

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Obra: "Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia".

-USHUAIA-

DICIEMBRE 2020

0


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. N° 14 - CITDF

Contenido

TITULAR DEL PROYECTO/ REPRESENTANTE LEGAL	3
DATOS DEL CONSULTOR INDIVIDUAL	3
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. METODOLOGÍA.....	6
3.1 Aspectos Generales.....	6
3.2 Delimitación del área de influencia.....	6
3.3 Metodología de Evaluación de impactos.	9
4. MARCO LEGAL	13
4.1 Introducción	13
4.2 Normativa Nacional.....	14
4.3 Normativa aplicable a Nivel Nacional.	16
4.4 Normativa ambiental aplicable en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.	34
5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL PROYECTO	43
5.1 Descripción general del Proyecto.....	43
5.2 Descripción Técnica del Proyecto.	44
5.3 Descripción Ambiental del Proyecto.....	49
6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE BASE	52
6.1 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos físicos.....	52
6.2 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos biológicos.....	67
6.3 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos socioeconómicos y culturales.....	73
7. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	100
7.1 Introducción.	100
7.2 Metodología.....	100

7.3	Resultados.....	100
7.4	Conclusiones.....	118
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
8.1	Factores ambientales afectados por el Proyecto.....	120
8.2	Recomendaciones.....	121
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	123

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

Obra: "Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia"- Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

TITULAR DEL PROYECTO/ REPRESENTANTE LEGAL

Dirección Provincial de Puertos de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Domicilio real y legal. Teléfono.

Av. Maipú N°510- USHUAIA (9410)- Tierra del Fuego.

Teléfono: (2901) 431443. INT: 124.

DATOS DEL CONSULTOR INDIVIDUAL

Ing. Ambiental Gala Florencia Pacheco.

Registro Provincial de Consultores Individuales y Firms Consultoras en Estudios de Impacto Ambiental: ORDEN N° 017.

Matrícula Provincial N° 314- Colegio de Ingenieros de Tierra del Fuego.

Domicilio legal. Teléfono.

Calle José Ingenieros N° 1008- C.P: 9420 Río Grande, Tierra del Fuego.

Teléfono: (2964) 656190.

Correo electrónico: gflorenciapacheco@gmail.com.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ha sido desarrollado bajo los lineamientos de la legislación ambiental aplicable de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Ley provincial N° 55 y Decreto Reglamentario 1.333/1993.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el impacto ambiental a originarse por el proyecto “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia” y desarrollar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación para los impactos negativos detectados.

Esta obra es necesaria debido a que el movimiento del Puerto, ha mantenido un ritmo de crecimiento sostenido en los últimos años, con proyección a mejorar en la medida que se modifiquen las condiciones del puerto para el atraque seguro de los buques de gran porte, especialmente los cruceros internacionales. De esta manera, se producirá un aumento en la cantidad de turistas que llegarían a la ciudad, impactando positivamente en el turismo de la provincia.

Para proceder entonces a evaluar los impactos para el presente Proyecto, se comenzó identificando:

- Acciones del Proyecto: tareas con potencialidad de alterar el medio,
- Factores Ambientales: aspecto, recurso o parámetro del medio susceptible de ser modificado. Pueden ser físicos, biológicos, paisajísticos, sociales, culturales, humanos y económicos.

A continuación se procesó la información del diagnóstico ambiental de base con el conjunto de acciones y tareas necesarias para la construcción del proyecto interrelacionándolas específicamente en la evaluación de impacto ambiental.

De esta forma se identificaron y evaluaron los impactos reales y potenciales.

Del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental se concluye que la mayoría de las interacciones entre los componentes del sistema ambiental receptor y las actividades de construcción producirán impactos negativos moderados- bajos y compatibles sobre la mayoría de los componentes de los medios físico y biológico. Sobre el medio socio-cultural existirán impactos tanto positivos como negativos moderados y compatibles.

Por último, se presenta un Programa de Gestión Ambiental con el objetivo de minimizar los impactos negativos detectados.

2. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al Proyecto “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia”, de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

La obra consiste en la ampliación del muelle comercial existente construido en 1997, con el fin de realizar operaciones de carga y descarga de las embarcaciones de pesca, carga general y de pasajeros que operan en la ciudad.

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 2240m² que conformará el denominado SECTOR 5, con la renovación de las redes de servicios en el muelle actual. Tendrá 80m de largo y 28m de ancho, incrementándose de ese modo la longitud disponible para el atraque y amarre de buques en ambas bandas, denominadas Norte y Sur.

En el extremo Este del SECTOR 5, se construirá un dolfin de amarre cuya superficie operativa es de 57.76m².

La ampliación del Muelle Comercial del Puerto permitirá aumentar la capacidad de amarre en un 20% al existente, potenciando el turismo internacional e implicará beneficios económicos y sociales para el país y para el desarrollo de Tierra del Fuego.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido desarrollado bajo los lineamientos de la legislación ambiental aplicable de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Ley Provincial N° 55 y Decreto Reglamentario 1.333/1993.

El objetivo del presente trabajo es identificar, evaluar y cuantificar en detalle los impactos ambientales que podría generar la obra y tareas de construcción del proyecto sobre el medio ambiente receptor (medio físico, medio biológico y medio socio-cultural), y en consecuencia proponer las medidas correctivas apropiadas para atenuar o moderar la magnitud o intensidad del eventual daño ambiental, a fin de disminuir sus consecuencias negativas.

3. METODOLOGÍA

3.1 Aspectos Generales.

Desde el punto de vista metodológico, se efectuó inicialmente un diagnóstico con datos primarios y secundarios del ambiente correspondiente al área en estudio y su zona de influencia.

El concepto de medio ambiente adoptado comprende todo lo que rodea al ser humano (incluyéndolo), y está formado por componentes y procesos del medio natural (físicos y bióticos), del medio creado y modificado por el hombre (construcciones, equipamientos e infraestructuras) y del medio socioeconómico- cultural, los cuales se interrelacionan generando un sistema de alta complejidad.

Se realizó el diagnóstico ambiental de base, que permitió abarcar un gran espectro temático de aspectos ambientales. En él se analizaron los componentes biofísicos, los cuales fueron abordados teniendo en cuenta la geología, la geomorfología, la sismicidad, los suelos, el clima, la flora, la fauna y la conservación de la naturaleza, y sus recursos hídricos superficiales y subterráneos. El componente socioeconómico incluyó el análisis de aspectos poblacionales, de actividades productivas y uso del suelo, incluyendo la generación de empleos y los componentes arqueo-paleontológicos que hacen al aspecto cultural.

A continuación se procesó la información del diagnóstico ambiental de base y la información recopilada en campo con aquella proveniente de la caracterización de las tareas a llevarse a cabo para la ampliación del Muelle Comercial.

Definidas entonces las acciones de obra, se procedió a aplicarlas en el medio ambiente receptor a los fines de identificar, evaluar y cuantificar en detalle, los impactos ambientales que podrían generar la obra sobre el mismo.

Como consecuencia de lo hallado, se proponen una serie de medidas correctivas a los fines de evitar o bien mitigar posibles impactos ambientales, disminuyendo así sus consecuencias negativas y potenciando las positivas.

3.2 Delimitación del área de influencia.

Área de Influencia Directa.

Se considera como área de Influencia Directa (AID) aquella donde se localiza el Proyecto.

El sector donde se localizará es el Puerto Comercial de la ciudad de Ushuaia, provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y contempla la construcción de aproximadamente 2240m² que conformará el denominado SECTOR 5, con la renovación de las redes de servicios en el muelle actual. Tendrá 80m de largo y 28m de ancho, incrementándose de ese modo la longitud disponible para el atraque y amarre de buques en ambas bandas, denominadas Norte y Sur.

En el extremo Este del Sector 5, se construirá un dolfin de amarre cuya superficie operativa es de 57.76m².

El Puerto se emplaza sobre la Bahía de la ciudad, en la costa norte del Canal del Beagle con las siguientes coordenadas geográficas:

LATITUD: 54°48'31.14" (S)

LONGITUD: 68°18'10.20" (O)



Imagen 1. Fotografía satelital de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Fuente: Google Earth.



Imagen 2. Fotografía satelital del Puerto de Ushuaia. Fuente: Google Earth.

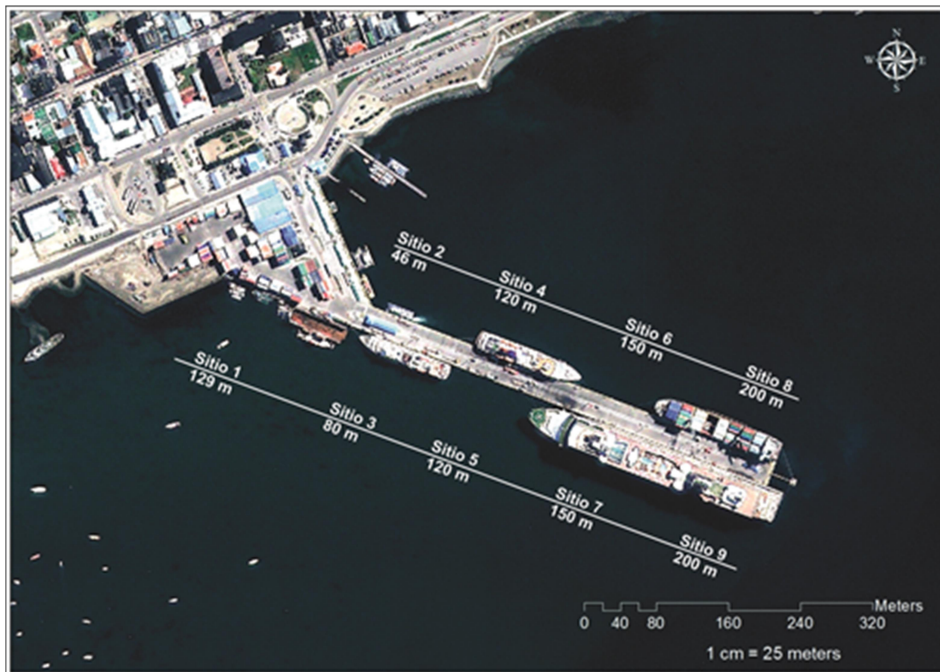


Imagen 3. Dimensiones del muelle existente. Fuente: Curso de Gestión Moderna de Puertos: Programa de Gestión Portuaria de las Conferencias de la Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo.


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. N° 14 - CITDF

Área de Influencia Indirecta.

Para evaluar el área de influencia indirecta (AII) se considerarán aquellas áreas hasta donde los impactos podrían llegar: sustancias que podrían derramarse accidentalmente, emisiones atmosféricas y sonoras, perturbación del tránsito y circulación de población, disminución del valor paisajista, etc.

Se considerará un área que incluye 300m alrededor de la obra.

Para los casos de impactos sobre los medios socioeconómicos y culturales se contemplarán las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por la población que no residen en el área de influencia directa, particularmente aquellos que hacen uso de las instalaciones de manera ocasional y, en las que, eventualmente, las tareas de construcción pudieran influir en la modificación de esas actividades.

3.3 Metodología de Evaluación de impactos.

En el marco del análisis de los impactos del Proyecto, el presente estudio abarca un conjunto de actividades dirigidas a identificar, predecir y evaluar las consecuencias de las tareas de construcción, proponiendo las medidas para la mitigación de los efectos negativos y la intensificación de los efectos positivos.

Para la evaluación de los posibles impactos que el proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de construcción. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor.

Acciones consideradas en el Proyecto.

Las acciones consideradas para la etapa de Construcción del Proyecto son las siguientes:

Obrador: sitio destinado al acopio temporal de materiales, máquinas, otros insumos de la obra y trailers para oficinas, comedores, etc., que eventualmente sean requeridos para la ejecución de la obra.

Circulación y operación de maquinarias y equipos: se refiere a la circulación y operación de las grúas sobre orugas para el movimiento de materiales, grúa de apoyo y guía, generadores de energía, motocompresor, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive automotores de la inspección, supervisión y auditorías- y cualquier otro tipo de maquinaria y vehículos necesarios para la ejecución del Proyecto.

Transporte de materiales y movimiento de personal: contempla todo movimiento de camiones necesario para el transporte de los elementos a utilizar durante la obra. Se incluyen todas las tareas de transporte de materiales, equipos, agua, etc., desde las instalaciones de los proveedores hacia los sitios destinados a sitios de acopio y desde éstos a la zona de obra. Asimismo se incluyen los traslados del personal afectado a la obra.

Colocación de pilotes de H^ºA^º φ 1500mm H40: se refiere a la colocación de pilotes excavados de hormigón armado con camisas de acero perdidas que conforman la infraestructura de la extensión del muelle a construir, como así también la del delfin de amarre.

Emplazamiento de Superestructura de H^ºA^º H40: involucra todas las tareas necesarias para la realización de la superestructura de H^ºA^º, incluye la colocación de elementos premoldeados: cáscaras de cabezales, vigas longitudinales, losetas, cáscaras delfin y los elementos hormigonados in situ: cabezal de pilote, losa de tablero, cabezal del delfin.

Realización de carpeta de rodamiento de H^ºA^º: se refiere a la construcción de una carpeta de hormigón con la función de carpeta de rodamiento y desgaste sobre la losa de tablero.

Instalación de elementos de amarre y atraque: se refiere a la colocación de las defensas y los bolardos a ser emplazados en ambos frentes del muelle.

Construcción de instalaciones asociadas: se refiere a las obras complementarias para la instalación de agua potable, instalación eléctrica, iluminación, alarma y balizamiento.

Demolición de torre de amarre: se refiere a la demolición del macizo de amarre existente que interfiere con la construcción del nuevo tramo del muelle, ubicado a 30m aproximadamente del final del muelle existente.

Tareas complementarias: se refiere a la instalación de todos los elementos embebidos en el hormigón, tales como marcos para tapas de acceso, insertos para la colocación de cañerías, caños camisas, cantoneras, guardacantos, etc.

Generación de residuos: se refiere a todos los residuos generados directamente por la obra. Se consideran también los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes sanitarios, etc.).

Contingencias: son las propias de toda obra en construcción (accidentes personales, vehiculares, incendios, derrames, etc.)

Componentes del sistema ambiental considerados.

Los componentes del Sistema ambiental considerados son los siguientes:

Medio Físico

- Sustrato
- Corrientes marinas
- Masa de agua
- Franja costera
- Calidad de aire

Medio Biológico

- Vegetación: flora marina
- Fauna

Medio socio-cultural

- Paisaje
- Actividades económicas
- Generación de empleo
- Infraestructura existente
- Patrimonio cultural
- Población y Viviendas

Matriz de Evaluación de Impacto ambiental.

La matriz presentada en este Informe, tiene un carácter cuali-cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I), siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997, "Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental"), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = +/- [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

+/-= Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

i = Intensidad o grado probable de destrucción. Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

EX = Extensión o área de influencia del impacto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

RV = Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio.

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo. Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

EF = Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

PR = Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

I = Importancia del impacto. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100.

Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo a la siguiente propuesta de escala: compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), severo (I entre 51 y 75) y crítico/muy significativo (I mayor de 75).

Un impacto compatible es aquel que resulta irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión. Un impacto moderado es aquel cuya afectación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

Un impacto severo es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Un impacto crítico es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este impacto se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Valores negativos.

Compatible	Moderado	Severo	Crítico
I menor de 25	I entre 25 y 50	I entre 51 y 75	I mayor 75

Valores positivos.

Compatible	Moderado	Severo	Muy significativo
I menor de 25	I entre 25 y 50	I entre 51 y 75	I mayor 75

4. MARCO LEGAL

4.1 Introducción


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. Nº 14 - CITDF

A continuación se presenta el marco legal aplicable en materia ambiental al Estudio de Impacto Ambiental vinculado al Proyecto “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia”- Prov. Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

4.2 Normativa Nacional

4.2.1 Constitución Nacional.

La actual Constitución Nacional en su Capítulo Segundo, titulado “Nuevos Derechos y Garantías”, establece que la protección del medio ambiente es un derecho, como se observa en los artículos que a continuación se transcriben:

Artículo 41: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley”.

“Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales”.

“Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales”.

“Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”.

A su vez, el Artículo 43 -primer párrafo-, prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en el Artículo 41.

4.2.2 Constitución de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

La Constitución de la Provincia de Tierra del Fuego, en su Artículo 54 determina que “El agua, el suelo y el aire, como elementos vitales para el hombre, son materia de especial protección por parte del Estado Provincial. El Estado Provincial protege el medio ambiente, preserva los recursos naturales ordenando su uso y aprovechamiento y resguarda el equilibrio de los ecosistemas, sin discriminación de individuos o regiones.

Para ello dictará normas que aseguren:

1. La eficacia de los principios de armonía de los ecosistemas y la integración, diversidad, mantenimiento y recuperación de recursos.
2. La compatibilidad de la programación física, económica y social de la Provincia, con la preservación y mejoramiento del ambiente.
3. Una distribución equilibrada de la urbanización en su territorio.
4. La subsistencia de las especies de flora y fauna autóctona; el control del comercio e introducción y liberación de especies exóticas que puedan poner en peligro la diversidad específica, los ecosistemas naturales y la producción agropecuaria.
5. La determinación de responsabilidades y la aplicación de sanciones a toda persona física o jurídica que contamine el ambiente, en especial con derrames de hidrocarburos de cualquier origen.
6. La promoción de acciones tendientes a la protección de la población contra la contaminación atmosférica y los efectos de la radiación ultravioleta excesiva derivada de la depresión de la capa de ozono estratosférica.
7. La asignación prioritaria de medios suficientes para la elevación de la calidad de vida en los asentamientos humanos.

Declárase a la Isla de los Estados, Isla de Año Nuevo e islotes adyacentes, patrimonio intangible y permanente de todos los fueguinos, “Reserva Provincial Ecológica, Histórica y Turística”.

Al mismo tiempo, el Artículo 25 de la citada Constitución reconoce el derecho a gozar de un ambiente sano y saludable: “Todo habitante tiene derecho a gozar de un medio ambiente sano. Este derecho comprende el de vivir en un ambiente físico y social libre de factores nocivos para la salud, la conservación de los recursos naturales y culturales y los valores estéticos que permitan asentamientos humanos dignos, y la preservación de la flora y fauna.”; y el Artículo 55 exige la elaboración y aprobación de un estudio de impacto ambiental previo a la realización de determinadas actividades: “Para la instalación de centrales energéticas de cualquier naturaleza, embalses, fábricas o plantas industriales que procesen o generen residuos tóxicos o alteren los ecosistemas, será indispensable autorización expresa del Estado Provincial, previo estudio del impacto ambiental, debiendo el proyecto para ser autorizado, garantizar que esa instalación no afectará directa o indirectamente a la población o al medio ambiente”.

De la misma manera, está también prohibida la introducción de residuos comprobadamente tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo en el futuro de acuerdo a lo que prevé el Artículo 56 de la Constitución Provincial.

4.3 Normativa aplicable a Nivel Nacional.

Normativa de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Ley Nº 19.587 - Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo y reglamentación

La Ley Nº 19.587 sobre Seguridad e Higiene en el trabajo, su Decreto Reglamentario Nº 351/79 y demás normas complementarias, son de aplicación en todo el territorio de la República.

Esencialmente, la materia legislada está definida por la preocupación de proteger y preservar la integridad psicofísica de los trabajadores, pretendiendo disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo, neutralizando o aislando los riesgos y sus factores más determinantes.

La ley establece en su Artículo 4º que: “La higiene y seguridad en el trabajo comprende las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral”.

Los Artículos 8º y 9º de la ley contienen las obligaciones que deben cumplir los empleadores referidas a la provisión de materiales de seguridad y al mantenimiento en buenas condiciones de todos los elementos y lugares del sitio de trabajo para preservar la salud de los trabajadores.

El Anexo III correspondiente al Artículo 61 de la Reglamentación aprobada por el Decreto Nº 351/79 - modificado por la Resolución Nº 444/92 y posteriormente por la Resolución Nº 295/2003- contiene los valores de concentración máxima permisible para contaminantes químicos con el objeto de utilizar los valores actualizados que reflejan los últimos adelantos en la materia, clasificándose en mezclas, partículas molestas y asfixiantes simples (gases o vapores inertes).

Decreto Nº 1.057/2003

Este Decreto modifica los Decretos Nº 351/79, Nº 911/96 y Nº 617/97, con la finalidad de facultar a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo para actualizar las especificaciones

técnicas de los Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobados por el Poder Ejecutivo Nacional en virtud de la Ley N° 19.587. Dicha norma tiene como objeto lograr medidas específicas de prevención de accidentes de trabajo.

En las normas reglamentarias mencionadas se estipula el objetivo de mantener permanentemente actualizadas las exigencias y especificaciones técnicas que reducen los riesgos de agresión al factor humano, estableciendo, en consecuencia, ambientes con menores posibilidades de contaminación, no sólo acorde con los cambios en la tecnología, sino también con la modalidad de trabajo, el avance científico y las recomendaciones en materia de salud ocupacional.

El Artículo 1º del mencionado Decreto sustituye el Artículo 2º del Decreto N° 351/79 por el siguiente: “Facúltese a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo a otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y sus anexos, que se aprueban por el presente Decreto, mediante Resolución fundada, y a dictar normas complementarias”.

Asimismo, el Artículo 3º sustituye el Artículo 5º del Anexo I del Decreto N° 351/79 por el siguiente: “Las recomendaciones técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros, pasarán a formar parte del presente Reglamento una vez aprobadas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo”.

Decreto N° 911/96 - Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción.

Mediante Decreto N° 911/96 fue aprobado el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, que deroga el anterior régimen aplicable establecido mediante Resolución N° 1.069/91, y las disposiciones del Decreto N° 351/79 referidas a la materia. Entre los conceptos básicos que se señalan en dicho reglamento constan los siguientes:

- La responsabilidad solidaria del Comitente y el/los Contratista/s (constructores) por el cumplimiento de las normas del decreto mencionado.
- El deber del Comitente de incluir en el respectivo contrato la obligación que la contratista posee de acreditar en forma previa al inicio de las obras, la contratación de una ART o la existencia de un autoaseguro, y la notificación de dicho requisito a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- En el supuesto de existir diversidad de contratistas, el contratista principal estará a cargo de la coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En el supuesto de pluralidad de contratistas, y de no existir contratista principal, dicha tarea de coordinación será asignada al Comitente.

En cuanto a las obligaciones del empleador, como principal y directo responsable del cumplimiento de los requisitos de la normativa analizada, deben tenerse en cuenta los siguientes objetivos que marca la norma:

- "Creación y mantenimiento de las condiciones de medio ambiente y de trabajo, que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores".
- "Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y la capacitación específica" (cfr. Art. 7º).

Asimismo, se determinan diferentes áreas temáticas en las que las obligaciones del empleador estarán presentes a lo largo de toda la tarea de construcción, a saber:

- Prevención, higiene y seguridad como conceptos insertos en forma explícita en cada tarea y línea de mando, según corresponda.
- Capacitación del personal, en los diferentes sectores de la empresa.

Por otra parte, la norma establece los Derechos y las Obligaciones de los Trabajadores, entre los cuales considera:

- El derecho a un medio ambiente laboral que garantice la preservación de su salud y su seguridad, el derecho a la información completa y fehaciente respectiva a sus análisis de salud.
- El deber de someterse a los exámenes de salud que la ley exige y a los procedimientos terapéuticos prescritos para el tratamiento de enfermedades y lesiones laborales, y sus consecuencias; el deber de colaborar y concurrir a las actividades de capacitación en materia de salud y seguridad; la observancia de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y la colaboración en el cuidado de los mismos; el cumplimiento de las normas de prevención establecidas legalmente; el deber de usar los equipos de protección personal y colectiva y la obligación de informar al empleador todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a su puesto de trabajo.

En general, el decreto de referencia regula, entre otros, los siguientes aspectos: prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo, servicios de infraestructura en obra, normas generales aplicables en obra - atinente al almacenamiento de materiales, protección contra caída de objetos y materiales, caída de personas, etc.-, prevención y protección contra incendios, normas higiénico-ambientales en obra, de prevención en las instalaciones y equipos.

Ley Nº 24.557 - Riesgos del Trabajo y reglamentación.

En el año 1995 fue sancionada la Ley Nº 24.557, Decreto Reglamentario Nº 170/96, marco regulatorio que establece el nuevo Sistema Integral de Prevención de Riesgos del Trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las Aseguradoras de Riesgos de Trabajo (ART). El empleador

deberá contar ahora con una infraestructura suficiente -establecida en el Artículo 3º de la ley- para poder considerarse autoasegurado. En el supuesto de no poseerla, deberá suscribir obligatoriamente un contrato de seguro con una ART. Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Regulatorio N° 170/96.

Para la regulación y supervisión del cumplimiento de la Ley N° 24.557, el Artículo 35 establece la creación de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), una entidad autárquica en jurisdicción del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.

En tal sentido, compete a dicho organismo, entre otros de sus cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Regulatorio N° 170/95; mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales.

Por último, cabe señalar que a fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por el Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, mediante la sanción del Decreto N° 1.338/96 que deroga el Título II del Anexo I y el Título VIII del Anexo I del Decreto Reglamentario N° 351/79, se establecen disposiciones relativas a la adecuación de los mismos.

Decreto N° 1.278/2000

Este decreto modifica la Ley N° 24.557 y su modificatoria, con el fin de mejorar las prestaciones que se otorgan a los trabajadores damnificados, sin que ello importe afectar el curso y eficacia del Sistema de Seguridad Social sobre Riesgos del Trabajo. Asimismo, se amplía el régimen vigente en materia de derechohabientes.

A su vez, se incorporan mecanismos operativos eficaces en favor de la prevención. Se establece la aplicación del Fondo para Fines Específicos, creado por el Decreto N° 590/97.

Esta norma considera enfermedades profesionales aquellas que se encuentran incluidas en el listado que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional. La norma establece que las enfermedades no incluidas en el listado, como sus consecuencias, no serán consideradas resarcibles.

Resolución SRT N° 231/1996.

Aprueba la reglamentación del Artículo 9º - Capítulo 1, del Artículo 17 - Capítulo 3 y del Artículo 20 – Capítulo 4, del Decreto Reglamentario N° 911/96, referidas a las condiciones básicas de higiene y seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción. Establece horas de asignación profesional en forma semanal y contiene el legajo técnico de obra.

Decreto N° 658/1996

Este decreto aprueba el “Listado de Enfermedades Profesionales”, previsto en el Artículo 6º, inciso 2, de la Ley N° 24.557.

Decreto N° 659/1996

Este decreto aprueba la “Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales”. Resolución SRT N° 25/1997. Esta resolución establece el procedimiento aplicable para la comprobación y juzgamiento de los incumplimientos de las obligaciones de los empleadores y empleadores autoasegurados a la Ley N° 24.557 y normas de higiene y seguridad. En la misma se dispone que el procedimiento se instruya e impulsará de oficio o por denuncia escrita formulada ante la Superintendencia de Riesgos del Trabajo o ante las autoridades provinciales. El resultado de la constatación de la denuncia puede dar lugar a:

- a) ordenar la ampliación de la investigación;
- b) desestimación de la denuncia; o
- c) la apertura de sumario.

Resolución SRT N° 43/1997

Esta norma determina cuáles son los exámenes médicos en salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo, a saber:

- a) Preocupacionales o de ingreso (obligatoria);
- b) Periódicos (obligatoria en todos los casos en que exista exposición a los agentes de riesgo);
- c) Previos a una transferencia de actividad (obligatoria en caso que el cambio indique el comienzo de una eventual exposición a uno o más agentes de riesgo);
- d) Posteriores a una ausencia prolongada (optativo), y
- e) Previos a la terminación de la relación laboral o de egreso (optativo).

Resolución SRT N° 51/1997

La resolución de referencia establece que los empleadores de la construcción deberán comunicar, en forma fehaciente, a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo y con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Asimismo, establece que además de la notificación arriba mencionada deberán confeccionar el Programa de Seguridad que integra el Legajo Técnico, según lo dispuesto por la Resolución SRT N° 231/96, Anexo I, Artículo 3º, para cada obra que inicien, que se adjuntará al contrato de afiliación, cuando las mismas tengan alguna de las siguientes características:

- a) excavación;
- b) demolición;
- c) construcciones que indistintamente superen los 1.000 m² de superficie cubierta o los 4 m de altura a partir de la cota cero;
- d) tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados con Media o Alta Tensión según el Reglamento del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE);
- e) en aquellas obras que, debido a sus características, la Aseguradora del empleador lo considere pertinente.

Resolución SRT N° 35/1998

Esta resolución establece el mecanismo para la coordinación en la redacción de los Programas de Seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción, a los efectos de permitir a los empleadores de la construcción cumplimentar con lo normado por la Resolución N° 51/97.

Resolución SRT N° 319/1999

Establece que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el Decreto N° 911/96 deberán implementar obligatoriamente un Servicio de Higiene y Seguridad.

Resolución SRT N° 415/2002

Dispone el funcionamiento del “Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos” en el ámbito de la SRT, actualiza el listado de sustancias y agentes cancerígenos, aprueba el Formulario de Inscripción en el “Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos” y su Instructivo

correspondiente, y establece que los empleadores que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan y/o cedan a título gratuito las sustancias o agentes que se enumeran en el Anexo de la referida norma, deberán estar inscriptos en el “Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos” de la SRT.

Resolución SRT N° 212/2003

Por medio de esta norma se aprueba el “Procedimiento para calificar el carácter de lugares, tareas, o ambientes de trabajo como normales o insalubres”.

Resolución SRT N° 230/2003

Esta resolución dispone que los empleadores, tanto asegurados como autoasegurados, deberán denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su Aseguradora y a la SRT, respectivamente, según lo establecido en la Resolución SRT N° 15/98, o la que en el futuro la reemplace o modifique.

La información remitida tendrá el carácter de declaración jurada y los empleadores asegurados y autoasegurados deberán conservar copia del formulario, con constancia de recepción por parte de la Aseguradora o la SRT, según corresponda, por un período de tres (3) años.

Resolución SRT N° 1.721/2004

Crea el “Programa para la Reducción de los Accidentes Mortales” (PRAM), cuyo fin es la reducción sustancial de los accidentes de trabajo mortales.

El PRAM se aplica a todos los empleadores que desde la vigencia de esta Resolución registren un (1) accidente mortal, en los términos del artículo precedente. El empleador quedará automáticamente incorporado al PRAM a partir de la fecha en que debe realizarse la denuncia del accidente mortal.

Resolución SRT N° 840/2005

Crea el “Registro de Enfermedades Profesionales”, que será administrado por la SRT, la que establecerá los mecanismos y procedimientos administrativos necesarios para su instrumentación. Asimismo, aprueba los procedimientos a seguir para la denuncia de enfermedades profesionales. La Resolución fue modificada por Resolución SRT N° 1.601/2007 y por Disposición N° 6/2007.

Resolución SRT N° 523/2007 y N° 1.629/2007

Aprueba las “Directrices Nacionales para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo”, las cuales especifican los requisitos para implementar “Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo”, de forma de contribuir con la organización para proteger a los trabajadores contra los peligros y eliminar las lesiones, enfermedades, dolencias, incidentes y muertes relacionadas con el trabajo.

No obstante lo anterior, la implementación de Sistemas de Gestión de la SST por parte de los empleadores:

(a) es de aplicación voluntaria, es decir, no se encuentran obligados a implementar estos sistemas;

(b) no tienen por objeto sustituir ni las leyes o reglamentos nacionales ni las normas vigentes.

Por su parte, la Resolución SRT N° 1.629/2007 aprueba el “Reglamento para el Reconocimiento de Implementación de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo”.

Disposición de la Gerencia de Previsión y Control de la SRT N° 6/2007

Aprueba el “Procedimiento para Notificación de Accidentes de Trabajo”. Asimismo, indica la información relativa a los accidentes de trabajo que las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo y Empleadores Autoasegurados deben remitir a la SRT en caso de accidente.

Disposición de la Gerencia de Previsión y Control de la SRT N° 7/2007

Establece el “Procedimiento de Baja de Registros de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales”.

Resolución SRT N° 1.604/2007

Crea el “Registro de Accidentes de Trabajo”, a ser administrado por la SRT, la que establecerá los mecanismos y procedimientos administrativos necesarios para su instrumentación, estableciendo que el citado registro tendrá un tratamiento diferenciado del de Enfermedades Profesionales. Asimismo, aprueba los procedimientos administrativos tendientes a realizar las denuncias de los accidentes de trabajo.

Leyes Nacionales referidas al Medio Ambiente.

Ley N° 25.675 - Ley General del Ambiente

Esta ley, promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

Asimismo, el Artículo 4º, denominado “Principios de la política ambiental”, determina que la interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios, a saber:

Principio de congruencia: la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Principio de subsidiariedad: el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social, y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional. El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

La presente norma crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental, que serán los siguientes (cfr. Art. 8º):

- El ordenamiento ambiental del territorio.
- La evaluación de impacto ambiental.
- El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
- La educación ambiental.
- El sistema de diagnóstico e información ambiental.
- El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Asimismo, el Artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa.

La presente norma determina que la educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población (cfr. Art. 14 y siguientes).

Además, las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente.

La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública (cfr. Art. 20).

La norma define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el Artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva. Por su parte, el Artículo 22 establece la necesidad de contratar un seguro ambiental con entidad para cubrir los eventuales daños que puedan causarse al ambiente o constituir un fondo de reparación con la misma finalidad.

Las Resoluciones Conjuntas N° 98/2007 y N° 1.973/2007 -Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Política Ambiental- establecen las pautas Básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva.

La mencionada Resolución en su Artículo 2º determina que los planes de seguro por daño ambiental de incidencia colectiva, así como sus elementos técnicos y contractuales, deben ser aprobados por la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismo descentralizado actuante en el ámbito de la Secretaría de Finanzas del Ministerio de Economía y Producción, no resultando aplicable para estos casos la excepción prevista para grandes riesgos por Resolución N° 22.318 de fecha 17 de junio de 1993 de la citada Superintendencia.

El objeto de la cobertura es garantizar la disponibilidad de los fondos necesarios para recomponer el daño ambiental de incidencia colectiva, causado en forma accidental, independientemente que el mismo se manifieste en forma súbita o gradual.

Asimismo, la Resolución N° 177/2007 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable aprueba las normas operativas para la contratación de los seguros previstos por el Artículo 22 de la Ley N° 25.675, permitiendo la constitución de un autoaseguro.

Ley N° 20.284/73 - Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica

La Ley N° 20.284/73 consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar en las zonas sometidas a su jurisdicción los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas y declarar la existencia de situaciones críticas, y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención. Cabe

mencionar que la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur tiene su propia norma en materia de protección de la atmósfera y del agua, que se analizará en párrafos siguientes.

Ley Nº 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios

La presente norma establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

La misma fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de 2004.

Son objetivos de la presente ley lo que se establece en el Artículo 4º, a saber:

- Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente;
- Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

En referencia a las Autoridades competentes, la norma aclara que serán los organismos que determinen cada una de las jurisdicciones locales, debiendo ser responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción, debiendo establecer las normas complementarias necesarias para el cumplimiento efectivo de la presente ley. Las Autoridades competentes establecerán sistemas de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de su jurisdicción, los que deberán prevenir y minimizar los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población (cfr. Capítulo II, Arts. 6º, 7º y 8º).

El Capítulo III de la ley, en su Artículo 9º y siguientes, denomina al generador, como “...toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos del Artículo 2º...”. Asimismo, le asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte, las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (cfr. Art. 13).

El Capítulo V de la presente ley se refiere al Tratamiento, Transferencia y Disposición final. La norma establece que el rechazo de los procesos de valorización y todo residuo domiciliario que no haya sido valorizado, deberá tener como destino un centro de disposición final habilitado por la autoridad competente (cfr. Art. 17).

Ley Nº 25.612 - Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios

La Ley Nº 25.612 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Asimismo, se establecen Niveles de Riesgo. Determina obligaciones para los Generadores y Transportistas. Crea un Registro de Tecnologías.

Establece obligaciones para el funcionamiento de plantas de tratamiento y disposición final, y establece responsabilidad civil y administrativa.

La presente norma rige respecto de la gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios, alcanzando a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final.

La norma entiende por proceso industrial toda actividad, procedimiento, desarrollo u operación de conservación, reparación o transformación en su forma, esencia, calidad o cantidad de una materia prima o material para la obtención de un producto final mediante la utilización de métodos industriales.

El Artículo 3º define el concepto de residuo industrial, entendiéndose como cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

La ley entiende por gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que comprenden las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los mismos, y que reducen o eliminan los niveles de riesgo en cuanto a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, según lo establezca la reglamentación, para garantizar la preservación ambiental y la calidad de vida de la población.

El Artículo 5º de la ley establece que quedan excluidos del régimen y sujetos a normativa específica:

- Los residuos biopatogénicos.
- Los residuos domiciliarios.
- Los residuos radiactivos.
- Los residuos derivados de las operaciones normales de los buques aeronaves.

La norma establece que se caracterizarán los residuos que producen y se los clasificará, como mínimo, en tres categorías según sus niveles de riesgo bajo, medio y alto. Están a cargo de esta tarea las autoridades provinciales, responsables del control y fiscalización de la gestión integral de los residuos alcanzados por la presente (cfr. Art. 8º).

La ley considera generador a toda persona física o jurídica, pública o privada, que genere residuos industriales y de actividades de servicio, conforme lo definido en el Artículo 1º. Además, establece que la responsabilidad del tratamiento adecuado y la disposición final de los residuos industriales es del generador.

Respecto a los Registros, la norma establece que las autoridades provinciales, llevarán y mantendrán actualizados los registros que correspondan. Están obligados a inscribirse todas las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos industriales.

En el Artículo 23, referido al transporte, se determina que las personas físicas y jurídicas responsables del transporte de residuos sólo podrán recibir y transportar aquellos que estén acompañados del correspondiente Manifiesto. Los residuos industriales y de actividades de servicio transportados serán entregados en su totalidad y, únicamente, en los lugares autorizados por las autoridades correspondientes para su almacenamiento, tratamiento o disposición final.

Asimismo, cuando el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales, deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes, y por el cual

se establezcan las condiciones y características del mismo, conforme lo prevean las normas de las partes intervinientes.

Las autoridades ambientales provinciales podrán determinar excepciones cuando el nivel de riesgo de los residuos sea bajo o nulo y sólo sean utilizados como insumo de otro proceso productivo (cfr. Art. 26).

En materia de responsabilidad civil, el Artículo 42 determina que “El dueño o guardián de un residuo no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero por quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso”.

Asimismo, en materia de responsabilidad penal, el Artículo 51 establece que se incorpore al Código Penal de la Nación el capítulo sobre delitos ambientales.

El Decreto Nacional Nº 1.343/02, del 25 de julio de 2002, observa los Artículos 51, 52, 53 y 54 del Proyecto de Ley registrado bajo el Nº 25.612, como así también el primer párrafo del Artículo 60 del Proyecto mencionado anteriormente. Del análisis del mismo se consideró prudente mantener la vigencia del régimen penal establecido en la Ley Nº 24.051.

Ley Nº 24.051 y Decreto Reglamentario Nº 831/93 - Residuos Peligrosos

La regulación de la Ley Nacional Nº 24.051 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93 alcanza a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final. La Ley Nacional Nº 24.051 podría ubicarse dentro de la categoría de ley mixta “pues contiene disposiciones federales, disposiciones de derecho común e incluso algunas que se emplean en uno y otro carácter” (Cámara Federal de San Martín, 16/10/92, JA N 5.836/93).

Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos creado en el ámbito de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Asimismo, deben tramitar el Certificado Ambiental, instrumento que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.

Considera que el generador, como dueño de los mismos, es responsable frente a terceros de todo daño producido por aquéllos, en los términos del Capítulo VII.

El transportista y el operador son considerados por la ley como guardianes de los residuos peligrosos, estableciéndose un sistema de responsabilidad objetiva (Art. 1.113, Código Civil), es

decir, que dichos sujetos son responsables solidariamente por el daño ocasionado. Esta responsabilidad no desaparece aun probando la culpa de terceros (cfr. Art. 47).

El ámbito de aplicación de la norma de análisis se encuentra regulado en su Artículo 1º, a saber: los residuos peligrosos ubicados en lugares sometidos a la jurisdicción nacional; aquellos destinados al transporte interprovincial, o cuando pudieran afectar a las personas o al ambiente más allá de la “frontera” de la provincia donde se hubiesen generado; o cuando fuera necesario unificar las medidas higiénicas o de seguridad en todo el país, en razón de su repercusión económica sensible para garantizar la efectiva competencia de las empresas afectadas.

Por su parte, el Decreto Nº 831/93 en su Artículo 1º, inciso 2) entiende alcanzados por la ley los residuos que, ubicados en una provincia, deban ser transportados fuera de ella, ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley dispone sanciones de tipo contravencional administrativo, previa sustanciación del sumario correspondiente (Art. 50). Por otra parte, contiene sanciones de tipo penal (cfr. Arts. 55 a 58, Ley Nº 24.051).

Ley Nº 25.018 - Gestión de residuos radiactivos

La Ley Nacional Nº 25.018 establece que la gestión de los residuos radiactivos es responsabilidad del Estado Nacional, debiendo los generadores de los mismos aportar los recursos necesarios para efectuar tal tarea. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad de aplicación de la ley y en tal carácter recibe los residuos radiactivos en las condiciones que establezca.

Los generadores de residuos radiactivos deben acondicionar y almacenar los mismos de manera segura, estando obligados a notificar a la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre cualquier situación que pudiera derivar en incidente, accidente o falla de operación.

Ley Nº 22.421 - Flora y Fauna - Régimen Legal: Protección y Conservación de la Fauna Silvestre

En materia de protección de la fauna silvestre existente en Territorio Nacional, es de aplicación la Ley Nº 22.421, reglamentada mediante Decreto Nº 691/81, cuya autoridad de aplicación es la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Esta ley tiende al ordenamiento legal para resolver los problemas

derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre. El Decreto N° 1.290/00 fija los importes de las multas previstas en la Ley N° 22.421.

Ley N° 25.688 - Preservación de las Aguas

La Ley Nacional N° 25.688 establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Dicha ley fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. La ley crea para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. La competencia geográfica de cada comité de cuenca hídrica podrá emplear categorías menores o mayores de la cuenca, agrupando o subdividiendo las mismas en unidades ambientalmente coherentes, a efectos de una mejor distribución geográfica de los organismos y de sus responsabilidades respectivas.

Además, determina en su Artículo 6º que para utilizar las aguas objeto de esta ley se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.

Ley N° 25.743 - Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico y reglamentación

La Ley Nacional N° 25.743, sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio de 2003, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. Art. 1º).

La norma determina que forman parte del patrimonio arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del patrimonio paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. Art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los Artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el Artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. Art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al patrimonio arqueológico.

Asimismo, toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. Art. 13).

La ley establece que para realizar cualquier tipo de prospecciones e investigaciones en yacimientos arqueológicos o paleontológicos del territorio nacional es necesario obtener previamente una concesión de la autoridad competente correspondiente al ámbito jurisdiccional en que se encuentren los yacimientos donde se efectuarán los estudios (cfr. Art. 23). Cuando la concesión sea solicitada por un investigador o institución científica extranjera se exigirá, además, como condición previa, que trabaje con una institución científica estatal o universitaria argentina y la autorización del Gobierno nacional en orden a su competencia (cfr. Art. 25).

Todos los monumentos, objetos arqueológicos y restos paleontológicos que se descubran en el proceso de la investigación son del dominio público del Estado nacional, provincial o del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires, según corresponda. Los concesionarios podrán obtener la tenencia temporaria de los objetos procedentes de las investigaciones para su estudio durante un término no mayor de dos (2) años, a cuyos efectos deberán señalar el lugar donde estén depositados (cfr. Art. 30). La norma establece un régimen de sanciones en caso de infracción a la presente ley.

La presente ley deroga la Ley Nº 9.080, su decreto reglamentario y toda otra disposición que se oponga a la presente norma.

El Decreto Nº 1.022/2004 reglamenta la Ley Nº 25.743, estableciéndose que el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” serán autoridades de aplicación nacional en relación con la preservación y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. El Decreto crea los

Registros Nacionales de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos, de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos. Asimismo, se establece un régimen de Infractores y Reincidentes, en las materias mencionadas.

Régimen de libre acceso a la información pública ambiental. Ley N 25.831

La Ley Nacional N° 25.831 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional, provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. La norma en su Art. 2º define la información ambiental como "toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable". En particular: El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente.

Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

La Ley determina que el acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada. Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado. Se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requerida y la identificación del o los solicitantes residentes en el país, salvo acuerdos con países u organismos internacionales sobre la base de la reciprocidad (cf. Art. 3º).

Para la presente Ley son sujetos obligados a cumplir con la norma las autoridades competentes de los organismos públicos, y los titulares de las empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. Están obligados a facilitar la información ambiental requerida en las condiciones establecidas por la presente ley y su reglamentación (cf. Art. 4º).

4.4 Normativa ambiental aplicable en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Aspectos Institucionales

La Ley Provincial N° 752 crea la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente, cuyas competencias son:


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. N° 14 - CITDF

1. Generar políticas, implementarlas y ejercer fiscalización sobre el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no hidrocarburíferos de la provincia.
2. Ejercer las facultades de policía fito-zoosanitaria y controlar las actividades de caza y pesca.
3. Actuar en la preservación de los ecosistemas, parques y reservas provinciales, promoviendo además la participación ciudadana, la educación ambiental, la comunicación pública y la generación de estudios, información y experiencias piloto para el desarrollo sustentable de la Provincia.
4. Realizar el ordenamiento socio-ambiental del territorio fuera de los ejidos urbanos.
5. Fiscalizar todas las formas de contaminación que no sean de competencia de los Municipios y Comunas, y promover procesos y tecnologías de producción más limpias, así como de gestión de residuos.
6. Ser la autoridad de aplicación de las Leyes Provinciales N° 55 y 105 y toda otra normativa referida al aprovechamiento de los recursos naturales no hidrocarburíferos, las áreas naturales protegidas y la preservación del ambiente.

Protección del Medio Ambiente

En materia ambiental cabe analizar la Ley Provincial N° 55, sancionada en el año 1992, y el Decreto Reglamentario N° 1.333/93, que establece como objeto en su Artículo 1º: “la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del medio ambiente de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, estableciendo sus principios rectores a los fines de perpetuar los ecosistemas existentes en su territorio, como patrimonio común de todas las generaciones, debiendo asegurar la conservación de la calidad ambiental, la diversidad biológica y sus recursos escénicos”.

La normativa provincial establece en su Artículo 2º que el medio ambiente y los recursos naturales son del dominio exclusivo, inalienable e imprescriptible de la provincia. El Estado Provincial protege el medio ambiente, preserva los recursos naturales, ordenando su uso y aprovechamiento, y resguarda el equilibrio de los ecosistemas sin discriminación de individuos o regiones.

La política ambiental de la Provincia de Tierra del Fuego, en su Artículo 6º, tiene como objetivos la protección y saneamiento del ambiente, el logro de una calidad de vida adecuada para la persona humana y el resguardo del derecho a la vida en el sentido más amplio.

La ley establece que las acciones u obras que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente en forma corregible podrán ser autorizadas por la autoridad de aplicación, teniendo en cuenta el respeto de las características de los ecosistemas, la aptitud de cada zona en función de su caracterización ecológica, la distribución poblacional, la actividad económica, los factores educacionales y culturales, el impacto ambiental de las actividades existentes y la factibilidad ambiental de las que se desea desarrollar.

La norma en su Artículo 11 establece que será responsabilidad de las personas físicas o jurídicas que ocasionen la contaminación, limitar y quitar los elementos contaminantes, y limpiar y restaurar el medio ambiente afectado. En caso de incumplimiento, los organismos gubernamentales competentes deberán proceder a las operaciones de contención, remoción, limpieza y restauración, cargando los costos de tales operaciones a los responsables de la degradación o contaminación.

La ley es de aplicación para la defensa de los intereses difusos de los particulares y de las asociaciones intermedias a la protección del medio ambiente (cfr. Art. 16).

En relación a los recursos hídricos provinciales, entendiéndose como las aguas interiores, mar territorial, el suelo y subsuelo del lecho marino, la zona económica exclusiva y toda otra masa de agua sobre la que la provincia tenga jurisdicción, se fijarán criterios para proteger y mejorar los ecosistemas y la calidad de los recursos hídricos de la provincia.

La norma establece en el Artículo 32 que la autoridad de aplicación, en coordinación con los restantes organismos competentes de la provincia, fijará las características de emisión de los efluentes a ser volcados.

Tales criterios de emisión o valores máximos permisibles deberán asegurar que no se alteren los criterios de calidad fijados para cada masa de agua.

Los volúmenes de efluentes deberán reducirse o eliminarse hasta que los criterios de calidad del agua se restablezcan.

Asimismo, están prohibidos los vuelcos, descarga o inyección de efluentes contaminantes a las masas superficiales y subterráneas de agua, que superen los valores máximos de emisión establecidos para los mismos o alteren las normas de calidad establecidas para cada masa hídrica (Art. 34).

La norma le asigna la responsabilidad a la autoridad de aplicación de regular y de coordinar con los restantes organismos competentes de la Provincia, la evacuación, tratamiento y descarga de aguas no tratadas y tratadas, de aguas procedentes de la lixiviación de materiales

residuales y no residuales, como asimismo todo derrame o descarga accidental que pudieren contaminar las masas de agua, y los mecanismos de control y sistemas de monitoreo o vigilancia ambiental para mantener los criterios de calidad de agua que se hubieren fijado (cfr. Arts. 36 y 37).

Respecto al recurso natural suelo, el Artículo 39 de la Ley Provincial establece el ordenamiento territorial y la regulación de los usos de la tierra.

La ley en su Artículo 48 prohíbe el vuelco, descarga, inyección e infiltración de efluentes contaminantes al suelo, que superen los valores máximos de emisión establecidos para los mismos o alteren las normas de calidad establecidas para cada tipo de suelo.

En el Capítulo referido a la protección de la atmósfera y de su contaminación, se le otorga la responsabilidad a la autoridad de aplicación de elaborar, en coordinación con los demás entes provinciales competentes, los criterios o normas de calidad de las distintas masas de aire.

Asimismo, la autoridad de aplicación, en coordinación con los demás organismos competentes de la provincia, deberá fijar las pautas de emisión de los efluentes a ser eliminados a la atmósfera. Tales criterios de emisión o emisiones máximas permisibles deberán asegurar que no se alteren los criterios de calidad fijados. En caso de sobrepasarse los valores de emisión, éstos deberán reducirse hasta que los criterios de calidad del aire se restablezcan (cfr. Art. 55). Además, coordinará con los restantes organismos competentes de la provincia, la incineración de materiales residuales y no residuales, las voladuras, el uso de materiales inertes aerodispersables para la limpieza de muebles e inmuebles, el venteo de gases, las actividades de evacuación, tratamiento y descarga de materiales sólidos y líquidos residuales y no residuales, como asimismo toda fuga o escape accidental que pudiera contaminar las masas atmosféricas.

En materia de protección de flora y fauna existente en Tierra del Fuego, la norma establece la prohibición de realizar en la jurisdicción provincial las acciones u obras que sean susceptibles de degradar en forma irreversible a las comunidades florísticas y faunísticas o a sus individuos (cfr. Art. 62). Se exceptúan de esta prohibición (cfr. Art. 63):

- a) Las especies declaradas plagas por los organismos competentes de la Nación, de las provincias o de los municipios;
- b) Las especies vegetales y animales domésticas dedicadas directa o indirectamente a consumo humano, en tanto no incluyan especies declaradas en peligro de receso o extinción por los organismos competentes de la Nación, de las provincias o de los municipios;

c) Los individuos vegetales que necesiten ser reemplazados o animales que necesiten ser eliminados por representar algún peligro para la comunidad, o interfieran en forma manifiesta en la construcción o mantenimiento de obras, o la prestación de servicios públicos.

En materia de áreas protegidas de la Provincia, la presente norma establece que dichas áreas son de dominio público, y son ellas y su carácter, definitivos.

El Artículo 69 de la norma determina que la autoridad de aplicación tiene el deber de organizar, delimitar y mantener un sistema de áreas naturales protegidas. Con este motivo, se preservarán muestras o extensiones representativas de los distintos ambientes de la Provincia.

La ley establece como objeto de la política en materia de áreas naturales protegidas el establecimiento de normas que regulen el manejo, siguiendo criterios que contemplen, sin perjuicio de las ya existentes, el establecimiento de nuevas categorías de áreas a proteger, grados de conservación y preservación.

Asimismo, el Artículo 85 prohíbe las actividades antrópicas de todo tipo de áreas protegidas o en áreas en que el impacto ambiental pudiera afectarlas.

En el Capítulo denominado Del Impacto Ambiental, establece en su Artículo 81 que se consideran acciones u obras degradantes o susceptibles de degradar el ambiente a todas aquellas capaces de alterar en forma negativa los ecosistemas y sus componentes, tanto naturales como culturales, y la salud y bienestar de la población.

La ley obliga a las personas físicas o jurídicas responsables de proyectos, obras o acciones que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente, y de aquellos proyectos listados en el Artículo 18, a presentar un estudio e informe de evaluación del impacto ambiental en todas las etapas de desarrollo de cada proyecto y del impacto del ambiente sobre el proyecto, obra o acción de referencia (cfr. Art. 82).

Los funcionarios públicos responsables de la aprobación de una acción u obra que degrade o sea susceptible de degradar el ambiente, estarán obligados a solicitar, con carácter previo, la aprobación del informe de evaluación del impacto ambiental.

El Decreto Reglamentario N° 1.333/93 de la Ley N° 55, en su Anexo VII, entiende por Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) al proceso de administración ambiental destinado a prevenir los efectos que determinados proyectos de obras y/o acciones pueden causar en la salud del hombre y/o en el ambiente.

En este proceso se reconocen tres etapas fundamentales caracterizadas por:

- a) El estudio e informe de Evaluación del Impacto Ambiental que debe presentar el proponente del proyecto.
- b) La información pública cuyo sistema será propiciado por la autoridad de aplicación.
- c) Valoración crítica de las actuaciones con el pronunciamiento final, debidamente fundado, de la autoridad de aplicación.

El mencionado Decreto N° 1.333/93, en su Anexo VI, establece un conjunto de normas y procedimientos que regulan la protección ambiental durante las etapas de exploración y explotación de hidrocarburos, y que deberán ser cumplidas por todas las empresas petroleras permisionarias, concesionarias, operadores de área, sean de origen nacional o extranjero, o unión transitoria de empresas que actúen en las etapas de exploración y explotación de hidrocarburos.

Áreas Protegidas

La Ley Provincial N° 272, sancionada en el año 1996, crea el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, que estará constituido por todas las Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción provincial, planificada y creada sobre bases científico-técnicas, como un sistema integral que responda a los objetivos globales de conservación perseguidos. La planificación y constitución del Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas estará basada en la caracterización, diagnóstico y actualización permanente del Patrimonio Natural de la Provincia y estará a cargo del Poder Ejecutivo Provincial (cfr. Arts. 1º, 2º y 3º).

Grupos étnicos

Dentro de la normativa provincial aplicable a intereses indígenas, cabe mencionar la Ley Provincial N° 235, a través de la cual ratifica y se adhiere a las Leyes Nacionales N° 14.932 sobre Comunidades Indígenas, N° 23.302 sobre Políticas Indígenas y Apoyo a las Comunidades Aborígenes, y N° 24.071 sobre Pueblos Indígenas.

Asimismo, es de aplicación la Ley Provincial N° 405 sobre Adjudicación de Tierras a las comunidades del Pueblo Ona de la Provincia que le otorga a la Comunidad Rafaela Ishton unas parcelas situadas en la localidad de Tolhuin, Departamento de Río Grande. También se le ha adjudicado a dicha comunidad un inmueble en la Ciudad de Río Gallegos, conocido como la Casa Selk'nam (referencia Ley N° 25.325).

Residuos Peligrosos

La Ley Provincial Nº 105, sancionada en el año 1993, y el Decreto Reglamentario Nº 544/94, establecen que el ordenamiento jurídico relativo a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de dicha ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción provincial. El Artículo 47 de la ley establece como autoridad de aplicación a la Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología.

La norma determina que será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley.

Las disposiciones de la referida norma serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales.

Quedan excluidos de los alcances de esa ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

La Provincia de Tierra del Fuego prohíbe la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio provincial y sus espacios aéreo y marítimo. La prohibición se hace extensiva a los residuos de origen nuclear, sin perjuicio de lo establecido en el último (cfr. Art. 3º).

La Ley Nº 105 crea el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, en el que deberán inscribirse las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Una vez realizada la inscripción, la autoridad de aplicación otorgará el Certificado Ambiental, instrumento que acredita, en forma exclusiva, la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos. Este Certificado Ambiental será renovado en forma anual (cfr. Art. 5º). El Certificado Ambiental será requisito necesario para que la autoridad que en cada caso corresponda, pueda proceder a la habilitación de las respectivas industrias, transportes, plantas de tratamiento o disposición y otras actividades en general que generen u operen con residuos peligrosos.

El Capítulo VIII de la ley establece un régimen de Infracciones y Sanciones a las disposiciones de la misma, su reglamentación y normas complementarias que en su consecuencia se dicten. Estas sanciones se aplicarán con prescindencia de la responsabilidad civil o penal que pudiere

imputarse al infractor. La suspensión o cancelación de la inscripción en el Registro implicará el cese de las actividades y la clausura del establecimiento o local (cfr. Art. 49).

Asimismo, en el Anexo I de la norma figuran las categorías de residuos peligrosos sometidas a control; en el Anexo II la lista de características peligrosas; y en el Anexo III las operaciones de eliminación.

La Resolución Nº 130/SRN/05 establece los requisitos mínimos para el otorgamiento del Certificado Ambiental a los generadores de residuos peligrosos, siendo este el instrumento que acredita en forma exclusiva la aprobación del sistema de manejo, tratamiento y disposición final que los inscriptos aplicarán a los desechos incluidos en la citada Ley Provincial. La Resolución establece en forma clara y detallada los requisitos exigibles para el otorgamiento de este certificado a los generadores inscriptos en el Registro Provincial habilitado a tal efecto.

Por su parte, la Ley Nº 386 prohíbe en todo el ámbito del Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Isla del Atlántico Sur, la recepción, el depósito, el procesamiento, la utilización y/o la distribución de cualquier tipo de materiales, elementos, sustancias y productos procesados o no que configuren riesgo presente o futuro para la salud y la vida de las personas, la fauna y la flora.

Mamíferos Marinos

La Ley Provincial Nº 176 prohíbe todo tipo de acercamiento no autorizado a zonas de nidificación de aves y a mamíferos marinos. En especial, se prohíben las siguientes acciones, aún cuando se cuente con autorización de aproximación:

- a) el acercamiento a mamíferos marinos con cría o nidos con huevos o crías, salvo con fines científicos o de preservación;
- b) el acercamiento con embarcaciones a alto régimen de marcha o a más de una embarcación por vez, aunque todas ellas se encuentren autorizadas;
- c) todo acercamiento que implique contacto físico con los animales, salvo con fines científicos o de preservación;
- d) la persecución de animales cuando emprendan alejamiento activo;
- e) el sobrevuelo de reservas, apostaderos o zonas de nidificación a baja altura;

f) cualquier otro acto que implique alteración en el comportamiento o actividad que desarrollan los mamíferos o aves marinos.

Fauna

Ley provincial N° 696, declaración del castor como especie dañina y perjudicial en el ámbito de la provincia.

LEY PROVINCIAL N° 558 protege al CÓNDOR ANDINO (VULGUS GRYPHUS) y lo declara PATRIMONIO NATURAL DE LA PROVINCIA.

LEY PROVINCIAL N° 137 protege al LOBITO DE RIO Y NUTRIA DE MAR: prohíbe de caza, comercialización e industrialización en el ámbito provincial.

LEY PROVINCIAL N° 101 regula la FAUNA y prohíbe la caza por cualquier medio, la comercialización y la industrialización de todo tipo de pinnípedos, cetáceos, guanacos, zorros colorados y aves silvestres de cualquier especie.

5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL PROYECTO

5.1 Descripción general del Proyecto.

Según datos de la provincia, el Puerto de Ushuaia recibe aproximadamente 400 buques de pasajeros provenientes de todas partes del mundo, generando un movimiento de 200.000 turistas que llegan a la ciudad cada temporada de verano.

Respecto a los contenedores se reciben en promedio entre 12.000 a 15.000 por año. Éstos traen desde insumos industriales hasta comestibles.

La industria pesquera mueve alrededor de 19.000 a 25.000 toneladas de productos de mar en forma anual.

Por otro lado, se prevé que se realizará inversión en maquinaria del puerto, renovando el parque pesado, de máquinas cargadoras, containera, etc.

El sector donde se localizará el Proyecto es el Puerto Comercial de la ciudad de Ushuaia y contempla la construcción de aproximadamente 2240m² que conformará el denominado SECTOR 5, con la renovación de las redes de servicios en el muelle actual. Tendrá 80m de largo y 28m de ancho, incrementándose de ese modo la longitud disponible para el atraque y amarre de buques en ambas bandas, denominadas Norte y Sur. Este incremento de infraestructura permitirá que el puerto aumente su superficie logística en un 20% permitiendo operar con una mayor cantidad de buques en el muelle.

En el extremo Este del Sector 5, se construirá un dolfin de amarre cuya superficie operativa es de 57.76m².

El muelle se proyecta para la atención de cruceros y buques portacontenedores con las siguientes características:

Porta contenedores tipo Perito Moreno

- Eslora: 175m
- Manga: 22,40m
- Calado: 14,30m
- TPB: 17.500 t
- Desplazamiento: 25.000 t

El muelle principal consistirá en una superficie operativa conformada por losas de hormigón armado.

La losa se materializará con losetas prefabricadas de 20cm y 15cm de espesor dispuestas transversalmente a los ejes longitudinales del muelle. Apoyadas en vigas longitudinales, dos exteriores y dos centrales.

Sobre estas losetas se ejecutará una losa de hormigón in-situ logrando una altura de cálculo de 35cm, en su sección de menor espesor. Posee una pendiente del 0.5%, logrando en su sección central 42cm.

Las vigas longitudinales apoyarán en pórticos transversales modulados cada 12m compuestos por cabezales de sección rectangular, que son soportados por cuatro pilotes circulares de diámetro Ø1.50m cada 8m.

Los pilotes se construirán mediante el hincado de camisas metálicas perdidas (no estructurales), configurando pórticos aptos para resistir esfuerzos horizontales.

Las defensas tanto para la línea de atraque norte como sur, se colocarán en cada pórtico transversal, con una separación de 12m manteniendo la línea de atraque del muelle existente.

Se colocarán bolardos en cada nudo de pórtico del tablero superior en coincidencia con las defensas para la fijación de los cabos de amarre.

La estructura final se va conformando a partir del ensamble de elementos prefabricados, montados y solidarizados mediante el hormigonado in situ en etapas posteriores.

El delfín de amarre está conformado por 4 pilotes de diámetro Ø1.50m cada 4.50m y un cabezal de 7.60m x 7.60m x 1.70m de alto. Al igual que el muelle principal, la estructura final se conformará con el ensamble de los pilotes (misma metodología de fabricación) y las cáscaras prefabricadas que sirven de encofrado perdido, solidarizados mediante hormigón in situ hasta llegar al nivel superior de cabezal en 3.30m.

Se colocarán bolardos en coincidencia de cada eje de pilote y defensas una a cada lado del delfín (caras norte y sur) para soportar el choque accidental de pequeñas embarcaciones ya que el mismo se encuentra fuera de la línea de atraque de los grandes buques.

La pasarela de vinculación entre el muelle y el delfín se materializará con una estructura metálica.

5.2 Descripción Técnica del Proyecto.

5.2.1 Infraestructura.

Pilotes


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. Nº 14 - CITDF

Serán de elementos estructurales continuos de hormigón armado. Tendrán un diámetro de 1.50m y una longitud aproximada de 41m, que penetrará el suelo aproximadamente 30m.

Los pilotes transmitirán al suelo de fundación las cargas gravitatorias y las cargas horizontales por atraque, amarre y efectos sísmicos.

Cabezales transversales

Serán de hormigón armado que se desarrollarán transversalmente a la línea de frente del muelle, vinculando a los pilotes que las sustentan, formando pórticos transversales.

Inicialmente se prefabricarán y montarán cajones con forma de "U" que servirán como encofrado perdido para el volcado del hormigón fresco configurando finalmente las vigas transversales de sección rectangular.

Estos elementos darán apoyo a las vigas longitudinales.

5.2.2 Superestructura.

Vigas longitudinales

Serán prefabricadas, de hormigón armado y sección doble "T".

Soportarán la losa del tablero y transmitirán su carga a los cabezales pórticos.

Tablero de muelle

El tablero del muelle se resolverá mediante losetas premoldeadas y una capa de hormigón in-situ superior. Las losetas se montarán sobre las vigas longitudinales. Contendrán la armadura inferior del tablero y conectores de corte superiores.

Sobre las losetas se volcará el hormigón fresco con la armadura superior del tablero colocada.

Las losetas serán autoportantes. En una primera etapa actuarán como encofrado inferior del tablero, soportando las cargas de obra más el peso del hormigón colado. Cuando el hormigón haya fraguado, ambos trabajarán en conjunto, conformando la losa del tablero del muelle, con un espesor de 35cm gracias a los conectores de corte.

Carpeta

Se incluye la carpeta de rodamiento en la losa de compresión. Se hormigonará este elemento con espesor variable y una pendiente transversal de 0.5% a dos aguas sobre el cual se

desarrollará la actividad del muelle. Se prevé la ejecución de juntas aserradas de segunda etapa en paños de dimensiones máximas 6m x 6m.

5.2.3 Macizo de amarre.

Pilotes

Serán de hormigón armado, diámetro de 1.50m y una longitud aproximada de 43m, que penetrará el suelo aproximadamente 30m.

Los pilotes transmiten al suelo de fundación las cargas gravitatorias y las cargas horizontales por atraque, amarre y efectos sísmicos.

Cabezal

Serán de hormigón armado vinculado a los pilotes que las sustentan, formando la superficie para la instalación de los bolardos y defensas.

Serán conformados por 2 cáscaras que se prefabricarán, montarán y servirán como encofrado perdido para el volcado del hormigón fresco configurando finalmente el cabezal de sección cuadrada.

5.2.4 Pasarela metálica

Vigas longitudinales

Serán materializadas con dos cordones (inferior y superior) con dos UPN 160 separados verticalmente de eje a eje 1.50m y montantes separados cada 1.50m y diagonales con 2L 50.8x50.8x4.8.

Losa

Será materializado con montantes UPN 100 cada 1.50m y diagonales formando cruces con 1L 50.8x50.8x4.8. Vinculación entre extremos de montantes cada 3m y cordón superior de las vigas longitudinales materializado con 2L 50.8x50.8x4.8 espalda con espalda.

Piso

Formado por una plataforma galvanizada montada en dos UPN 80 apoyados en los montantes de la losa.

Elementos de seguridad

Guardapiés conformado por una planchuela 100x5mm colocado lateralmente a lo largo de ambas vigas longitudinales. Baranda conformada por 2 caños, el de mayor diámetro $\varnothing 51\text{mm}$ e=3.2mm a 37cm desde el filo superior de la viga lateral y el de menor diámetro $\varnothing 25\text{mm}$ e=2mm a 1.30m del anterior. Ambos caños se colocan a lo largo de ambas vigas longitudinales al igual que el guardapiés.

Ensayos y Estudios de campo realizados.

Se han realizado análisis de suelos en dos oportunidades, con el fin de reconocer las propiedades físico-mecánicas del subsuelo en la Bahía de Ushuaia y poder efectuar recomendaciones respecto a los parámetros del suelo para adoptar en el Proyecto y dimensionar las fundaciones.

En el primer estudio de campo se realizaron cinco perforaciones a rotación, con inyección de lechadas bentoníticas.

En esta oportunidad se utilizó un equipo perforador rotativo marca EAPER E 700/90, montado sobre trineo, con cabezal de avance hidráulico, con guinche y malacate incorporado, accionado con motor JEEP 42 HP.

Para la inyección de lodos se afectó una bomba a pistón marca SULLIVAN, accionada por motor VILLA 12 HP.

Los ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas permitieron determinar: humedad natural, índices de consistencia, granulometría, pesos específicos, aparentes secos y húmedos, porosidad y realizar ensayos de compresión triaxial no drenados rápidos saturados.

A partir de los resultados obtenidos se determinó el perfil geológico-geotécnico, identificación de los horizontes del subsuelo y granulometría.

Posteriormente, se realizó un segundo estudio de campo para corroborar los parámetros obtenidos en el primer análisis.

Los trabajos realizados incluyeron nueve perforaciones ejecutadas con el método rotativo e inyección de lodos bentoníticos. Se utilizó un equipo perforador con las mismas características antes descriptas.

Los resultados obtenidos de los ensayos y análisis de laboratorio permitieron obtener una mejor descripción del suelo en la zona de Proyecto.

Ambos estudios se encuentran adjuntos como ANEXO.

Estudios de campo a realizar.

- Relevamiento topográfico y Planialtimétrico: se realizarán, previo al inicio de las tareas, un relevamiento de los hechos existentes en el muelle.
- Relevamiento Batimétrico: se realizará un relevamiento detallado de la zona de emplazamiento de la obra, para contar con información actualizada de la topografía del fondo marino.
- Estudios Geotécnicos: se efectuarán sondeos geotécnicos en la zona de obra.

Etapas del proyecto y cronogramas.

A continuación, se describen las fases constructivas del Muelle principal y Delfin de amarre que componen el Proyecto.

Fases constructivas MUELLE PRINCIPAL		
Ítem	Etapas	Descripción
1	Pilotes	Ejecución de pilotes de hormigón armado
2	Montaje de los cajones prefabricados correspondientes a pórticos transversales.	Servirán como encofrado perdido para el volcado de hormigón en una segunda etapa. Los cajones se apoyarán en unas ménsulas metálicas solidarizadas a los pilotes, dimensionadas para resistir las cargas correspondientes al peso de todos los elementos prefabricados involucrados, así como las etapas posteriores de hormigonado.
3	Vigas	Montaje de vigas prefabricadas longitudinales exteriores y centrales.
4	Cabezales	Armado de los cabezales transversales y hormigonado de la primera etapa de llenado.
5	Armadura y hormigonado	Colocación de la armadura volumétrica y hormigonado de la segunda etapa de llenado. Así se formará una unión monolítica entre pilotes, viga transversal y vigas longitudinales exteriores.
6	Montaje de losetas	Servirán de encofrado y proveerán la armadura principal de la losa del tablero.
7	Armadura superior	Colocación de resto de la armadura superior, tanto de apoyo de losas, como armadura superior de vigas.
8	Hormigonado	Hormigonado de la capa de compresión de losas y cabezas superiores de vigas.

Fases constructivas DOLFIN DE AMARRE

Ítem	Etapas	Descripción
1	Pilotes	Ejecución de pilotes de hormigón armado.
2	Montaje de los cajones prefabricados.	Estos servirán como encofrado perdido para el volcado de hormigón en una segunda etapa. Los cajones se apoyarán en unas ménsulas metálicas solidarizadas a los pilotes, dimensionadas para resistir las cargas correspondientes al peso de todos los elementos prefabricados involucrados, así como las etapas posteriores de hormigonado.
3	Hormigonado- 1° Etapa	Colocación de la armadura del cabezal y hormigonado de la primera etapa.
4	Colocación de armaduras	Colocación de la armadura volumétrica y las armaduras superiores del cabezal.
5	Hormigonado- 2° Etapa	Realización de hormigonado de la segunda etapa hasta el nivel superior de cabezal.

Inversión total a realizar.

El Proyecto cuenta con un presupuesto oficial de \$700.317.980,00 (pesos argentinos) y un plazo de ejecución de 18 meses.

5.3 Descripción Ambiental del Proyecto

Desde el punto de vista de impacto ambiental de la obra, por ser una ampliación de la ya existente, no incidirá negativamente en el ambiente marino en el que será emplazada.

Desde el punto de vista metodológico, se efectuó inicialmente un diagnóstico con datos primarios y secundarios del ambiente correspondiente al área en estudio y su zona de influencia.

Descripción de la obra.

La obra consiste en la ampliación del muelle comercial existente construido en 1997, con el fin de realizar operaciones de carga y descarga de las embarcaciones de pesca, carga general y de pasajeros que operan en la ciudad.

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 2240m² que conformará el denominado SECTOR 5, con la renovación de las redes de servicios en el muelle actual. Tendrá

80m de largo y 28m de ancho, incrementándose de ese modo la longitud disponible para el atraque y amarre de buques en ambas bandas, denominadas Norte y Sur.

En el extremo Este del SECTOR 5, se construirá un delfin de amarre cuya superficie operativa es de 57.76m².

Descripción ambiental.

Impacto sobre el sustrato.

La ampliación del muelle tendrá una mínima incidencia en el fondo marino, no habrá movimiento significativo del suelo. Las excavaciones serán mínimas debido a que los pilotes penetrarán por percusión hasta una profundidad de 15m aproximadamente dentro del sustrato.

El removido del sustrato será mínimo ya que las perforaciones impactarán sobre el lecho marino y en proporción directa con los 92 pilotes a ser colocados.

Si accidentalmente se produjera la caída del material al fondo del mar se procederá al retiro del mismo con equipos y personal especializado a tal fin.

Impacto sobre la fauna.

En la zona no se observan asentamientos permanentes de fauna (aves y mamíferos marinos), siendo circunstancial la presencia de estas especies.

En tanto, la fauna intersticial y bentónica (moluscos, crustáceos, etc.) no se verán impactadas negativamente más allá de los niveles actuales, no solamente en la etapa de construcción, sino también cuando se encuentre operando normalmente el muelle ampliado.

Los peces tampoco se verán afectados por el movimiento de obra, debido a que la zona se encuentra impactada previamente.

Impacto sobre la flora marina.

Dada la naturaleza arenosa predominante del sustrato en el área, no hay gran presencia de algas bentónicas, presentándose dichas especies cerca de la costa en pequeñas dimensiones.

No se observan otra flora en la zona de Proyecto.

Impacto sobre la masa de agua.

Dada las características de la obra y modalidad de trabajo, el impacto que se pudiera producir en la masa de agua por contaminación es casi nulo, ya que estamos en presencia de un muelle traslúcido sobre pilotes.

Para el emplazamiento de la superestructura se dispondrá de piezas pre elaboradas (pilotes, cabezales, vigas, etc.) fuera del ámbito portuario, esto indica que las soldaduras, pintado de las superficies u hormigonado se realizarán en talleres fuera de la zona de obra.

Luego de culminada la obra y funcionando en condiciones normales, las operaciones que se realizarán son las mismas que se vienen llevando adelante hace años en el Puerto, por lo que no deberían ocasionar impactos negativos en el ambiente.

Impacto sobre las corrientes marinas.

Dado que la obra será realizada sobre pilotes de H^oA^o, el tablero del muelle se encontrará por encima del nivel del mar en su cota máxima (niveles de máximas mareas extraordinarias) y no producirá modificación alguna en la dinámica de las corrientes marinas de la Bahía de Ushuaia.

Impacto sobre la franja costera adyacente.

Tanto el desarrollo de la obra como el normal funcionamiento del muelle una vez finalizada la ampliación no producirán impacto sobre la franja costera de la Bahía, debido a que la zona se encuentra ya intervenida.

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE BASE

6.1 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos físicos.

El siguiente capítulo tiene por objetivo describir los aspectos físicos del medio ambiente receptor por donde transcurre el Proyecto de Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia, en la provincia de Tierra del Fuego.

6.1.1 Clima y atmósfera.

Características generales.

Debido a la latitud de la Provincia el clima fueguino se caracteriza en la zona sur por ser de tipo frío- oceánico, mientras que en la zona norte se encuentra un clima templado frío-subhúmedo, al cual se le suma la influencia del viento. Durante la época estival, Tierra del Fuego suele tener en una misma jornada momentos de sol, lluvia y hasta de nieve. Los cambios son más frecuentes en primavera y verano que durante los meses de invierno.

La temperatura media anual oscila entre los 4°C y los 6°C. Las precipitaciones presentan un ciclo anual definido, siendo más abundantes en verano y más escasas en el invierno. La temperatura media de verano para ambas ciudades es de 10°C.

El efecto del viento (casi siempre procedente del Pacífico Sur) contribuye a que la sensación térmica sea menor. La zona del Canal Beagle, flanqueada por las cadenas montañosas de la cordillera que sobrepasan los 1.000 m. queda a salvo de vientos muy fuertes, aunque en forma excepcional pueden alcanzar los 100 km. por hora. En tanto que en Río Grande, en plena estepa, los vientos son aún más frecuentes.

Un dato importante a destacar es la cantidad de horas de luz solar que existe en este lugar, ya que varía según la época: en pleno verano la luz del sol perdura por más de 17 horas al día, mientras que en invierno la luz natural (no el sol directo) sólo se mantiene durante 7 horas.

El sector oriental del archipiélago fueguino puede ser dividido en dos grandes ambientes bien definidos por su clima. La zona ubicada al sur del lago Fagnano se caracteriza por el frío-oceánico, mientras que en la zona norte hallamos un tipo de clima frío-subhúmedo.

Datos utilizados.

Se utilizaron datos de la estación del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) más cercana: Aeródromo Ushuaia (54°47'S, 68°19'O) localizada a unos 5 km al SO. Los datos abarcan los períodos 1990-2010.

Presión atmosférica.

Por tratarse de una zona por donde típicamente migran sistemas de baja y alta presión, asociado a estos se pueden registrar ocasionalmente valores extremos de presión entre 950 y 1.040 hPa.

Temperaturas.

Considerando la estación meteorológica de Ushuaia, la temperatura media anual de es de 5 °C. Las temperaturas máximas promedian 11 °C en febrero y 2,5 °C en julio. Las temperaturas mínimas promedian 8,2 °C en enero y -2 °C en junio.

Las temperaturas extremas registradas durante ese período fueron de 28,9 °C para la máxima y de -19,6 °C para la mínima.

Variable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T media	9,6	9,6	8,1	6,0	4,1	2,1	2,1	3,0	4,7	6,2	7,0	8,8
T máx. media	13,9	14,2	11,9	8,9	6,6	4,0	4,3	5,8	8,3	10,4	11,4	13,1
T mín. media							0,0	0,5				
T máx. extrema	28,5	28,9	24,8	19,3	16,5	12,5	17,0	17,1	16,6	19,5	23,5	23,2
T mín. extrema	-2,8	-1,5	-1,2	-1,8	-5,3	-8,6	-6,5	-5,5	-4,0	-3,1	-3,0	-1,0

Tabla 1. Temperaturas mensuales (°C) Ushuaia. Fuente: SMN.

Precipitaciones.

Si bien las lluvias son poco abundantes durante casi todo el año, tienden a ser relativamente mayores entre noviembre y mayo.

En la región se pueden producir nevadas durante casi todo el año. Durante las últimas tres décadas ocurrieron, al menos una vez, nevadas desde febrero hasta noviembre. La frecuencia anual en ambas localidades es de 16 días con nieve al año. Julio tiene la mayor frecuencia, 5 días con nieve por año.

En el área marítima adyacente al continente las precipitaciones son levemente mayores, promediando 382 mm anuales. El ciclo anual presenta un máximo en otoño (alrededor de 40 mm mensuales entre marzo y mayo). Comparado con lo que ocurre en el continente, las precipitaciones marítimas tienden a ser mayores que las continentales durante el otoño y el invierno, aunque la diferencia no es mayor que 10 mm por mes.

Variable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	42,7	33,1	37,0	64,0	41,6	43,0	42,9	32,5	27,7	27,1	39,1	42,0
Máx. en 24hs (mm)	25,0	19,0	18,0	28,0	18,0	25,0	20,0	15,0	13,0	20,3	13,0	17,0
Frec. De días con prec mayor a 0.1mm	15,8	12,5	15,0	16,8	14,2	15,0	15,5	14,3	12,0	14,5	15,1	16,2

Tabla 2. Datos estadísticos mensuales de precipitación - Ushuaia. Fuente: SMN

Los regímenes térmicos y precipitaciones medias se muestran en la Figura 6.1-1.

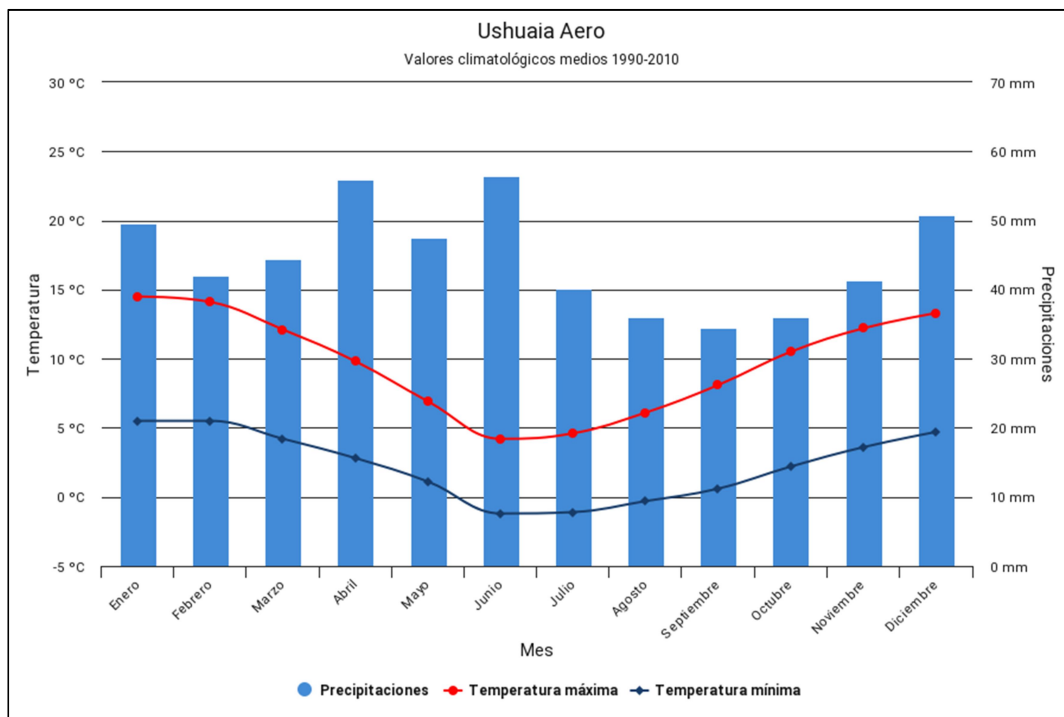


Imagen 4. Valores climatológicos medios de Precipitaciones, Temperatura máxima y Temperatura mínima período 1990-2010, Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Humedad relativa y nubosidad.

En Ushuaia la humedad relativa promedio a lo largo del año es del 75%, con mínimo en diciembre y máximo en junio. La tensión de vapor presenta valores máximos en febrero y mínimos en julio. La nubosidad media anual supera levemente el 40%. Los datos utilizados para este análisis se resumen en las Tablas 6.1-3

Variable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humedad Relativa (%)	73,6	74,8	76,6	81,0	81,5	84,7	83,1	78,2	75,7	71,7	73,2	72,2
Tensión de vapor (Hpa)	8,7	8,9	8,3	7,5	6,7	6,1	5,9	5,9	6,4	6,7	7,2	8,1
Nubosidad (%)	46,4	44,8	43,2	44,0	37,6	39,2	40,0	38,4	40,0	42,4	45,6	46,4

Tabla 4. Valores de humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad media - Ushuaia. Fuente: SMN.

Viento.

La intensidad y persistencia de los vientos son la característica climática más sobresaliente de toda la región patagónica y el mar adyacente.

Los vientos en Ushuaia son moderados a fuertes durante todo el año. Las velocidades medias anuales son de 21 km/h y las direcciones prevalentes son las del SO y Oeste, respectivamente. Las intensidades medias son superiores durante los meses de verano.

La frecuencia de dirección y velocidad media por dirección se indican en la siguiente figura:

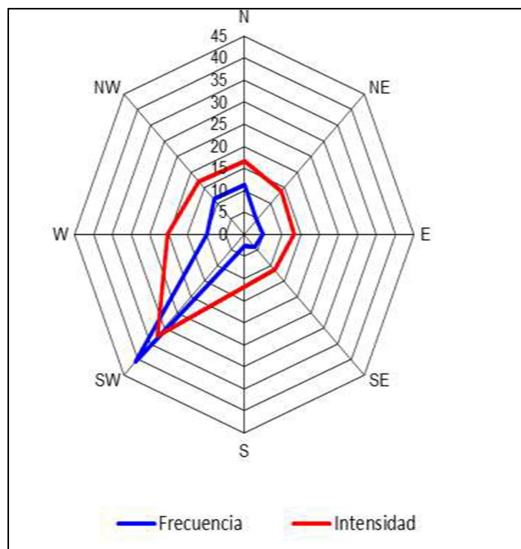


Imagen 5. Velocidad media y frecuencia del viento según dirección en la Estación Meteorológica Ushuaia (2001-2010).

Otros fenómenos meteorológicos significativos

En la Tabla 6-5 presentadas a continuación se detallan las frecuencias de ocurrencia (número de días al año) de fenómenos meteorológicos como niebla, granizo y nieve.

Variable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nieve	0,0	0,1	0,7	4,8	4,9	9,1	10,2	8,5	5,1	5,9	5,2	1,4
Granizo	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Niebla	0,0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,6	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1

Tabla 5. Frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológicos. Estación Meteorológica Ushuaia Aero.

6.1.2 Geología

Marco geológico regional.

El área de estudio pertenece a la provincia geológica conocida como Patagonia Austral Extrandina. Se trata de una amplia cuenca sedimentaria (Cuenca de Magallanes), generada por movimientos diastróficos ocurridos a fines del Jurásico y posteriormente colmatada por sedimentos cretácicos, terciarios y cuartarios.

Abarca una parte importante de la Provincia argentina de Santa Cruz, la chilena de Magallanes, la zona oriental del estrecho del mismo nombre, la Isla Grande de la Tierra del Fuego y una porción de la plataforma continental argentina lindante al Este de las mismas. En la Imagen 6 se presenta el marco geológico regional.

Durante el Cretácico y el Terciario se desarrollaron cuatro secuencias sedimentarias correspondientes a ciclos transgresivos y regresivos, donde inclusive se registraron cambios en la pendiente de la cuenca.

Este depocentro fue colmatado por depósitos que trascendieron los límites de la cuenca, dado que cubren gran parte de la Patagonia, durante la última secuencia sedimentaria.

De acuerdo con la información sísmica se estima que el máximo espesor acumulado en el actual eje más deprimido de la cuenca llega a unos 8 km de sedimentos. No obstante, si se recuerda que los bordes occidental y meridional de la cuenca son erosivos, es posible que al menos en algún sector de dichos márgenes, la acumulación sedimentaria haya superado los 10.000 m.

La porción septentrional de Tierra del Fuego se encuentra en un ambiente relativamente estable. Las tierras bajas del Atlántico se desarrollan sobre una plataforma estable, compuesta por rocas no deformadas de la Formación Springhill (Jurásico tardío-Cretácico temprano). Los sedimentos más antiguos expuestos son rocas continentales o marinas del Terciario (Codignotto y Malumián, 1981). Depósitos glaciares del Plio-Pleistoceno sobreyacen a las rocas del Terciario.

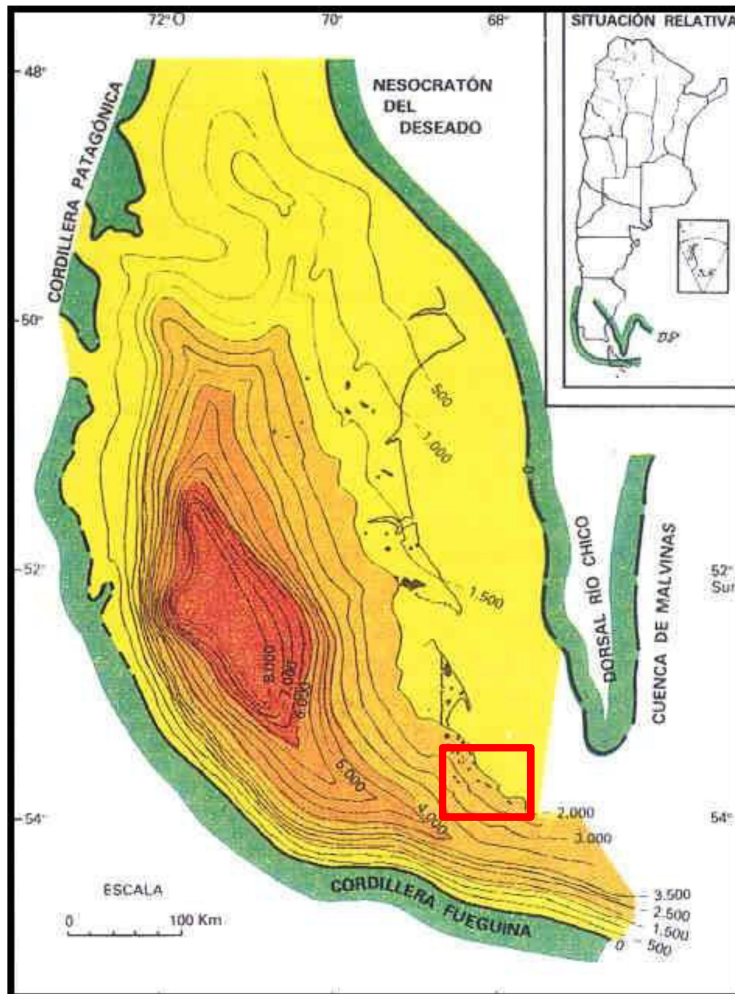


Imagen 6. Provincia Geológica Patagonia Austral Extrandina. Área de estudio indicada en rojo.

Regionalmente en el sector Sur de Patagonia y Tierra del Fuego se distinguen cuatro unidades morfoestructurales mayores: el Archipiélago Chileno, la Cordillera Patagónica Austral y Fueguina, la Precordillera, y las Lomadas y Planicies Extrandinas.

La porción austral de América del Sur se compone esencialmente de rasgos geológicos vinculados a la evolución de cuencas marinas asociadas a un margen tectónicamente activo, la cuenca marginal de Rocas Verdes, la cuenca Austral (o Magallanes) y, en el área de la plataforma continental, la cuenca de Malvinas.

Los afloramientos de rocas de la cuenca Austral y de la cuenca de Rocas Verdes tienen su distribución principal en la zona occidental andina de la Patagonia austral y en el sector chileno

aledaño, desde el extremo SO de la Provincia del Chubut, extendiéndose hacia el Sur hasta la isla Grande de Tierra del Fuego, donde tuercen con la cadena montañosa en dirección al Este. En el área ubicada al Este de los Andes Patagónicos y al Norte de la Cordillera Fueguina, las sedimentitas de la cuenca Austral están presentes en el subsuelo y limitadas por el macizo del Deseado, NE de la Provincia de Santa Cruz, que continua en el alto estructural de Río Chico o Arco de Dúngeness, hoy sumergido debajo del Océano Atlántico. Este último separa a la cuenca Austral de la cuenca de Malvinas, que se registra en el subsuelo (Biddle et al., 1986; Uliana & Biddle, 1987; Riccardi, 1988; Yrigoyen, 1989; Galeazzi, 1996; 1998).

Las unidades geológicas correspondientes a acumulaciones fluviales de edad holocena y glaciogénicas de edad Plio-Pleistocena están directamente relacionadas con el desarrollo de los últimos procesos glaciarios que modelaron el relieve.

La zona del proyecto se emplaza dentro de las unidades denominadas, Depósitos de Cobertura del Holoceno, Metasedimentitas marinas profundas de cuenca marginal (F. Yaghan) del Cretácico inferior y el Complejo metavolcánico sedimentario submarino de rift, perteneciente al Jurásico superior.

Depósitos de Cobertura (No diferenciados) - Holoceno

Abarcan la primera parte del trazado a partir de la Progresiva km 0,000 y se corresponden a sedimentos asociados al valle del Río Larsifashaj, una gran cuenca de origen glaciario. La gran extensión de estos valles suponen que en el área, tanto los ríos principales como los tributarios han sufrido las consecuencias de un notable cambio climático que ha conducido a la disminución del caudal de los cursos fluviales.

Otro rasgo característico del fondo de los valles en esta región, es la presencia de turbales. Las turbas son depósitos biogénicos, producido por seres vivos, que se acumulan bajo condiciones de drenaje impedido y deficiencia de oxígeno. Las condiciones de reducción, anaeróbicas y de saturación impiden la oxidación, la degradación por parte de microorganismos como los hongos y bacterias. Posee un contenido mínimo de un 50% de peso seco de materia orgánica. Pueden tener hasta 10 m de espesor. Se apoyan en los sedimentos Pleistocenos y pueden estar intercaladas con capas aluviales. Son sedimentos con muy baja capacidad portante y tienen asentamientos cuando están drenados y secos. En general aparecen asociados a depósitos aluviales.

No obstante, la porción de trazado que se encuentra afectada a esta unidad geológica refiere a depósitos aluviales correspondiente a terrazas distales que se adosan a afloramientos de rocas sedimentarias, los cuales salen como colinas más elevadas que el relieve general de la zona.

Sobreimpuestos a las geoformas. se observan paleocauces colonizados por la vegetación y cubetas de deflación ocupadas por lagunas temporarias Metasedimentitas marinas profundas de cuenca marginal (F. Yaghan) - Cretácico inferior. La Formación Yaghan fue establecida por Krank (1932) para las pizarras y grauvacas ricas en andesitas, particularmente expuestas en Monte Olivia y Ushuaia, entorno al área de estudio.

Según Jannou (2009) la Formación Yaghan consiste de gruesas brechas y conglomerados, areniscas, tobas limolíticas negras y tufitas intruidas por rocas basálticas de composición toleítica calcoalcalina y espillita.

A lo largo del margen Norte del Canal de Beagle la Formación Yaghan incluye tres facies principales: a) limolitas negras, areniscas finas y tobas, b) areniscas y limolitas y c) areniscas macizas a gradadas (Olivero y Martinioni, 1996a, b). Los fósiles de la Formación Yaghan sugieren una edad titoniana, neocominana en la parte basal y albiana tardía en la parte superior (Olivero y Martinioni, 1996a). Las rocas granodioríticas posteriores a la deformación principal están datadas isotópicamente entre 70-90 Ma (Halpern y Rex, 1972; Suárez et al., 1985; Kohn et al., 1995). Olivero et al., 1998, durante la prospección de fosfatos marinos del Paleogeno de la Isla Grande de Tierra del Fuego reconocen perfiles típicos de la Formación Yaghan en las cercanías de Ushuaia, entre el Canal de Beagle y el Valle de Tierra Mayor. En estos perfiles la formación se compone de dos asociaciones de facies principales: a) Fangolitas / pizarras negras, turbiditas fangosas, y tobas, y b) turbiditas clásicas, areniscas y tobas. Ambas facies corresponden a depósitos de ambiente marino profundo, originados en condiciones de fondos anóxicos o de baja oxigenación, referibles al Cretácico temprano (Olivero y Martinioni, 1996a). Las fangolitas, en parte radiolaritas y margas, dominan ampliamente en este sector, presentando limitados horizontes con concreciones calcáreas. El análisis de campo expeditivo realizado en estas rocas no ha dado resultados positivos de presencia de fosfatos.

Complejo metavolcánico sedimentario submarino de rift (F. Lemaire) - Jurásico superior

Jannou (2009) indica que los afloramientos de la Formación Lemaire están distribuidos en delgadas fajas discontinuas Oeste-NO desde el seno Almirantazgo en Chile a la Isla de los Estados en Argentina.

La Formación Lemaire o Tobífera conforma un complejo volcano-sedimentario submarino que incluye rocas epiclásticas, areniscas, conglomerados, chert, fangolitas negras con radiolarios y carbonáceos, rocas volcánicas ácidas y volcanoclásticas: lava riolítica, flujos piroclásticos, brechas, tobas y lapillis; pórfiros cuarzosos subvolcánicos y espillitas basálticas (Hanson y Wilson, 1991). Las areniscas macizas de la Formación Lemaire se diferencian de areniscas similares de la Formación Yaghan por sus componentes ácidos (Olivero y Martinioni, 1996a).

El contacto con la Formación Yaghan es predominantemente tectónico, pero en áreas de menor deformación en el subsuelo de la cuenca Austral el contacto con rocas del Cretácico inferior está en discordancia (Biddle et al., 1986; Galeazzi, 1998). Las relaciones estratigráficas de la Formación Lemaire con la Ofiolita Tortuga y restos del arco volcánico (Formación Hardy) son poco claras (Suárez et al., 1985; Miller et al., 1994).

El vulcanismo riolítico Jurásico en la Patagonia alcanzó una extensión regional durante la ruptura inicial de Gondwana (Ulina y Biddle, 1987). En el Norte de Tierra del Fuego y en la Patagonia Extrandina este vulcanismo se desarrolló en un marco subareal. En contraste, el vulcanismo silíceo-basáltico de la Formación Lemaire está restringido en un cercano rift estrecho volcánico-tectónico marino profundo (Hanson y Wilson, 1991). La continua extensión durante el Jurásico tardío - Cretácico temprano implicó la apertura de las Rocas Verdes Cretácicas de la cuenca marginal, parcialmente cubiertas por las rocas oceánicas de la Ofiolita Tortuga (Katz, 1972; Dalziel et al., 1974).

6.1.3 Geomorfología.

En el sector Sur de Patagonia y Tierra del Fuego se distinguen cuatro unidades morfoestructurales mayores: el Archipiélago Chileno, la Cordillera Patagónica Austral y Fueguina, la Precordillera y las Lomadas y Planicies Extrandinas.

En Tierra del Fuego, la región cordillerana desarrolla los rasgos morfológicos más recientes, los cuales responden claramente a las condiciones tectónicas y climáticas allí imperantes. Estos rasgos tectónicos y el ajuste a las condiciones climáticas actuales del paisaje, se pierden hacia la región Extrandina donde predominan planicies suaves que desarrollan rasgos morfológicos antiguos.

El Sur de Tierra del Fuego fue casi completamente cubierto por los hielos glaciares durante el Plio- Pleistoceno. La zona de acumulación y divisoria de aguas de los glaciares se situaba en ese entonces a lo largo de la faja de la Cordillera Fueguina y Patagónica Austral, de la cual descendían glaciares de descarga que fluían hacia la actual región Extrandina, morfoestructuralmente deprimida, y probablemente hacia un extenso campo de hielo ubicado en la región del Archipiélago Chileno. El paisaje resultante es netamente glaciario predominando geoformas erosivas en la región Cordillerana y Precordillerana y deposicionales en la Extracordillerana.

Actualmente el paisaje es modelado por los ríos. El área englazada se restringe al sector cordillerano más elevado. Las unidades se indican en el Mapa Geomorfológico (ver en Anexos), en el cual, la unidad afectada por el proyecto corresponde a un ambiente periglacial, en un área montañosa perteneciente a la Región Cordillerana.

La región Cordillerana de Tierra del Fuego comprende el núcleo del cinturón orogénico. Como fuera mencionado, este se halla compuesto por rocas metamórficas de origen ígneo y sedimentario altamente deformadas del Paleozoico-Jurásico, vulcanitas ácidas del Jurásico tardío, turbiditas volcánicas y fangolitas marinas profundas del Cretácico temprano, todas intruidas por rocas plutónicas del Cretácico tardío.

Desde el Plioceno el clima de Tierra del Fuego se muestra como un factor dominante en el desarrollo de geoformas principalmente glaciares. No obstante ello, la simultánea deformación tectónica que sufre el área, no permitió que los rasgos morfoclimáticos se impusieran a los estructurales. Es así que los juegos de fracturas de orden superior controlan claramente el desarrollo de las geoformas mayores tales como cordones montañosos, grandes valles glaciares (ocupados por lagos, lagunas, turbales y ríos), fiordos, canales, islas y penínsulas. Estructuras de orden menor pueden controlar el desarrollo de geoformas menores tales como circos, artesas, crestas, cabos, pequeñas bahías y valles.

Los cordones montañosos poseen un desarrollo fuertemente controlado por las estructuras dominantes de la región. Las geoformas más características asociadas a dichas serranías son los circos y artesas glaciares, que tras recorrer distancias relativamente cortas desembocan en los grandes valles de origen glaciar descritos en el ítem anterior.

6.1.4 Edafología.

En este punto, se incorpora la caracterización edafológica de las diversas áreas naturales de la zona de influencia del Proyecto.

Una considerable proporción de los suelos de la provincia tienen escaso desarrollo pedológico, traducido en horizontes pocos diferenciados, con estructuras sueltas y pocos evidentes. Por lo tanto, estos suelos deben ser cuidadosamente manejados para evitar su deterioro.

Los tipos de suelos más frecuentes son:

Uniformes: suelos dominados por la fracción mineral, sin ninguna o con mínima diferenciación textural a través del solum.

De acuerdo a su textura, estos suelos se dividen en uniformes gruesos y uniformes finos.

Gradacionales: son suelos dominados por la fracción mineral, en las cuales las texturas se van tornando gradualmente más finas a través del solum.

Dúplex: son suelos dominados por la fracción mineral con una diferencia textural contrastante entre horizontes A y B, debiendo este contraste evidenciarse en un espesor entre los horizontes no mayor de 10cm.

Se subdividen de acuerdo al color de su subsuelo en rojiza, pardo, amarillo, oscuros y gley.

Orgánicos: son suelos con abundante resto vegetal distribuidos en los primeros 30cm con diferente grado de humidificación de color oscuro pardo o negro.

Tomando como referencia el Atlas de Suelos de la República Argentina Escala 1:1.000.000 (Salazar, Lea Plaza y otros, 1990), en el área del Proyecto predominan Orden Molisol, Inceptisol, Alfisol distribuidos en distintas unidades.

Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados, más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Se definen como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Clase muy heterogénea, de difícil definición ya que todo suelo que no reúna las condiciones para estar dentro de cualquier orden, se lo considera perteneciente a éste.

Los Inceptisoles son los suelos que no han desarrollado los horizontes que son diagnóstico de los otros órdenes pero que tienen ciertos rasgos adicionales al epipedón ócrico que se permite en los Entisoles.

Los Inceptisoles no pueden poseer horizontes óxico, espódico, argílico, nátrico y kándico pero pueden presentar un horizonte cámbico, condiciones ácuicas, horizonte cálcico, petrocálcico, gípsico, petrogípsico o duripán acompañados por un epipedón ócrico, úmbrico, plaggen y solo bajo ciertas condiciones mólico. La secuencia más común de horizontes es un epipedón ócrico o úmbrico sobre un cámbico. Los Inceptisoles son suelos inmaduros que tienen un perfil con rasgos menos expresados que los suelos maduros y que guardan todavía relación con la naturaleza del material original. Su perfil típico es ABwC.

Los Inceptisoles pueden encontrarse en climas subhúmedos a húmedos desde las regiones ecuatoriales a la tundra. En las regiones donde la evapotranspiración excede la precipitación en alguna estación del año, los Inceptisoles se localizan sobre superficies jóvenes post pleistocénicas. Si la precipitación excede la evapotranspiración todos los meses del año los Inceptisoles pueden encontrarse tanto sobre las superficies viejas como sobre las jóvenes.

El orden de los Inceptisoles es muy heterogéneo. Desde suelos muy pobremente drenados a bien drenados. Pueden tener cualquier epipedón, pero el mólico es raro y está restringido a suelos que poseen un valor n de 0,7 o menos (índice de portancia), o que tienen sodicidad decreciente con la profundidad.

Los Inceptisoles no pueden tener un régimen arídico de humedad, ni texturas arenosas a menos que tengan un epipedón úmbrico o plaggen. No hay un proceso pedogenético simple que domine la evolución de todos los Inceptisoles, excepto la lixiviación. Se puede afirmar que todos los procesos están representados, aunque con baja intensidad y sin que predomine ninguno. Son suelos fundamentalmente eluviales. Las propiedades físicas, físico-químicas y químicas de los Inceptisoles son muy variadas. En regiones húmedas y subhúmedas exhiben horizonte de alteración y pérdida de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

La aptitud de los Inceptisoles es necesariamente diversa. Las áreas escarpadas son más apropiadas para forestales, recreación y vida silvestre. Los Inceptisoles pobremente drenados pueden ser extensivamente usados para cultivo una vez drenados. Desde que los Inceptisoles pueden encontrarse en climas muy variados, excluyendo las regiones áridas, su aptitud puede ser igualmente muy diversa. Los subórdenes más importantes de los Inceptisoles son los Acueptes, Tropeptes, Ocreptes y Umbreptes.

6.1.5 Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos.

El análisis y evaluación de este componente del medio natural, se realizará a título descriptivo.

Hidrología Superficial

La Isla Grande de Tierra del Fuego presenta diferencias transicionales muy marcadas, que desde el punto de vista hidrológico implican variaciones significativas en los patrones de escurrimiento y demás etapas del ciclo del agua.

En función del principio hidrológico de zonificación de cuencas hídricas, basado en las características geomorfológicas, climáticas, de vegetación predominante y principalmente tipo de almacenamiento predominante en la regulación del escurrimiento Iturraspe y Urciuolo (2000) identifican cuatro grupos de cuencas o zonas hídricas en el sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego:

- Cuencas de la zona Norte o de estepa.
- Cuencas de la zona Central o de transición.
- Cuencas de la zona Sur o de cordillera.
- Cuencas de la zona Este o de turbales.

El Proyecto atraviesa cuencas de la zona Sur. Los río de las cuencas Sur, se encuentran en el área delimitada entre los cordones septentrionales de la cordillera y el Canal de Beagle. La red de drenaje es muy densa, de corto recorrido, pendientes fuertes y caudal moderado. Los

sistemas fluviales de escurrimiento más desarrollados son los de los ríos Lasifashaj y Olivia. El Lago Fagnano cuenta con la principal cuenca lacustre de la Isla Grande, siendo la segunda cuenca hídrica en extensión luego de la del Río Grande (Iturraspe et al., 2000).

En la costa del Beagle precipitan 520 mm anuales, que se incrementan desde el Canal Beagle hacia las cumbres interiores y decrecen más allá de la divisoria de aguas. Las lluvias son frecuentes pero de baja intensidad. La orografía protege la exposición al viento, siendo un área calma (Iturraspe et al., 2000).

La orografía responde a lineamientos estructurales que han resistido la intensa actividad glaciaria fundamentalmente erosiva. Estos lineamientos presentan una orientación predominante ONO-ESE y están materializados por las sierras de Valdivieso, Alvear, Beauvoir, Martial, Vinciguerra, Sorondo y Lucio López, en donde los máximos picos no alcanzan los 1.400 m, pero sobrepasan la cota de la línea de nevé, la que decreciendo hacia el Oeste se ubica en Ushuaia a la altura de aproximadamente 900-1.000 m (Rabassa et al., 1992), posibilitando la permanencia de pequeños glaciares de circo o colgantes, en franca regresión.

Las condiciones cambian hacia el Oeste, en Chile, donde los glaciares procedentes de la cordillera Darwin y cordón Roncagli (así como los macizos de la Isla Hóste), recargados por precipitaciones más intensas y favorecidos por mayores cotas de las altas cumbres, alcanzan niveles mucho más bajos, perdurando aún el englasamiento de importantes áreas.

El área fue afectada por repetidas glaciaciones. Las dos corrientes glaciarias principales fueron las del lago Fagnano y del canal Beagle, direccionadas hacia el Este, procedentes del macizo Darwin y cordones adyacentes. El drenaje del glaciar del Fagnano en la etapa regresiva era hacia el Este, lo que originó depósitos proglaciares muy visibles en imágenes satelitales. Todos los valles que dan al Beagle sufrieron el englasamiento, predominando la acción erosiva, por cuanto los depósitos se encuentran mayormente bajo el mar. Las geoformas más características son los circos y artesas glaciarias, en las cabeceras de valles menores que tras recorrer distancias relativamente cortas desembocan en los grandes valles de origen glaciario.

El escurrimiento es regulado por la nieve estacional, el almacenamiento en el suelo y los aportes glaciarios.

Existe a su vez almacenamiento en los lagos y lagunas. Las turberas constituyen otro componente con gran capacidad de retención de humedad. La nieve estacional es el almacenamiento con mayor capacidad de regulación, apreciándose acumulación en toda el área de la cuenca, aunque con mayor desarrollo y estabilidad en los niveles altos. Eventualmente se dan eventos asociados a problemas hídricos tales como avalanchas de nieve y deslizamientos que afectan sectores de los faldeos (Iturraspe et al., 2000).

Las aguas son hiposalinas, ligeramente bicarbonatadas y de gran transparencia. El pH fluctúa alrededor de 7 y el contenido de hierro es moderadamente alto (Iturraspe et al., 2000).

Hidrología Subterránea

Según la Secretaría de Minería de la Nación (2014) los acuíferos presentes en la Provincia de Tierra del Fuego son:

- **Pedemontanos:** se desarrollan en ambientes de topografía irregular, como los que se encuentran en la cordillera. Por esta razón el gradiente hidráulico y el escurrimiento son altos. Durante los períodos húmedos la precipitación o la fusión névea penetran en los acuíferos. Una vez alcanzado el subsuelo subsuperficial migra verticalmente a la zona saturada o a un nivel de baja permeabilidad, luego del cual escurre horizontalmente hasta alcanzar los valles de los ríos.
- **Subálveos:** se desarrollan entre los niveles de terrazas más elevados y el lecho del valle activo. Su gradiente hidráulico y escurrimiento son intermedios y pueden ser efluentes o influyentes de los ríos asociados a ellos dependiendo de la época del año. En la Provincia de Tierra del Fuego, estos acuíferos se relacionan con el recorrido de ríos principales que presentan secciones con hábito meandriforme o sinuoso y tienen niveles de terrazas elevados, generados durante los eventos glaciares.
- **Mesetas:** se desenvuelven en las zonas llanas y subhorizontales de pendiente suave al Este, que coronan las mesetas que se localizan en el ámbito del Norte de Tierra del Fuego. En su conjunto, conforman superficies escalonadas a diversas alturas que tienen una amplia distribución al Este del límite con Chile. El aporte de agua es local y proviene de las precipitaciones y la fusión névea. El movimiento del agua se inicia verticalmente desde la superficie de gravas hasta el contacto con sedimentos de menor permeabilidad. Luego, el movimiento depende de la pendiente regional, que tiene inclinación hacia el Este.
- **Profundos:** se localizan por debajo de los rodados y coladas, en un medio sedimentario que intercala arcillas y arenas. En general, se localizan al Norte y Este del Lago Fagnano.

En los tres primeros el agua proviene de recarga local y directa. Estos poseen como receptores sedimentos de granulometría gruesa. El fluido que discurre por ellos es dulce o salobre, dependiendo de los minerales a través de los que se desplaza. Por último, los niveles a los que se encuentra son poco profundos, menores a los 20 m, por lo que poseen alta vulnerabilidad a la contaminación. En cambio, el último grupo posee características de semiconfinamiento, por lo que las recargas no son locales. Sus aguas son salobres y su vulnerabilidad a la contaminación es media.

El mismo organismo define que la provincia puede ser dividida en tres grandes sectores desde el punto de vista hidrogeológico:

- Sector Norte: se extiende desde el margen Norte de la Ciudad de Río Grande hasta el Cabo de Espíritu Santo. Presenta condiciones de frío riguroso y precipitaciones medias anuales de 300 mm. El paisaje es irregular presentándose sistemas morénicos a mesetiformes, niveles escalonados de terrazas glacifluviales, con una faja de origen marino litoral. Aquí son dominantes las gravas y las acumulaciones morénicas de granulometría variable. Los acuíferos son de tipo subálveo y de meseta con aguas dulces a saladas y salobres, presentando casos de contaminación por hidrocarburos y metales pesados.
- Sector Central: limita al Sur con la costa Norte del lago Fagnano y las Sierras Lucio López y Noguera. Aquí el agua subterránea circula de manera similar a los cauces superficiales. El basamento hidrogeológico fue formado en el período cretácico y terciario por erosión glacial. Las llanuras fluvio-glaciales y los sedimentos fluviales y litorales son los que retienen el agua debido a su posición topográfica. El agua reservada allí podría tener una potencia de 10 a 45 m en los sectores de mayor espesor y tiene buena calidad superficial. Esto indicaría que un sistema de captación controlado permitiría su uso para consumo.
- Sector Sur: incluye dos áreas, Ushuaia y el Este del Lago Fagnano. Los recursos hídricos subterráneos tienen escaso desarrollo, aunque hay posibilidades de encontrar acuíferos profundos a través de filtraciones en la roca. El agua se almacena predominantemente en turberas, suelos orgánicos desarrollados en sitios de escaso escurrimiento superficial, que provocan un descenso del pH del agua y una mayor turbidez.

En la zona de estudio los acuíferos de interés, por la calidad química de sus aguas en general de naturaleza carbonática, están vinculados a depósitos continentales cuaternarios de origen glacial (morénicos), fluvio-glacial y fluvial.

En orden de relevancia le siguen los niveles terrazados de origen fluvial. Estos no poseen gran expresión areal y se disponen lateralmente y linealmente a ambos lados de los valles de los cursos más importantes.

Usualmente contienen acuíferos libres de permeabilidad relativa media e incluso alta, dada la naturaleza gravillo-arenosa de los depósitos que los constituyen; sus niveles saturados se localizan próximos al nivel del terreno en concordancia con el escaso desarrollo en espesor que poseen las unidades que los incluyen y su proximidad a los cursos en los que descargan.

6.1.6 Sismicidad.

El Estrecho de Magallanes se halla separando la Provincia de Santa Cruz y la Isla de Tierra del Fuego. Ambas regiones se ubican dentro de la zona sísmica del territorio argentino (Artículo 2º, Ley Nº 25.817, Programa Nacional de Educación para la Prevención Sísmica).

Los episodios sísmicos más importantes ocurridos en Tierra del Fuego desde 1879 hasta 2006 se manifiestan en Buajlesky (2007).

En el sector Sur de la Isla de Tierra del Fuego el incremento sísmico se relaciona con el rozamiento entre las placas tectónicas Sudamericana, Antártica y de Scotia.

El lineamiento formado por el extremo occidental del Estrecho de Magallanes, el Seno del Almirantazgo y el Lago Fagnano marca la posición de la Falla de Magallanes-Fagnano, límite entre las placas Sudamericana y de Scotia, y límite septentrional del movimiento transformante transgresivo. Diversos rasgos morfológicos a lo largo de este lineamiento indican una importante actividad tectónica reciente. Por otra parte, la menor sismicidad que presenta la Cordillera Patagónica en la sección correspondiente a Santa Cruz se debe a que la velocidad de subducción de la placa oceánica Antártica es baja debido a que, tanto esta placa como la continental se mueven en la misma dirección, aunque a velocidades diferentes.

6.2 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos biológicos.

En el presente punto se realiza una descripción de las principales características biológicas del área de estudio.

6.2.1 Vegetación.

Se realizará una breve descripción de las unidades de vegetación de la provincia, destacando que el Proyecto se desarrolla en un área alejada de estas zonas.

Bosques de Lengua.

Los bosques de lengua, dentro de la Región de Cordillera donde se encuentra el proyecto en estudio, son bosques de baja diversidad de plantas vasculares comparados con los otros ambientes que han sido considerados. Los bosques que se hallan en buen estado presentan un dosel cerrado, con una cobertura cercana al 80%, mientras que aquellos que se ven sometidos en parte a una presión ganadera tienen un dosel más abierto, con cobertura cercana al 50%, alta mortandad de ejemplares añosos y baja velocidad de regeneración; esta situación probablemente está mediada por el control de los renovales por el ganado.

En estos bosques no se ha observado un segundo estrato definido, y al ser bosques casi monoespecíficos o monogénicos, no es posible definir qué especie podría ocupar un segundo nivel en la estructura vertical. Es la propia lenga la que puede llegar a ocupar este segundo estrato, cuando forma Krummholz (arbustal achaparrado que no sobrepasa los 50cm).

El estrato herbáceo está formado por diversas gramíneas y algunas dicotiledóneas. La filiación de estas especies es sumamente diversa y podría estar fuertemente determinada por la influencia del ganado.

Un aspecto digno de destacarse es el borde del bosque, independientemente de qué unidad vegetacional esté en contacto con él. El borde de los bosques de Nothofagus está siempre formado por renovales de la especie dominante en el bosque. Las plantas en esta zona se agrupan en Krummholz. El ancho del borde varía entre 1 y 3 metros.

La Lenga es un árbol de hojas caducas, asimétricas y lustrosas, estas toman una tonalidad que pasa al rojo intenso y al amarillo antes de caer. Cuando las hojas adquieren estos colores, durante el otoño, el paisaje muestra un cuadro de colores de espectacular belleza. Vive en lugares muy lluviosos, de inviernos muy rigurosos, con nieve y a menudo afectado por intensos vientos helados.

En muchos sectores y en las partes altas de la cordillera forma bosques puros llamados "lengales".

Presenta dos formas de crecimiento: como un árbol que sobrepasa los 20 m de altura (formando los Bosques puros de Lenga) o como un arbusto achaparrado que no sobrepasa los 50 cm, (formando el conocido "Krummholz"). La hoja es caduca, de borde aserrado y de forma más o menos elíptica. El fruto es una nuez alada y sus semillas tienen 3 alas, encerradas en una cúpula leñosa de 0,5 cm de diámetro. Este Bosque crece al límite superior de la vegetación boscosa cuyos límites van descendiendo a medida que aumenta la latitud y prospera bajo regímenes climáticos de bajas temperaturas y precipitaciones en forma de nieve, propios de las altas altitudes y latitudes.

Bosques de Ñire.

Los bosques de ñire aparecen en lugares más marginales y a veces se confunden con los bosques de lenga. Según la bibliografía, la especie más importante de este bosque sería más resistente que la lenga o, al menos con mayor capacidad de resiliencia, por lo tanto es común cerca de las ciudades, en sitios más expuestos, en quebradas y laderas.

Existen algunas especies de arbustos que acompañan al ñire, por ejemplo especies de género *Berberis* (calafates), *Gaulteria*, *Lomatia*, *Escallonia*, etc., situación que no ocurre en el caso anterior (Bosques de Lengua).

Estos bosques están sometidos a mayor presión del ganado, por lo cual presentan algunas especies adventicias de dispersión por ganado (*Cerastium arvense*, *Lupinus polyphyllus*, *Trifolium repens*, *Erodium cicutarium*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosella*, *Rumex longifolius*, *Galium aparine*, etc.); no obstante, la dispersión por ganado, el dosel abierto (30-40%) y la presencia de perchas también hacen que la diversidad sea mayor.

Al no existir sitios con exclusión absoluta del ganado es difícil inferir cómo sería el bosque de *Nothofagus* prístino.

El Ñire alcanza a medir entre 10 y 25m de altura y tiene tronco delgado de configuración escalonada.

Las hojas son simples y alternadas, de 5 a 35mm de largo, con el borde dentado y ondulado y están cubiertas con una cera de aroma dulce. El color del follaje es verde medio tornándose amarillo-rojizo en el otoño. La flor de color amarillo verdoso es poco llamativa. El fruto mide 6 mm, es muy fragante y está compuesto de 4 valvas que contienen tres nueces o hayucos.

Ñire significa zorro en la lengua mapuche. Llamaron así a este árbol ya que estos animales suelen hacer sus madrigueras debajo de los mismos. En la isla de Tierra del Fuego es habitual que el ñire esté cubierto de barba de árbol, barba de viejo, barba del diablo o barba de indio (*Usnea barbata*), un líquen verde claro con aspecto piloso.

La madera de ñire se usa principalmente para leña. Ha sido plantado en la costa norte del Pacífico de Estados Unidos y ha sido exitosamente introducido como árbol ornamental en las Islas Británicas donde se desarrolla muy bien. Los árboles plantados en las Islas Faroe, que fueron importados de su más austral distribución en Tierra del Fuego han mostrado buena resistencia al frío.

Estepas herbáceas y arbustivas.

Las estepas herbáceas se distribuyen abundantemente en las áreas más bajas. Aparentemente su distribución no está relacionada directamente con la altitud, sino con la actividad humana, que ha eliminado el bosque para construir viviendas, para criar sus animales, y para extraer leña. La especie claramente dominante es *Festuca gracillima*, alternando según los suelos y la humedad presente con distintas especies, *Empetrum* spp., *Bolax*, *Ranunculus*, etc.

Las estepas arbustivas se hallan restringidas a zonas de exclusión de ganado o de difícil acceso para éste. En las zonas con escasa humedad o mayores pendientes existe un claro dominio de *Chilliostrichum diffusum*, con una cobertura relativa de hasta el 80% y cobertura total de entre 35 y 70%.

Los cojines de yareta (*Azorella* spp.) cumplen una función que determina ciertas condiciones únicas de estos ambientes: las yaretas crecen sobre rocas desnudas o guijarros; después de un cierto tiempo sobre los cojines crecen otras plantas, sirviéndole la yareta de sustrato y permitiendo la diversificación en un ambiente que en un primer momento era casi estéril. Por otro lado, los tallos y hojillas muertas de *Azorella* spp. funcionan como esponjas, reteniendo el agua a veces por largos períodos de tiempo y permitiendo la instalación de plantines nuevos, incluso en épocas desfavorables.

Turbales.

En el fondo de los valles la comunidad predominante son las turberas de *Sphagnum magellanicum*, similares a los del Ecotono, pero con el agregado de especies como *Donata fascicularis*, *Oreobolus obtusangulus*, *Shoenus andinus*, *Senecio trifurcatus*.

Entre los matorrales y las turberas, particularmente donde existen suelos con drenaje lateral, en los márgenes de los valles y en la costa, existen pastizales húmedos con especies como *Poa alopecurus*, *P. robusta*, *Hierochloe redolens*, *Carex banksii*, *Deschampsia kingii*, *Cardamine glacialis* y *Senecio smithii*.

6.2.2 Fauna

El Sur de la Provincia de Tierra del Fuego se encuentra dentro de la eco-región de los bosques patagónicos (Burkart et al, 1999).

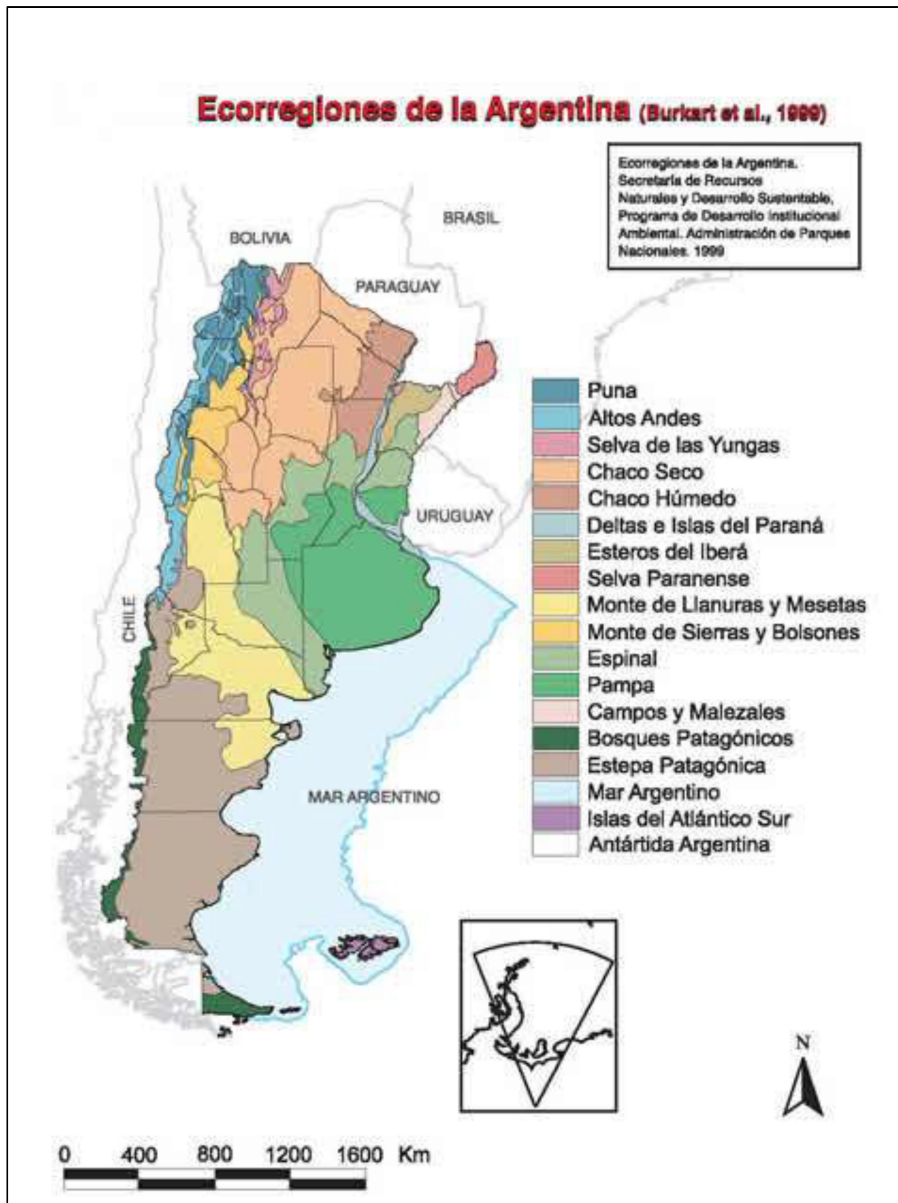


Imagen 7. Ecorregiones de la Argentina. En verde oscuro la ecorregión de los Bosques Patagónicos.

Algunos mamíferos autóctonos de Tierra del Fuego son el zorro colorado fueguino (*Pseudalopex culpaeus lycoides*) y diversos roedores como el tuco-tuco magallánico (*Ctenomys magellanicus*), el ratoncito lanoso (*Akodon longipilis*) o el ratón de hocico amarillo (*Akodon xanthorhinus*). En zonas antropizadas con una marcada presencia humana, pueden

encontrarse algunos roedores exóticos como el ratón doméstico (*Mus musculus*) o la rata común (*Rattus rattus*).

Entre los animales nativos de gran porte se destaca el guanaco, cuya subespecie patagónica (*Lama guanicoe*) se distribuye desde los 38° S hasta Tierra del Fuego e Isla Navarino.

Entre los mamíferos marinos podemos encontrar lobos marinos de uno y dos pelos, y también observar presencia de focas.

Los cetáceos aparecen con relativa frecuencia nadando en las aguas vecinas. Hay registro de siete especies de ballenas, entre ellas la azul. Son más comunes las observaciones de cachalotes, orcas, toninas y delfines.

Como parte de la fauna marina también podemos encontrar: moluscos, crustáceos, y distintas especies de peces como la merluza común, Austral, abadejo, Bacalao austral, etc.

La característica especial de la fauna insular es la ausencia de anfibios y la presencia de un único reptil, la pequeña lagartija (*Leolaemus magellanicus*).

Entre los peces de agua dulce pueden citarse el “puyen” (*Galaxia Maculatus*) y la “peladilla” (*Haplochiton zebra*). Existen varios salmónidos como la trucha arcoiris, la marrón y la de arroyo y el salmón encerrado, todos introducidos a partir de 1930.

Entre las aves, existen especies endémicas como el matámico o carancho blanco, palon araucana, cachaña o cotorra austral, huet-huet y chucao.



Imagen 8. Ave característica en la zona de Proyecto.

6.2.3 Ecosistema.

La Patagonia es una región ubicada al Sur del Río Colorado, desde los 39° S hasta los 55° S, e incluye la Cordillera de los Andes y las mesetas, planicies y serranías comprendidas entre los Andes y el Océano Atlántico. Frecuentemente, estas geoformas están coronadas por crestas o planchas basálticas (relieves volcánicos recientes) como por ejemplo la Sierra de Somuncurá de 1.200 m s.n.m. en la altiplanicie y 1.970 m en su parte más alta (Cerro Corona). Estos relieves volcánicos, más o menos recientes, comienzan al Norte del Río Colorado, en el límite entre Mendoza y La Pampa e, ininterrumpidamente, dan carácter al paisaje hasta los Ríos Coyle y Gallegos en la Provincia de Santa Cruz donde, ya alcanzando la costa atlántica, son reemplazados por formas glaciales (Volkheimer 1983) comunes también a la isla grande de Tierra del Fuego (Codignoto y Malumian 1981; Frederiksen 1988). El paisaje mesetiforme aludido es interrumpido por algunas serranías extra andinas (Sierra de Tecka o las Sierras Centrales o Sierras de San Bernardo).

El ambiente de la zona argentina de la Isla Grande de Tierra del Fuego se caracteriza por presentar importantes cambios en distancias relativamente cortas. Los mismos están definidos por el gradiente de tres factores principales: las precipitaciones, que aumentan de Norte a Sur; la altura sobre el nivel del mar que aumenta fuertemente de Norte a Sur y levemente de Este a Oeste, y la temperatura que presenta un gradiente similar a la anterior, aunque modificada positivamente en las áreas de influencia marítima (al Este por el mar argentino y al Sur por el Canal de Beagle).

El área de estudio se desarrolla sobre la Bahía de Ushuaia, en un sitio ya intervenido por la existencia del muelle comercial y el flujo de movimiento que implica un Puerto con las característica principal de ser el único en la Provincia.

6.3 Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos socioeconómicos y culturales.

El presente apartado tiene por objetivo presentar y analizar un conjunto de datos que dan cuenta de las características socioeconómicas generales de la zona donde se prevé la realización del Proyecto.

6.3.1 Asentamientos humanos.

Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur en Junio de 1991 se transformó en la Provincia argentina más joven. La Isla Grande de Tierra del Fuego está ubicada en el extremo austral del país. Limita al Norte con el Estrecho de Magallanes, al Sur con el Canal de Beagle, al Este con el Mar Argentino y al Oeste con Chile.

Tierra del Fuego cuenta con una superficie de 21.571 km², superficie que representa el 0,77% del territorio continental nacional. La densidad de población (7,1 habitantes/km²) es baja en relación a la densidad nacional, pero a su vez la más alta de la región. En su territorio se identifican tres regiones geográficas:

- La Zona Norte, caracterizada por una planicie con suaves ondulaciones con predominio de la vegetación esteparia, es la más apta para la producción agropecuaria. Está atravesada por una regular cantidad de pequeños cursos de agua, y tiene un clima templado-frío semiárido con crudos inviernos, pocas nevadas y fuertes vientos en primavera y verano.
- La Zona Centro, donde el relieve es más accidentado, es un área de transición entre la estepa y el bosque. Coexisten pastizales naturales y manchas boscosas, y una amplia red de cursos de agua atraviesa esta zona, cuyo clima es más húmedo, con frecuentes nevadas.
- La Zona Sur, que es atravesada de Oeste a Este por la Cordillera de los Andes, configura un relieve montañoso, presenta una densa masa boscosa y su clima es frío y húmedo, con intensas nevadas en invierno.

La Isla Grande de Tierra del Fuego -cuya capital es Ushuaia- se divide en dos Departamentos: Ushuaia y Río Grande, y dentro del ámbito provincial debe sumarse la Antártida Argentina y las Islas del Atlántico Sur.



Imagen 9. Mapa de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

La zona motivo del presente estudio se halla en el Departamento de Ushuaia en la provincia argentina de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur comprende el sector sur correspondiente a Argentina de la isla Grande de Tierra del Fuego, y además la isla de los Estados e islotes adyacentes. Al norte limita con el Departamento Río Grande y al oeste (terrestre) y sur (marítima) tiene fronteras con Chile.

El Departamento de Ushuaia tiene una superficie de 9.390 km².

La vía de acceso terrestre al área es la Ruta Nacional N° 3.

Asentamientos humanos existentes en ambas áreas de influencia (AID y AII)

El Proyecto se desarrolla en el Departamento de Ushuaia, más específicamente sobre su Bahía.

Caracterización y rol regional (capital de provincia, cabecera de departamento o núcleo secundario).

La localidad de Ushuaia es la cabecera del Departamento homónimo. Este Departamento cuenta con 56.593 habitantes, (Censo 2010, INDEC).

Cabe mencionar que la localidad de Ushuaia representa uno de los centros turísticos más importantes del país, siendo una localidad de turismo nacional e internacional.

Categorización del núcleo (ciudad, caserío, vivienda rural, aldea).

La población de la Provincia de Tierra del Fuego se distribuye en forma no homogénea en sus dos departamentos: Río Grande y Ushuaia, en esta última donde se encuentra el proyecto en estudio.

Para analizar las características demográficas de una zona, se usa un procedimiento que consiste en considerar la variación producida en la cantidad de sus habitantes, comparándola con otras jurisdicciones mayores o equivalentes.

A continuación se brinda la variación intercensal producida en la Provincia de Tierra del fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, y las localidades de interés durante el período 2001-2010:

	Población		2001-2010	
	2001	2010	Variación Absoluta	Variación Relativa
Tierra del Fuego	101.179	127.205	26.126	25,84
Ushuaia	45.430	56.593	11.163	24,57

Tabla 6.Población y variación intercensal absoluta y relativa. Años 2001- 2010. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y Ushuaia. Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Como puede observarse en la tabla desarrollada anteriormente, la Provincia de Tierra del Fuego presenta un importante ritmo de crecimiento moderado entre 2001 y 2010, alcanzando un 25,84% anual. Del mismo modo, Ushuaia muestra importante variación. Esta aglomeración, considerando el CENSO población, hogares y viviendas del año 2010, registró un total de 56.593 viviendas.

Para definir algunos aspectos elementales sobre la localidad, un indicador importante es el de calidad de materiales de las viviendas. Los materiales predominantes de los componentes constitutivos de la vivienda (pisos, paredes y techos) se evalúan y categorizan con relación a su solidez, resistencia y capacidad de aislamiento térmico, hidrófugo y sonoro. Se incluye asimismo la presencia de determinados detalles de terminación: cielorraso, revoque exterior y cubierta del piso.

En consecuencia se clasifica a las viviendas en:

- CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
- CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de éstos.
- CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación y/o terminación en todos estos, o bien, presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
- CALMAT IV: la vivienda presenta materiales no resistentes al menos en uno de los componentes constitutivos pero no en todos.
- CALMAT V: la vivienda presenta materiales no resistentes en todos los componentes constitutivos.

Mencionado esto, en la tabla 7 se presentan las categorías de viviendas predominantes en Ushuaia. Como se desprende del análisis de la misma, la mayor cantidad de viviendas son categoría CALMAT I y III.

Departamento/ Partido	Razón de casas tipo B/A2 (Hogares)	Razón de casas tipo B/A2 (Población)	Proporción de casas con piso inconveniente (Hogares)	Proporción de casas con piso inconveniente (Población)	Razón índice cal/mat3 (Hogares)	Proporción de casas sin inodoro (Hogares)
Ushuaia	0,062	0,054	3,547	3,586	0,201	6,791

Tabla 7. Categorías de materiales de las viviendas del departamento Ushuaia (por Hogares, Población y Departamentos). Fuente: Elaboración propia con datos de INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

A nivel departamental, puede generarse una desagregación mayor respecto al predominio de los materiales constituyentes de las viviendas. En el departamento Ushuaia predominan aquellas viviendas con Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado como material predominante de los pisos y viviendas cuyo material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso es la Chapa de metal con cielorraso, seguido en orden de importancia aquellas cuya cubierta exterior es de cemento o ladrillo fijo.

Material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso	Total de hogares	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otros
Total	17.538	16.409	783	13	333
Cubierta asfáltica o membrana con cielorraso	276	263	10	-	3
Cubierta asfáltica o membrana sin cielorraso	29	24	2	-	3
Baldosa o losa con cielorraso	423	401	18	-	4
Baldosa o losa sin cielorraso	125	102	16	-	7
Pizarra o teja con cielorraso	117	116	-	1	-
Pizarra o teja sin cielorraso	9	9	-	-	-
Chapa de metal con cielorraso	14.921	14.020	632	7	262
Chapa de metal sin cielorraso	1.042	947	74	2	19
Chapa de fibrocemento o plástico con cielorraso	251	227	15	1	8
Chapa de fibrocemento o plástico sin cielorraso	23	21	1	-	1
Chapa de cartón con cielorraso	57	52	3	1	1
Chapa de cartón sin cielorraso	17	16	-	-	1
Caña, tabla o paja con barro, paja sola con cielorraso	15	15	-	-	-
Caña, tabla o paja con barro, paja sola sin cielorraso	3	2	-	1	-
Otros con cielorraso	174	148	8	-	18
Otros sin cielorraso	56	46	4	-	6

Tabla 8. Departamento de Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Hogares por material predominante de los pisos de la vivienda, según material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso. Año 2010. Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

6.3.2 Aspectos demográficos: cantidad de habitantes, densidades, composición, migraciones, tendencias de crecimiento.

En relación a los aspectos demográficos, actualmente se cuenta con datos desarrollados a nivel provincial y departamental. Razón por la cual, para algunos de los indicadores demográficos, se tomaran valores provinciales y en otros casos departamentales.

Población.

La población de la Provincia de Tierra del fuego se distribuye en forma heterogénea en sus 2 Departamentos: Rio Grande y Ushuaia.

En la Tabla 9 se presenta la distribución de la población en cada uno de los Departamentos de la provincia de Tierra del fuego.

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Total	127.205	65.255	61.950	105,3
0-4	11.480	5.926	5.554	106,7
5-9	11.599	5.991	5.608	106,8
10-14	11.765	6.030	5.735	105,1
15-19	11.605	5.957	5.648	105,5
20-24	10.651	5.578	5.073	110,0
25-29	11.276	5.755	5.521	104,2
30-34	11.521	5.920	5.601	105,7
35-39	9.706	4.926	4.780	103,1
40-44	8.283	4.175	4.108	101,6
45-49	8.987	4.610	4.377	105,3
50-54	7.213	3.869	3.344	115,7
55-59	4.979	2.608	2.371	110,0
60-64	3.283	1.714	1.569	109,2
65-69	1.974	976	998	97,8
70-74	1.318	624	694	89,9
75-79	796	343	453	75,7
80-84	472	160	312	51,3
85-89	224	76	148	51,4
90-94	59	12	47	25,5
95-99	10	4	6	66,7
100 y más	4	1	3	33,3

Tabla 9. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Población total por sexo e índice de masculinidad, según grupo de edad. Año 2010. Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

Considerando estas cifras, la población del Departamento Ushuaia representa el 44 % de la población provincial.

En la Tabla 10 se presenta la distribución de la población en el Departamento de Ushuaia.

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Total	56.956	29.130	27.826	104,7
0-4	5.035	2.545	2.490	102,2

5-9	4.980	2.591	2.389	108,5
10-14	5.183	2.650	2.533	104,6
15-19	5.117	2.582	2.535	101,9
20-24	4.473	2.326	2.147	108,3
25-29	4.962	2.510	2.452	102,4
30-34	5.174	2.644	2.530	104,5
35-39	4.733	2.419	2.314	104,5
40-44	3.989	2.045	1.944	105,2
45-49	4.194	2.187	2.007	109,0
50-54	3.318	1.772	1.546	114,6
55-59	2.153	1.131	1.022	110,7
60-64	1.489	760	729	104,3
65-69	889	434	455	95,4
70-74	594	280	314	89,2
75-79	324	140	184	76,1
80-84	215	77	138	55,8
85-89	101	30	71	42,3
90-94	27	5	22	22,7
95-99	4	1	3	33,3
100 y más	2	1	1	100,0

Tabla 10. Departamento de Ushuaia, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Población total por sexo e índice de masculinidad, según grupo de edad. Año 2010. Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

La población de Tierra del fuego se distribuye en 65.255 de varones y 61.950 de mujeres mientras que en el departamento de Ushuaia es de 29.130 varones y 27.826 mujeres, arrojando un índice de masculinidad levemente superior del valor departamental como puede observarse en la Tabla 10.

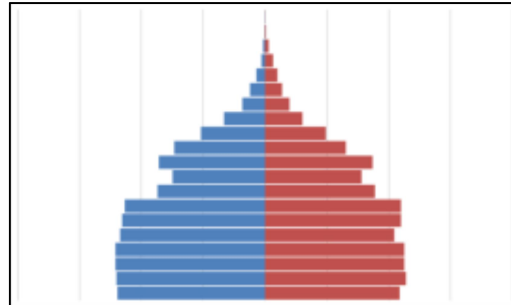
Composición poblacional.

Para finalizar, se presentan las pirámides poblacionales de grupos quinquenales de las jurisdicciones analizadas (años 2001 y 2010), en donde las barras azules representan los varones y las rojas las mujeres, al tiempo que las barras inferiores representan los grupos etáricos más jóvenes y las superiores los más viejos, con normalización porcentual de la escala del eje horizontal para todos los casos.

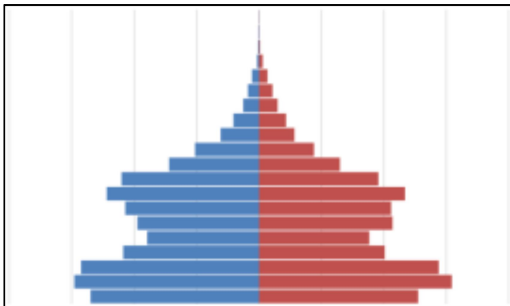
Provincia de Tierra del Fuego 2001



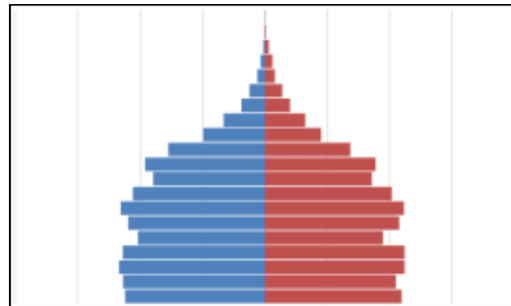
Provincia de Tierra del Fuego 2010



Ushuaia 2001



Ushuaia 2010



Se aprecia fácilmente que las pirámides poblacionales de Tierra del Fuego entre los años 2001 y 2010 presentan moderados cambios. Por tal motivo se deduce un continuo crecimiento desde el 2001 a la fecha yendo hacia estructuras poblacionales más envejecidas y estables.

6.3.3 Hogares.

Por otro lado, la población se encuentra agrupada en hogares. En este sentido, en la Tabla 11 se presenta la cantidad de hogares para las categorías consideradas.

Departamento	Total	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Total									
Viviendas	36.689	25.108	102	3.817	7.326	226	43	44	23
Hogares	38.956	26.606	106	4.149	7.653	281	89	47	25
Población	124.048	86.385	282	12.813	23.747	580	125	74	42
Antártida Argentina									
Viviendas	8	8	-	-	-	-	-	-	-
Hogares	8	8	-	-	-	-	-	-	-
Población	32	32	-	-	-	-	-	-	-
Río Grande									
Viviendas	19.790	14.088	21	2.264	3.302	70	16	19	10
Hogares	21.410	15.210	24	2.529	3.457	108	51	19	12
Población	69.480	49.817	69	7.720	11.523	227	69	35	20
Ushuaia									
Viviendas	16.891	11.012	81	1.553	4.024	156	27	25	13
Hogares	17.538	11.388	82	1.620	4.196	173	38	28	13
Población	54.536	36.536	213	5.093	12.224	353	56	39	22

Tabla 11. Viviendas particulares habitadas, hogares y población censada por tipo de vivienda, según departamento. Año 2010. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Como puede observarse, la cantidad de hogares en el departamento de Ushuaia representa el 46,02 % de los hogares de la provincia.

6.3.4 Salud.

El Sector salud se subdivide en tres subsectores: un Subsector Público, un Subsector de Obras Sociales y un Subsector Privado. El 72,54% de la población urbana posee cobertura por obra social y/o plan médico o mutual; el 28,27% pertenece a población sin cobertura por obra social, particulares, etc.

Con respecto a la infraestructura de salud del Subsector Público, la Provincia cuenta con 2 Hospitales Regionales de Nivel VI de complejidad y nivel 3 de resolución, con 10 Centros de Salud de Nivel I, distribuidos en los Departamentos de Río Grande y Ushuaia, y un Centro Asistencial con Nivel II, en la Ciudad de Tolhuin.

Se mencionan a continuación los centros de atención en Ushuaia:

Establecimiento

- Cons. Del Dr. José A Galindo

Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. Nº 14 - CITDF

- Cons. Odonto. Dr. Pascual
- Cons. Odonto. Inst de servicios sociales de la provincia
- Cons. Odonto. Integrales
- Ctro. De salud nº 1 San Vicente de Pol
- Ctro. De salud nº 2 yate fortuna
- Ctro. De salud nº 3 del Barrio Calafate
- Ctro. De salud nº 4 Ctro. De salud nº 5 Ctro. De salud nº 6
- Ctro. Méd. Fuegoino
- Emerg. Sumu srl -servicios urgencias médicas Ushuaia
- Hosp. Naval Ushuaia
- Hosp. Regional Ushuaia gobernador Juan Manuel Campos
- Inst. Del diagnóstico srl
- Lab. Análisi. Clínicos Gobernador Paz
- Lab. Privado de bioquímica Lalcec filial Nº100 Ushuaia
- Policlínica. Eva Perón
- San Roque SRL
- Sanatorio San Jorge SRL: Ter. Intensiva y unidad coronaria austral

A los fines de medir la situación de salud en una determinada zona, se deben considerar diversos indicadores, tales como las tasas de natalidad, mortalidad y sus causas, población que cuenta con algún tipo de cobertura médica, establecimientos asistenciales, entre otros.

Utilizando como base los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, para la Provincia de Tierra del Fuego se elaboró la Tabla 12, referida a datos generales de la provincia y departamento de interés.

Departamento	2010		2011		2012		2013	
	Nacimientos	Defunciones	Nacimientos	Defunciones	Nacimientos	Defunciones	Nacimientos	Defunciones
Total de registrados ¹	2.485	394	2.526	401	2.690	449	2.819	402
Total de residentes en la provincia ²	2.484	375	2.521	382	2.686	435	2.817	388
Ushuaia	1.115	163	1.068	170	1.130	177	1.159	146
Río Grande	1.369	212	1.453	212	1.556	258	1.658	242

Tabla 12. Nacidos vivos y defunciones generales registradas en la provincia según departamento de residencia. Años 2010 – 2013. Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Epidemiología y Bioestadística. Departamento Bioestadística. División Subsistema de Hechos Vitales.

⁽¹⁾ Incluye los nacimientos y defunciones registrados en esta provincia de residentes en otras provincias, en el extranjero e ignorados.

⁽²⁾ No incluye nacimientos y defunciones de residentes en esta provincia registrados en otras provincias.

De la información precedente se infiere que, en la Provincia de Tierra del fuego, respecto a defunciones, se registraron un total de 402 en el 2013 y para el departamento Ushuaia 146, mientras que se totalizaron 2.817 nacimientos.

Departamento	2010		2011		2012		2013	
	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad
Total de registrados	18,6	2,9	18,6	3,0	19,6	3,4	19,6	3,4
Total de residentes en la provincia	18,6	2,8	18,6	2,8	19,5	3,3	19,6	3,2
Ushuaia	17,6	2,6	17,6	2,8	17,3	2,8	18,0	3,4
Río Grande	19,4	3,0	19,4	2,8	21,6	3,7	20,9	3,1

Tabla 13. Población, tasa bruta de natalidad y tasa bruta de mortalidad según departamento de residencia. Años 2005 - 2013 (Tasas por mil habitantes). Fuente: Dirección de Epidemiología y Bioestadística. Departamento Bioestadística. División Subsistema de Hechos Vitales. INDEC-CELADE, Hasta el año 2000, Estimaciones de Población por Departamento, Período 1990-2005. Serie Análisis Demográfico 8. A partir del 2001, las tasas se recalculan en base al ajuste en la estimación del total de población por departamento, según último Censo de Población, Hogares y Viviendas 2001. A partir del año 2011 a la fecha se toma la población estimada por departamento, ajustada a las proyecciones provinciales según CNPyV-2010.

En la información precedente se destaca que en la Provincia de Tierra del fuego, para el año 2013, sobre un total de 2.817 niños nacidos vivos, la tasa bruta de natalidad asciende a 19,6.

6.3.5 Educación.

Los aspectos educativos son cruciales a la hora de definir una determinada población. Entre los indicadores que resultan eficaces se puede mencionar el nivel de alfabetización, los niveles de educación alcanzados por la misma y la oferta educativa, entre otros. A continuación se analizarán los datos generados por el INDEC desde el Censo 2010.

Se suministra a continuación información referente a la condición de alfabetismo en la Provincia de Tierra del Fuego y en la localidad analizada.

	Población de 10 o más años	Alfabetos	Analfabetos
Tierra del Fuego	104.126	103.421	705 (0,68%)

		(99,32%)	
Ushuaia	46.644	46.367 (99,41%)	277 (0,59%)

Tabla 14. Población de 10 años o más, por condición de alfabetismo y sexo. Año 2010

Como puede observarse en la tabla el nivel de analfabetismo es relativamente bajo, tanto en la provincia como en Ushuaia.

Departamento	Población de 10 años y más	Condición de alfabetismo					
		Alfabetos			Analfabetos		
		Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Total	104.126	103.421	52.991	50.430	705	347	358
Antártida Argentina	181	181	155	26	-	-	-
Islas del Atlántico Sur	17	17	17	-	-	-	-
Río Grande	56.987	56.559	28.950	27.609	428	222	206
Ushuaia	46.941	46.664	23.869	22.795	277	125	152

Tabla 15. Población de 10 años o más por condición de alfabetismo y sexo, según departamento. Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010.

Para el caso de Indicadores seleccionados de recursos del nivel primario común según departamento se presenta la tabla 16 en donde se observa la situación tanto para Tierra del fuego como para los departamentos en el año 2011.

Departamento	Alumnos	Cargos docentes	Unidades educativas	Secciones	Alumnos por cargo docente	Alumnos por secciones	Cargos docentes por unidad educativa
Total provincia	16028	2.017	54	1046	7,9	15,3	37,4
Antártida	5	1	1	1	5,0	0,0	1,0
Ushuaia	6.895	908	25	630	7,6	10,9	36,3
Río Grande	9.128	1.108	28	415	8,2	22,0	39,6

Tabla 16. Indicadores seleccionados de recursos del nivel primario común según departamento. Año 2011. Fuente: Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia de Tierra del Fuego. Departamento Programación y Estadística Educativa.

6.3.6 Aspectos socio-económicos y culturales relevantes.

La actividad económica de la Provincia de Tierra del fuego se reparte entre las actividades primarias, como la actividad de ganadería de tipo extensiva a lo largo de toda la provincia, la

industria, la extracción de gas y petróleo en la cuenca Fueguina y la pesca sobre el mar argentino.

La actividad agropecuaria dentro de la Provincia de Tierra del Fuego no es significativo, consistiendo la crianza de ganado ovino la de mayor importancia en el sector, con un total de 522.276 cabezas de ganado en la provincia, donde el 99,9% de las mismas corresponde al partido de Río Grande, estos datos han sido proporcionados por el INDEC en el Censo Nacional Agropecuario 2002.

Hidrocarburos: La extracción de petróleo y gas constituye una de las actividades económicas más relevantes de la Provincia. En 2001 Tierra del Fuego extrajo 1.439.096 m³ de petróleo (3.2% de la producción nacional).

La producción se localiza en la cuenca marítima Hydra y en la localidad de San Sebastián, ambas ubicadas en la zona Norte de la Isla Grande.

Pesca: Tierra del Fuego en el año 2001 participó con 89.259 toneladas, lo que implicó alrededor del 10.3% del total de las capturas nacionales. En esta actividad coexisten la modalidad costera y los buques factoría. Para la primera se aplican procedimientos artesanales y se alcanza un bajo volumen de producción, siendo su destino el mercado interno.

Turismo: La Provincia registraba en el año 2001 un total de 42 establecimientos hoteleros con capacidad de 2.349 plazas. La oferta turística se concentra básicamente en Ushuaia y alrededores.

El turismo internacional representa aproximadamente el 60% del total y se orienta en gran medida a la Antártida y el restante 40% es turismo nacional, en general proveniente de Buenos Aires. En el sector central y septentrional de la Isla el desarrollo turístico es mucho menor. En Río Grande los principales recursos turísticos son la Misión Salesiana y los restos de poblaciones indígenas, la existencia de grandes estancias y sobre todo la pesca de trucha.

Cada año 450.000 turistas visitan Ushuaia. Poco menos de la mitad de los viajeros — aproximadamente el 45% — son extranjeros. Con la mirada puesta en potenciar el turismo, la agencia que reúne a las organizaciones públicas y privadas de la ciudad más austral del mundo puso en marcha una campaña para captar a los viajeros que prefieren armar sus propios itinerarios navegando en Internet antes que contratar un paquete en una agencia.

Hoy uno de cada tres visitantes que arriban a la ciudad lo hacen en cruceros.

Junto con la industria electrónica, que en el último año viene padeciendo en carne propia el impacto de la crisis y la caída del consumo, el turismo es la principal fuente de ingresos de la

ciudad. Los viajeros dejan \$3.000 millones al año en la isla y convocan 16.500 puestos de empleo directo e indirecto.

Población indígena y comunidades.

Resulta de interés conocer los datos referidos a población indígena en la zona. La Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) reconoce para la zona bajo estudio dos pueblos indígenas: los tehuelches y los mapuches. La gran debilidad que presenta esta encuesta es la de no permitir un nivel desagregación de datos por debajo de la región muestral (agregado de Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego para la población mapuche).

La población mapuche, si bien el área muestral es mucho más extensa, se evidencia el mayor número absoluto (78.534 personas). También es posible observar predominio de los varones (51,0%), aunque mucho más leve que en la población tehuelche.

Es posible observar que casi el 78,0% de la población mapuche de más de 5 años no habla ni entiende una lengua indígena; aun así, este porcentaje es más bajo que para la población tehuelche.

Cabe mencionar que más allá de esto datos generales, en Tierra del Fuego también se reconoce como potencialmente presente a las etnias Haush, Selk-nam, Yágan y Alacaluf.

Por otro lado, los datos aquí utilizados corresponden al Censo 2001 y arrojan luz sobre población perteneciente o descendiente de pueblos aborígenes a nivel partido o aglomeración, pero no permiten diferenciar las etnias o pueblos del interior del grupo (todas las etnias o pueblos se consideran agregadas). Asimismo, cabe recordar que el procedimiento de clasificación utilizado por el Censo de 2001 es la autoadscripción, es decir, el censo registra como perteneciente o descendiente de pueblo indígena a aquella persona que afirma serlo durante la entrevista censal.

Aclarados estos puntos, se presentan los datos correspondientes a este segmento de población en la Tabla 17.

Jurisdicción	Si	No	Total	%
Provincia Tierra del Fuego	4.138	91.818	95.956	4,3
Localidad de Ushuaia	2.053	41.630	43.694	4,7

Tabla 17. Población perteneciente o descendiente de pueblo indígenas. Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2010.

De los datos anteriores se desprende que la población perteneciente o descendiente a pueblos indígenas representa un pequeño porcentaje respecto a la población total; estos valores son menores al 6%.

6.3.7 Usos del Suelo.

Como se presentó previamente en el punto anterior, principalmente la ocupación del territorio del Departamento está abocado al uso urbano-periurbano y volcado a la actividad turística, seguida de áreas ocupadas por bosques. La zona en estudio es homogénea en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo.

6.3.8 Infraestructura, equipamiento y servicios.

A modo de definir las principales infraestructuras, equipamiento y servicio, se han considerado los indicadores que a continuación se desagregan, a saber: servicio de cloaca y agua potable y combustible utilizado para calefaccionar y cocinar. Esto da cuenta directamente de presencia de infraestructura asociada para brindar los mismos.

Estos valores actualizados con el CENSO 2010, se encuentran a nivel departamental. También, se incluyen aspectos elementales como la educación y salud.

Relevamiento de Infraestructura.

En la zona de Proyecto, la infraestructura existente detectada fue:

- Líneas eléctricas
- Alcantarillas
- Calles
- Ruta
- Línea de gas
- Líneas de telefonía
- Líneas de fibra óptica
- Agua Potable y cloacas

En la Tabla 18 se puede observar que el 90 % de los hogares cuenta con servicio de cloaca. El grupo se dispone en cámaras sépticas y pozos ciegos (9%).

A su vez, puede observarse que el 91% de la población tiene acceso al agua potable mediante red pública.

Provisión y procedencia del agua	Total de hogares	Tipo de desagüe del inodoro				Sin retrete
		A red pública (cloaca)	A cámara séptica y pozo ciego	A pozo ciego	A hoyo, excavación en la tierra	
Total	17.538	15.403	890	703	310	232
Por cañería dentro de la vivienda	16.718	15.193	799	419	189	118
Red pública	16.162	15.132	612	190	115	113
Perforación con bomba de motor	54	13	29	9	2	1
Perforación con bomba manual	6	1	2	3	-	-
Pozo	11	2	2	6	-	1
Transporte por cisterna	153	17	72	54	9	1
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	332	28	82	157	63	2
Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	455	172	46	143	45	49
Red pública	238	147	19	22	13	37
Perforación con bomba a motor	6	2	1	2	1	-
Perforación con bomba manual	6	-	3	2	1	-
Pozo	7	-	-	4	3	-
Transporte por cisterna	70	18	14	33	3	2
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	128	5	9	80	24	10
Fuera del terreno	365	38	45	141	76	65
Red pública	90	22	8	24	16	20
Perforación con bomba a motor	2	-	1	-	1	-
Perforación con bomba manual	2	-	-	1	1	-
Pozo	13	1	2	2	4	4
Transporte por cisterna	79	6	15	43	4	11
Agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	179	9	19	71	50	30

Tabla 18. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Departamento Ushuaia. Hogares por tipo de desagüe del inodoro, según provisión y procedencia del agua. Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Red de Gas

Por otro lado, si se considera el tipo de combustible utilizado para cocinar, puede observarse que principalmente se utiliza el gas de red, donde 17.538 hogares en el departamento tienen acceso al mismo (85%).

Combustible utilizado principalmente para cocinar	Total de hogares	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Total	17.538	11.388	82	1.620	4.196	173	38	28	13
Gas de red	15.636	10.476	36	709	4.183	167	38	24	3
Gas a granel (zeppelin)	153	132	1	20	-	-	-	-	-
Gas en tubo	602	359	12	226	3	-	-	-	2
Gas en garrafa	1.092	392	32	653	2	4	-	1	8
Electricidad	21	12	-	1	6	-	-	2	-
Leña o carbón	25	13	1	11	-	-	-	-	-
Otro	9	4	-	-	2	2	-	1	-

Tabla 19. Hogares por tipo de vivienda, según combustible utilizado principalmente para cocinar. Departamento Ushuaia. Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

6.3.9 Transporte

La infraestructura de transporte de la zona en estudio se orienta a tres medios: transporte terrestre, transporte aéreo y transporte fluvial.

Terrestre

La red vial de Tierra del Fuego se caracteriza por ser especialmente concéntrica y presentar dos áreas de circulación bien diferenciadas.

Por un lado, la Ruta Nacional N° 3 se presenta como una verdadera columna vertebral. La misma recorre la isla de Norte a Sur, cortándola al medio hasta llegar a Ushuaia.

Por otro lado existen rutas complementarias, todas ellas convergentes a la RN N° 3, como por ejemplo la RP N° 30 y 31 que funciona como arterias secundarias de comunicación vial en el resto de la isla.

La RN N° 3, ya mencionada, atraviesa y comunica Ushuaia con Río Grande y luego siguiendo la costa llega hasta el Cabo Espíritu Santo. Por su parte, la RP N° 1 une el paraje de San Sebastián con el paso homónimo.

Fluvial

Las dos principales ciudades de la Isla Grande de Tierra del Fuego tienen acceso al mar pero solo Ushuaia tiene puerto de aguas profundas, siendo en una época el único medio de comunicación y canalización para la extracción de productos hacia el continente. También lo fue Río Grande, pero debido al avance de una flecha arenosa frontal a la desembocadura del río y otros inconvenientes, su función como tal cesó, quedando todo el movimiento marítimo de la Isla (comunicaciones y abastecimiento de insumos) circunscripto a Ushuaia.

Aéreo

La vía aérea es uno de los medios de comunicación más utilizados en Tierra del Fuego. En un principio el transporte militar marcó el comienzo del tráfico; posteriormente, con el afincamiento de las industrias y compañías petroleras, las compañías aéreas privadas y estatales fueron incrementando sus vuelos.

Tierra del Fuego cuenta con dos aeropuertos internacionales. El Aeropuerto Internacional Gobernador Ramón Trejo Noel, a unos 4 km al NO del centro de la ciudad de Río Grande, que es el más importante de la provincia, y el Aeropuerto Internacional Malvinas Argentinas, situado a unos 5 km de la ciudad de Ushuaia. Ambos reciben vuelos regulares desde la ciudad de Buenos Aires y de los mismos al continente.

Asimismo, es importante destacar el helipuerto Río Grande, localizado en la ciudad homónima.

6.3.10 Planes y Proyectos.

Dentro de los planes y proyectos considerables en el área de estudio, se destacan los siguientes:

- Estudio de Factibilidad para el Saneamiento y la Recuperación Ambiental del Frente Marítimo y Espacio Acuático de la Bahía Encerrada. Municipalidad de Ushuaia. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
- Alimentación de Red de Distribución de gas natural Sector Barrio de Andorra - Parte ii – Ushuaia. Consiste en la conexión del Tendido Principal Proyectado en la Parte I, con las parcelas de los Vecinos.
- Obra: Red Troncal y Construcción de un Centro de Distribución de 33/13,2 kv en macizo 1000 – Río Pipo - Ushuaia - Tierra del Fuego.
- Expansión de Red de agua potable - Obras 1° etapa – Ushuaia.
- Construcción y Mantenimiento de la Red Hidrométrica e Hidroclimática de la Provincia de Tierra del Fuego. Este proyecto busca ampliar la capacidad de información, contar

con una serie de datos continuos y confiables, que contribuyan a la planificación del aprovechamiento de los recursos hídricos, para el dimensionamiento de proyectos y obras capaces de satisfacer la conexión vial, provisión de agua potable, alerta temprana contra inundaciones, uso productivo, agrícola y pecuario, industrial, comercial, emprendimientos acuícolas, de generación de energía eléctrica, petroleros, turísticos y recreativos. Beneficios: Para el sector estatal administrador de los recursos hídricos, porque permitirá llevar adelante una correcta gestión del recurso y tomar decisiones basadas en principios de sustentabilidad, disponibilidad y manejo racional de los recursos y ambientes naturales a partir de un soporte adecuado de información básica. Para el sector estatal responsable de la obra pública, posibilitando ajustar los proyectos de obra en función de información sin incurrir en errores por incertidumbre. Al sector privado en cuanto a la disponibilidad en tiempo y forma de la información necesaria para el desarrollo de su proyecto de inversión y para planificar adecuadamente sus actividades productivas y servicios.

- Apertura de Traza - Corredor Canal de Beagle - RP N°30 - Tramo Baliza Escarpados - Río Remolinos – Ushuaia. Apertura de Traza, Construcción de obras básicas y puentes mixtos - Tramo Baliza Escarpados Prog. 4.153,53 - Río Remolinos - Prog. 27.777,00 - Asegura la comunicación entre los Asentamientos de productores de Almanza, Pto Brown, Pto Remolino. Acceso a Ea Productoras además al bordear el Canal de beagle, da accesibilidad al resguardo de la soberanía Nacional.
- Muelle para embarcaciones menores y boletería-Puerto de Ushuaia. Inversión estimada: \$30.000.000. Se propone la construcción de dos espigones con servicios e infraestructura para el amarre y operación de embarcaciones menores que realizan excursiones marítimas en el Canal Beagle.
- Centro de Interpretación del Fin del Mundo–Ushuaia. Inversión estimada: \$63.000.000. Construcción de un Centro de Interpretación de la Tierra del Fuego, en la ciudad de Ushuaia. La idea es poner en valor una de las más importantes características diferenciales de Tierra del Fuego y que no ha sido suficientemente difundida ni explotada turísticamente.
- Programa Desarrollo Canal Beagle-Desarrollo de Acuicultura en la Provincia. Inversión estimada: \$2.640.000. El sector pesquero tiene muchas ventajas competitivas en Tierra del Fuego por clima, calidad del agua y variedad de especies. La acuicultura es inexistente en la Isla al tiempo que en el sur de Chile es la actividad principal en muchas ciudades, exporta más de 3,000 USD al año solo de salmón y genera sólo la acuicultura en puestos directos más de 35.000 posiciones entre Puerto Montt y Punta Arenas. Por otro lado, Chile ha iniciado hace unos años un experimento aun en curso para la reproducción en cautiverio de Merluza Negra, una especie cuyo valor FOB es de más de 30.000 USD la tonelada. El Gobierno nacional está desarrollando un proyecto

de granja multitrófica en Puerto Almanza a 30 KM de Ushuaia para reproducción de trucha arco iris, mejillones y almejas. Proyectos de acuicultura en salmones y experimento con merluza negra sinergizarían con el de la granja a nivel productivo y de infraestructura territorial. Acuicultura es uno de los sectores clave de potencial desarrollo, diversificación productiva, generación de empleo y equilibrio territorial en la provincia. Está pendiente la resolución de cuestiones regulatorias en la Isla en relación a sanción de ley de acuicultura y ley de proyectos de participación público privados en curso.

- Programa Desarrollo Canal Beagle-Granja Marina Multitrófica Integrada. Inversión estimada: \$128.000.000. Creación de una unidad productiva utilizando la tecnología IMTA marina, con una escala suficiente para demostrar la rentabilidad económica, asegurando la sustentabilidad ambiental y creando las condiciones técnicas y generando los conocimientos necesarios para ser repicado en gran escala. La tecnología de la producción de IMTA marina está propuesta por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) como la interacción entre cultivos marinos. Esta tecnología se basa en el efecto de co-cultivo de varias especies donde los desechos producidos por una especie son aprovechados como nutrientes por parte de otras especies. Según informe de FAO N° 549, la Argentina está en primera posición, entre los países analizados, con potencialidad para la producción acuícola. Dicha potencialidad está propuesta en producción de mejillones, en cultivos off shore y en cultivos en forma de IMTA Marina. Precisamente para las naciones con potencial para el cultivo IMTA en mar abierto, Argentina ocupa el primer puesto con 5 mil Km2. Se entiende por validar y poner a punto la tecnología, lograr dos ciclos de cultivo exitosos de todas las especies cultivadas, lo que implicará un período estimado de 8 años.

6.3.11 Áreas Protegidas.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley N° 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se halla regulado por la Ley N° 22.351, estando el mandato impuesto por el Artículo 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad.

Se entiende por Espacios Naturales Protegidos aquellas áreas bajo manejo de la Administración de Parques Nacionales (APN) que comprende sus dimensiones naturales y culturales. Tales espacios integran un gran sistema formado por sus territorios, el marco normativo regulador, los medios materiales y humanos y el sistema necesario para su funcionamiento.

Este sistema conserva en su jurisdicción 4 especies declaradas Monumentos Naturales y 33 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional. En la Provincia de Tierra del Fuego sólo es posible encontrar 1 área nacional protegida, el Parque Nacional Tierra del Fuego, de unas 68.909 ha, ubicado en el Suroeste de la isla grande de Tierra del Fuego. Naturalmente, esta área protegida se ubica completamente fuera del área de influencia del Proyecto del presente estudio.

Existen también en la Provincia, reservas naturales de administración provincial y privada:

- Corazón de la Isla (reserva de uso múltiples)
- Costa atlántica Tierra del Fuego (reserva hemisférica)
- Dicky (refugio privado de Vida Silvestre)
- Isla de los Estados (reserva provincial ecológica, histórica y turística)
- Laguna del Diablo (reserva recreativa natural)
- Le Martial (área natural protegida)
- Playa Larga (reserva cultural natural)
- Valle Tierra Mayor (reserva natural)
- Reserva Río Valdez (área natural protegida)
- Costa Atlántica Tierra del Fuego.

6.3.12 Arqueología y Paleontología.

Introducción y objetivos

Pueblos Originarios

Se presentan aquí los resultados del relevamiento bibliográfico de información arqueológica y paleontológica, a modo informaiivo.

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 incluyó la medición de la temática de los pueblos originarios, al igual que en el Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda 2001; con la diferencia que éste tomó como unidad de análisis los hogares y en el Censo 2010 fueron tanto los hogares como la población.

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, desplegó en su formulario una pregunta que posibilita identificar aquellos hogares con al menos una persona perteneciente o descendiente de pueblos originarios. A su vez, se formuló una pregunta que permitió contar a las personas que se reconocieron pertenecientes o descendientes de pueblos originarios por primera vez desde hace más de cien años; lo que permitió captar la información derivada de la declaración de cada integrante del hogar.

El 2,8% de la población de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur se reconoce indígena. Se trata de 3.563 personas sobre un total de 127.205 habitantes. Ese porcentaje es levemente superior a la media nacional de 2,4%.

El 27,4% de esos 3.563 habitantes se autorreconoció perteneciente al pueblo Mapuche, un 10,3% al Diaguita-Calchaquí al igual que al Kolla y el 8,2% al Ona.

Pueblo indígena u originaria	Población indígena u originaria
Total	3.563
Mapuche	975
Diaguita- calchaquí	367
Kolla	366
Ona	294
Toba	221
Quechua	201
Huarpe	198
Otros	941

Tabla 20. Población indígena u originaria por pueblo indígena u originario. Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Marco Legal Provincial y Nacional

Frente al posible menoscabo de su patrimonio, distintas provincias han legislado al respecto, estableciéndose como guardas de su patrimonio arqueológico, haciendo cumplir una serie de normas de procedimiento a las empresas que operan en el territorio provincial.

Con un alcance general, en junio de 2003 se sancionó la Ley Nacional Nº 25.743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, que sirve como ley marco para las legislaciones provinciales, cuyo articulado deberá adecuarse a esta normativa nacional. Dicha Ley reconoce el dominio provincial de los bienes arqueológicos y paleontológicos mientras que reserva al Estado Nacional la tutela de los mismos.

En el nivel nacional, el órgano de aplicación de la Ley es la Secretaría de Cultura de la Nación a través del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

Las obligaciones y plazos que le competen a las empresas que realicen tareas de movimientos de suelos son expuestos en los artículos 13 y 14. Por su parte, la Ley establece penalidades de multa y encarcelamiento para los responsables de delitos de destrucción del patrimonio (Arts.

46 al 49), incluyendo en éstos las acciones derivadas de la mala praxis de los profesionales arqueólogos.

Con respecto a las legislaciones provinciales, en Tierra del Fuego se acatará lo postulado en la Ley Provincial N° 370/97 de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de Tierra del Fuego, dedicado al permiso de obras (Arts. 28 al 33), y a las menciones al patrimonio arqueológico referidas en la Ley Provincial N° 272 (Ecología - Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas: creación).

Población que vive en la ciudad / población que vive en el campo

El 91,2% de la población indígena de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur vive en áreas urbanas y el 8,8% en áreas rurales.

Del pueblo originario más numeroso, el Mapuche, el 88,6% vive en áreas urbanas y el 11,4% en áreas rurales.

Patrimonio Arqueológico y Cultural

Consideraciones generales acerca de la arqueología y el patrimonio arqueológico.

El interés de la arqueología consiste en, a partir de evidencias materiales, reconstruir modos de comportamiento, interacciones del hombre con su entorno natural ambiental y su entorno social, así como relaciones interpersonales y estrategias adaptativas.

Un desafío de esta índole no puede ser abordado sin realizar un estudio regional. La escala regional es la que permite predecir la ocurrencia de evidencia arqueológica correspondiente a distintas estrategias adaptativas y posibles usos del espacio de las sociedades que habitaron la zona en el pasado. Su ámbito de interés abarca el lapso que va desde los primeros asentamientos en la región hasta tiempos históricos recientes. Se contempla, por lo tanto, el registro correspondiente a las poblaciones indígenas pre-conquista, así como aquel generado por poblaciones indígenas y europeas posteriores a la misma.

Todas las evidencias de actividad humana pasada, concentradas en sitios de distinto tipo o bien en la forma de hallazgos aislados, conforman el patrimonio arqueológico. Se consideran vestigios a los artefactos de distinta naturaleza y función, estructuras de diferente complejidad, representaciones rupestres, así como el contexto en el que se encuentran y toda otra evidencia que permita inferir conductas en el pasado.

El patrimonio arqueológico es un bien único y no renovable que pertenece a la sociedad en su conjunto.

De acuerdo con diferentes autores, el impacto negativo de una obra sobre estos bienes patrimoniales:

- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque, una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no proveen de información relevante.
- Puede no ser intencional: aun cuando las tareas de movimientos de suelos no alteren directamente el patrimonio arqueológico, la apertura de caminos de acceso o la cercanía de sitios arqueológicos de importancia al área de afectación de la obra pueden permitir el acceso de personas que lucren con los objetos provenientes de éstos.

(Cf. Carballo Marina et al. 2000; Conesa Fernández Vítora 1997; Madero et al. 1998; Wathern 1995; Wildesen 1982).

Etnografía y Etnohistoria de la zona.

El límite establecido entre Norte y Sur de la isla se sitúa a la altura del lago Fagnano y se fundamenta en la separación etnográfica reconocida para tiempos históricos. Hacia el Sur se ubicaban los grupos de cazadores recolectores marítimos denominados Yamana o Yaghan, que habitaban el canal de Beagle y otros ambientes acuáticos del SO de la isla. La porción Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego, por su parte, fue habitada por grupos de cazadores y recolectores denominados Selknam (Onas). A diferencia de estos, que son una adaptación básicamente terrestre, los Yamana y Alacalufes eran adaptaciones costeras de canoeros que dependían muy fuertemente de los recursos del mar.

Borrero (1991) establece que estos grupos étnicos comienzan a hacerse conocidos a través de los cronistas y viajeros que los contactan en las costas de la isla. El primero de ellos, Sarmiento de Gamboa, los avista en la Bahía Gente Grande en 1590. Relata que la contextura y altura de estos individuos a los que tilda de gigantes, causó gran impresión en los españoles. Los contactos son esporádicos y pacíficos durante todos el siglo XVII y XVIII.

Los problemas con las poblaciones indígenas de la isla comienzan más tarde y provienen de tres causas: la colonización de la isla por los europeos y el surgimiento de las estancias ganaderas, la fiebre del oro que se desata hacia finales del siglo XIX y las distintas misiones religiosas, tanto católicas como protestantes, que hacían a una población acostumbrada a una alta movilidad residencial.

Este hacinamiento y el cambio de conductas que se les impuso (como el vestirse) causaron epidemias de enfermedades para las cuales tanto los selknam del Norte, como los yamana o los alacalufes del Sur, carecían de anticuerpos. Esto, sumado a la persecución y muerte por parte de mercenarios contratados por las estancias ganaderas, resultaron en la extinción total de estas poblaciones originarias.

El contacto con los europeos, en sus muchas y muy terribles formas, resultó mortal para la supervivencia de las comunidades (Borrero 1991).

En cuanto a la subsistencia de las poblaciones Yamana, los recursos terrestres tenían una importancia secundaria ya que la dieta se basaba predominantemente en pinnípedos, aves marinas, peces y mariscos.

Con respecto a la tecnología para obtención y procesamiento de recursos, los conjuntos líticos y óseos se caracterizaban por arpones con punta ósea separable, trabajo intensivo de huesos de mamíferos y aves marinas, embarcaciones de madera, etc. (Orquera y Piana 2005).

Antecedentes de investigación arqueológica

Las investigaciones arqueológicas en la Isla Grande de Tierra del Fuego se han concentrado mayormente en dos sectores: en la porción Norte de la isla en la Bahía de San Sebastián, mientras que en la porción Sur lo hizo en el canal de Beagle, península Mitre e Isla de los Estados (Orquera y Piana 1993-94, Piana 1984). Si bien las localizaciones específicas de las canteras no han sido descritas desde el punto de vista arqueológico, áreas inmediatamente colindantes han sido objeto de estudios arqueológicos a lo largo de los últimos 30 años.

La costa del Canal de Beagle fue ocupada por sociedades orientadas hacia el aprovechamiento intensivo de recursos marinos (Orquera y Piana 1999). Dicha ocupación se extendió desde hace aproximadamente 5000 años antes del presente hasta la llegada de los europeos.

Teniendo en consideración la información paleoecológica y paleoambiental disponible, cabe destacar la predominante uniformidad que presentan las características físicas de los diferentes sectores que conforman la región; la única variación a nivel regional consiste en los diferentes costos de búsqueda y obtención de los recursos entre distintos microambientes debido a sus características topográficas particulares (Orquera y Piana 1997).

Esas diferencias tienen importantes repercusiones en cuanto a las expectativas de encontrar diversos recursos aptos para la subsistencia y la tecnología humana (Orquera y Piana 2005).

En ese escenario los cazadores-recolectores litorales desarrollaron estrategias orientadas al consumo de los recursos de manera directa. Con esto se afirma que hasta el momento no hay

evidencias de almacenamiento sistemático de alimentos, ni de producción de excedentes. En este mismo sentido, la movilidad residencial era alta con poca o ninguna explotación logística de los recursos (Orquera y Piana 1999).

A partir de estos parámetros se puede sugerir que, en el marco de una economía con actividades relativamente uniformes, se espera el desarrollo de estrategias de producción y uso generadoras de una baja diversidad artefactual y una baja especificidad funcional del instrumental lítico (vinculado fundamentalmente con el procesamiento y consumo de alimentos o con la manufactura de distintos objetos). Al ser bajos los riesgos de frustración en el aprovisionamiento y enfrentar una oferta diversificada, no era necesario intensificar el procesamiento para asegurar el rendimiento.

Un aspecto a resaltar que es mencionado en la bibliografía refiere a al tipo de asentamientos. Estos funcionaron como espacios de producción y consumo, espacios en los que fueron transformados recursos de distinta naturaleza. Esta modalidad de seleccionar, aprovechar y reocupar distintos puntos del paisaje para la superposición y concentración de gran parte de las actividades cotidianas, -sobre todo las vinculadas con el procesamiento de materias primas- es una estrategia recurrente dentro de las pautas de organización social de los grupos canoeros.

Las evidencias registradas hasta el momento indican que no hay una especialización de los espacios destinados a la producción, es decir, ninguno puede ser caracterizado por la exclusividad o la singularidad de las actividades que en él se llevaron a cabo, aunque en algunos sitios predominen más los indicios de ciertas actividades que otras (Álvarez 2005).

7. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1 Introducción.

En el presente capítulo se realiza una identificación, análisis, descripción y clasificación de los impactos positivos y negativos que pueden afectar a los distintos componentes del ambiente del Proyecto Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia.

Se define el Impacto Ambiental como el conjunto de modificaciones producidas sobre los componentes y procesos del medio ambiente, negativos o positivos, como consecuencia de una intervención humana.

Lo negativo o positivo del impacto se establece en comparación a un estado previo y en función de una percepción antropocéntrica de sus aptitudes y cualidades.

En el marco de análisis de los impactos del nuevo proyecto, el presente estudio abarca un conjunto de actividades dirigidas a identificar, predecir y evaluar las consecuencias de las tareas de construcción proponiendo las medidas para la mitigación de los efectos negativos y para potenciar los efectos positivos.

7.2 Metodología.

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor, se ha considerado la metodología detallada en el Capítulo 3, donde se indican las distintas acciones de la obra de las etapas de construcción y los componentes ambientales.

Acciones del Proyecto: tareas con potencialidad de alterar el medio.

Factores Ambientales: aspecto, recurso o parámetro del medio susceptible de ser modificado. Pueden ser físico-químicos, biológicos, paisajísticos, sociales, culturales, humanos y económicos.

El área de influencia directa e indirecta de la obra también se estableció en el Capítulo 3.

7.3 Resultados.

A continuación se presentan los resultados del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto en cuestión. Se analizan, para cada uno de los componentes del sistema ambiental receptor, los efectos positivos o negativos derivados de la construcción del proyecto.

7.3.1 Sustrato

Los impactos identificados son esencialmente los que afectan al sustrato en cuanto a sus propiedades físicas: compactación, remoción, etc.

La ampliación del muelle no prevé gran movimiento de suelo marino, sólo se afectará aquellas zonas donde se realizarán las penetraciones de los pilotes, pero su intervención en el lecho será mínima.

Los pilotes se colocarán de manera vertical, hincando en el subsuelo la camisa metálica. Sólo en el caso de que en los estratos a excavar se encuentren bochones y/o cantos rodados se deberán extraer y/o romper con cincel los mismos.

En aquellos sectores donde se demuestre que por motivos constructivos no sea posible hincar esta camisa metálica, deberá realizarse la excavación mediante la inyección de lodo bentonítico.

Las siguientes acciones son las que se consideran que puedan ocasionar modificaciones al sustrato:

- Colocación de pilotes de H°A° ϕ 1500mm H40.
- Generación de Residuos.
- Demolición de torre de amarre.
- Contingencias.

Sustrato		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° ϕ 1500mm H40.	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22
	Demolición de torre de amarre	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Generación de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

Tabla 21. Matriz parcial para el factor ambiental Sustrato.

7.3.2 Corrientes marinas.

El impacto que se podría generar en este factor está asociado a la modificación en la dinámica de las corrientes. Debido a que la obra se sustentará sobre pilotes, la afectación de las corrientes marinas será mínima, principalmente porque se trata de un muelle y se ubica sobre la franja costera.

Este factor ambiental puede ser modificado por la construcción de la Superestructura de H° A°.

Corrientes marinas		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Construcción de Superestructura de H° A°	-1	2	4	2	4	4	2	1	4	4	4	-39
	Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

Tabla 22. Matriz parcial para el factor ambiental Corrientes marinas.

7.3.3 Masa de agua.

Los impactos que pueden existir para este factor ambiental son los relacionados con cambios en su naturaleza química a partir de posibles fugas en el uso de lodo bentonítico durante la colocación de los pilotes o el vuelco de cualquier otra sustancia durante la etapa de construcción: combustibles, hormigón, etc.

Para ello se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar al mínimo los posibles derrames al ambiente marino.

Se deberá contar con barreras flotantes y equipos de bombes adecuados para contener y remover cualquier fuga de material que pueda sucederse.

También se considera el impacto de la disposición final del lodo de descarte, éste deberá ser en un lugar que no afecte el ambiente y coordinado con la Dirección de obra.

Por otro lado, durante la etapa de operación del Puerto puede verse afectada la masa de agua debido a posibles derrames de combustibles por parte de las embarcaciones, cruceros, etc.

Las acciones del Proyecto que pueden alterar este factor ambiental son las siguientes:

- Construcciones de las instalaciones asociadas: agua potable, eléctrica, alarma, etc.
- Demolición de torre de amarre.
- Circulación y operación de máquinas y equipos.
- Colocación de Pilotes de H°A°.

- Superestructura de H°A°.
- Realización de carpeta de rodamiento.
- Tareas complementarias.
- Contingencias.

Masa de agua		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	3	4	4	2	1	2	4	4	1	2	- 37
	Demolición de torre de amarre	-1	2	4	4	1	1	2	1	4	1	2	- 30
	Realización de carpeta de rodamiento.	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	- 19
	Contingencias	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	- 29
	Construcciones de las instalaciones asociadas: agua potable, eléctrica, alarma, etc.	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	- 19
	Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1		- 15
	Construcción de Superestructura de H° A°	-1	3	4	4	2	1	2	4	4	1	2	- 37
	Tareas complementarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	- 19

Tabla 23. Matriz parcial para el factor ambiental Masa de agua.

7.3.4 Franja costera

Entre los impactos identificados se encuentran cambios en el paisaje y afectación en la flora y fauna marina.

El cambio paisajístico puede impactar negativamente en la ciudad, principalmente por ser una ciudad turística y caracterizada por sus paisajes, razón por la cual muchas personas deciden venir a conocerla. Durante la etapa de construcción del muelle existirá circulación de maquinarias y equipos de gran porte, transporte de materiales, flujo de personal de obra, entre otros, provocando cambios en la visual de la costa.

Por otro lado y como se describió en el Punto 6.2 *Contenidos mínimos para el diagnóstico de los aspectos biológicos*, la franja costera cuenta con flora y fauna característica de la zona que

se podría ver afectada durante la ejecución de la obra y operación del Puerto. Esto se debe a las turbulencias o corrientes ocasionadas por la propulsión de las embarcaciones y al flujo de embarcaciones de gran porte.

Sin embargo, la Bahía de Ushuaia ya se encuentra fuertemente impactada por las actividades humanas que se desarrollan en torno a la costa y al puerto comercial homónimo, motivo por el cual se considera mínimo su impacto negativo.

Las acciones que modificarán la franja costera son las siguientes:

- Circulación y operación de máquinas y equipos.
- Colocación de Pilotes de H°A°.
- Superestructura de H°A°.
- Contingencias.

Franja Costera		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° ϕ 1500mm H40.	-1	2	1	4	4	4	1	4	4	1	8	-38
	Contingencias	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	-29
	Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Construcción de Superestructura de H° A°	-1	3	1	1	4	4	1	1	4	1	4	-31

Tabla 24. Matriz parcial de factor ambiental Franja costera.

7.3.5 Calidad de Aire

Los impactos identificados se vinculan a la afectación de la calidad del aire a partir de:

- Aumento de material particulado.
- Emisiones de gases de combustión de los vehículos y equipos.
- Emisiones de gases de las embarcaciones.

La circulación y operación de vehículos y maquinarias, implicarán por un lado incremento de material particulado de los caminos, así como un aumento en los gases de combustión

emitidos por los equipos. El impacto se considera moderado, teniendo en cuenta que durará la mayor parte de la etapa de construcción.

Se considera la posible utilización de generadores y compresores, con su consecuente generación de gases de combustión, que será puntual y temporal por lo que el impacto se considera negativo bajo.

En los obradores es posible que se lleven a cabo reparaciones, pruebas o puestas a punto de maquinarias y vehículos lo que implica generación de gases de combustión. El impacto se considera bajo por lo focalizado en tiempo y espacio.

Se considera que en el caso de contingencias como por ejemplo explosiones y/o incendios se afectará al aire con intensidad alta, aunque la probabilidad de ocurrencia de estos eventos es muy baja.

Las siguientes acciones son las consideradas que pueden llegar a modificar la calidad del aire:

- Demolición de torre de amarre.
- Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.
- Realización de carpeta de rodamiento.
- Circulación y operación de maquinarias y equipos.
- Transporte de material y movimiento de personal.
- Tareas complementarias.
- Contingencias.

Calidad del Aire		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	2	1	4	1	4	1	4	1	1	4	- 28
	Demolición de torre de amarre	-1	3	2	4	1	1	1	1	1	1	4	- 27
	Realización de carpeta de rodamiento.	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Transporte de materiales y movimiento de personal	-1	2	4	4	1	1	1	4	1	2	4	- 32
	Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	2	4	4	1	1	1	4	1	2	4	- 32

Construcción de Superestructura de H° A°	-1	2	1	4	1	4	1	4	1	1	4	-	28
Tareas complementarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-	22

Tabla 25. Matriz parcial correspondiente al factor ambiental Calidad de Aire.

7.3.6 Vegetación: Flora marina.

La zona de Proyecto se encuentra alejada de la vegetación característica de la provincia, bosques y turbales.

Al desarrollarse la obra cerca de la costa sólo se puede observar en pequeñas dimensiones algas bentónicas que no serán afectadas en gran magnitud debido a que la obra implica una ampliación del muelle de 80m alejado de la costa.

Debido al aumento en el flujo de embarcaciones que esta obra permitirá es que se considera este factor ambiental que podría ser modificado, impidiendo su extensión y desarrollo hacia otras zonas de la costa.

Las posibles acciones que afectarían la vegetación presente son:

- Colocación de Pilotes de H°A°.
- Construcción de Superestructura de H°A°
- Tareas complementarias.
- Contingencias.

Vegetación: Flora marina		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-31
	Construcción de Superestructura de H°A°	-1	3	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-34
	Tareas complementarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

Tabla 26. Matriz parcial correspondiente al factor Vegetación: flora marina.

7.3.7 Fauna.

En la zona de Proyecto se observa fauna característica de la franja costera, con presencia de aves y mamíferos marinos.

Éstos se podrán ver afectados por todas las acciones que ocasionen ruidos debido al movimiento de personal y maquinarias, principalmente aquellas relacionadas con el traslado de materiales, hormigonado in situ y tareas de construcción en general.

Se considera al impacto como temporal por tanto la circulación de maquinarias y personal ocasionarán el alejamiento de animales hacia otros sitios, pero una vez terminadas las tareas, la fauna retomará a su lugar de origen. Lo mismo sucederá con el sitio de los obradores y campamento por tanto implican ruidos y presencia de personal.

Cabe aclarar que esta zona se encuentra impactada debido al movimiento de embarcaciones, turistas, pescadores, vehículos, etc. que ingresan al Puerto todos los días, por lo que la modificación a este factor se considera mínima.

En caso de contingencias, existe posibilidad de una afectación directa sobre estos individuos (explosión, incendio, accidentes vehiculares, ingestión de residuos, etc.) siendo un impacto moderado.

Las posibles acciones que pueden generar impacto son:

- Transporte de material y movimiento de personal de obra.
- Demolición de torre de amarre.
- Circulación y operación de máquinas y equipos.
- Colocación de Pilotes de H°A°.
- Construcción de Superestructura de H°A°.
- Realización de carpeta de rodamiento.
- Tareas complementarias.
- Contingencias.
- Obrador.
- Generación de residuos.

Fauna		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-22
	Demolición de torre de amarre	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24
	Realización de carpeta de rodamiento.	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	4	-20

Contingencias	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24
Transporte de materiales y movimiento de personal	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24
Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24
Construcción de Superestructura de H° A°	-1	3	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-28
Tareas complementarias	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-22
Obrador	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24
Generación de residuos	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-21

Tabla 27. Matriz parcial de factor ambiental Fauna.

7.3.8 Paisaje.

El paisaje se verá modificado por los movimientos de vehículos, máquinas, materiales de obra, etc. además por la existencia de vallados, señalización y el mismo personal que se va a encontrar trabajando.

El obrador implica presencia de maquinaria, equipos, sectores de acopio de piezas, materiales, recipientes, etc., generando un impacto visual y estético al paisaje. El impacto se considera bajo debido a que resulta temporal, dado que una vez finalizada la obra todos los elementos serán retirados.

Se considera que en el caso de contingencias como por ejemplo un incendio, explosión o derrame de alguna sustancia, se afectará el paisaje de manera negativa.

Una vez finalizada la obra el impacto visual no será mayor al existente debido a que el Proyecto considera la ampliación de 80m de muelle.

Las siguientes acciones son las que se consideran que podrán afectar el paisaje de la zona:

- Transporte de material y movimiento de personal de obra.
- Circulación y operación de máquinas y equipos.
- Superestructura de H° A°.
- Instalación de elementos de amarre y atraque.
- Contingencias.
- Obrador.
- Generación de residuos.

Paisaje		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Obrador	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-23
	Instalación de elementos de amarre y atraque	-1	3	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-37
	Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Transporte de materiales y movimiento de personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-25
	Construcción de Superestructura de H° A°	-1	3	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-37
	Generación de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16

Tabla 28. Matriz parcial de factor ambiental Paisaje.

7.3.9 Actividades económicas.

Las tareas de construcción afectan a las industrias proveedoras de materiales y equipos necesarios para la instalación y montaje de las nuevas instalaciones. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes, tanques, materiales y equipos; retiro de residuos, servicios de consultoría y controles internos; demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Durante toda la etapa de construcción también se prevé que aumentará la demanda de servicios de comida, transportes y otros.

Se concluye así que la importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre las actividades económicas relacionadas, tanto de la zona de influencia directa como indirecta de la obra.

Una vez finalizada la obra y puesto en servicio la ampliación del muelle generará beneficios, no solamente para las líneas de cruceros, sino también para las empresas usuarias del puerto, la actividad turística, comercial, gastronómica, hotelera, como así también mejorar la logística al pasajero y logística de aprovisionamiento.

Siendo considerada la actividad portuaria como uno de los motores de la economía de la ciudad y la provincia, se ha observado el crecimiento de la actividad de cruceros y sobre todo crucero antártico, en el cual, éste último viene con una tendencia en alza constante con un

potencial de actividad, que necesita ser atendido no solamente por la infraestructura que requiere, sino también por todos los requerimientos que la actividad del crucerista antártico pretende (conectividad aérea, hotelería de primer nivel, gastronomía regional, actividades de primer nivel, etc.).

Actividades económicas	Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	1	3	4	4	2	4	1	1	1	4	1	35
	Demolición de torre de amarre	1	3	4	4	2	4	1	1	1	4	1	35
	Realización de carpeta de rodamiento.	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	1	50
	Transporte de materiales y movimiento de personal	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	1	50
	Circulación y operación de máquinas y equipos	1	3	4	4	2	4	1	1	1	4	1	35
	Construcción de Superestructura de H° A°	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	1	50
	Tareas complementarias	1	3	4	4	2	4	1	1	1	4	1	35
	Obrador	1	2	4	4	2	4	1	1	1	4	1	32
	Generación de residuos	1	2	4	4	2	4	1	1	1	4	1	32
	Cnstrucción de instalaciones asociadas	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	1	50
	Instalación de elementos de amarre y atraque	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	1	50

Tabla 29. Matriz parcial de factor Actividades económicas.

7.3.10 Generación de empleo.

La ejecución de un proyecto de estas características genera, desde la etapa de anteproyecto, demanda de mano de obra tanto especializada como no calificada, directa e indirecta.

Ya en la etapa de construcción, existen profesionales, operarios y obreros directamente afectados a la obra en el sitio e indirectamente existe una actividad extra en las empresas que suministran los materiales, equipos y/o servicios.

La obra de construcción puede o no generar incremento en la demanda de mano de obra nueva, pero sí generará incremento en la ocupación.

Para todas las acciones de obra, se puede decir que este requerimiento de mano de obra será temporal, ya que se extenderá por el tiempo necesario para la ejecución de las obras. El impacto se considera positivo moderado dado que la empresa contratista de la obra ya cuenta con personal para la actividad por lo que no requerirá contratar un plantel totalmente nuevo.

Las tareas de inspección, mantenimiento, no generarán demanda de nueva mano de obra, dado que las empresas contratistas ya cuentan con personal encargado de estas tareas. Se considera que sí causará incremento de la ocupación, por lo que se evalúa al impacto como positivo y bajo.

Generación de empleo		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	4	53
	Demolición de torre de amarre	1	8	2	4	2	1	1	1	1	4	4	46
	Realización de carpeta de rodamiento.	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	4	53
	Transporte de materiales y movimiento de personal	1	8	2	4	2	4	1	1	1	1	4	46
	Circulación y operación de máquinas y equipos	1	8	2	4	2	4	1	1	1	1	4	46
	Construcción de Superestructura de H° A°	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	4	53
	Tareas complementarias	1	3	2	4	2	4	1	1	1	4	4	34
	Obrador	1	8	2	4	2	4	1	1	1	4	4	49
	Generación de residuos	1	8	2	4	2	1	1	1	1	1	4	43
	Construcción de instalaciones asociadas	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	4	53
	Instalación de elementos de amarre y atraque	1	8	4	4	2	4	1	1	1	4	4	53

Tabla 30. Matriz parcial de factor Generación de empleo.

7.3.11 Infraestructura existente.

En la zona de Proyecto, la infraestructura existente detectada fue:

- Líneas eléctricas
- Alcantarillas
- Calles
- Ruta
- Línea de gas
- Líneas de telefonía
- Líneas de fibra óptica
- Agua Potable y cloacas

En la etapa de construcción, cualquier tarea, puede incidentalmente, producir una afectación crítica y directa a cualquiera de las infraestructuras cercanas, produciendo además perturbaciones directas o indirectas a la población a la cual abastezca el servicio afectado.

En el caso de que se produzca alguna contingencia como ser rotura de calles, líneas de telefonía, eléctrica o de la fibra óptica detectada, el daño podría ser moderado afectando al servicio que las mismas brindan.

Este impacto se considera bajo debido a que las tareas de construcción se realizarán alejadas de estas instalaciones.

Acciones que pueden generar impactos sobre la infraestructura existente:

- Transporte de material y movimiento de personal de obra.
- Circulación y operación de máquinas y equipos.
- Contingencias.
- Obrador.
- Tareas complementarias.

Infraestructura existente	Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
constr uctiva Obrador	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20
Contingencias	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	2	-23

Transporte de materiales y movimiento de personal	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-22
Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-22
Tareas complementarias	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	2	-23

Tabla 31. Matriz parcial de factor Infraestructura existente.

7.3.12 Patrimonio cultural.

Toda acción que implique tareas preliminares como circulación, movimiento y operatoria de equipos, excavaciones, rellenos, obras civiles y de infraestructura, etc., es potencial generadora de impactos negativos sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos.

Sin embargo, se considera que la probabilidad de hallazgos en la zona de Proyecto es baja. Sólo se considera entonces que existirá impacto bajo al recurso en caso de una contingencia.

Patrimonio cultural		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-24
	Contingencias	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-24
	Tareas complementarias	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-24

Tabla 32. Matriz parcial de factor Patrimonio cultural.

7.3.13 Población y Viviendas.

Para su consideración, se toman en cuenta las características dominantes de la población del partido y del área. En este tipo de proyectos, se analiza la concentración de población en el área y su cercanía a la zona de seguridad de las nuevas instalaciones a emplazar durante el Proyecto motivo del presente Informe.

Las afectaciones son, entre otras, la cercanía a viviendas, afectaciones a formas de vida por mayor actividad en el área que modifican la forma y calidad de vida de los pobladores con ruidos, tránsito de máquinas y equipos, polvo en suspensión, interrupción temporal de accesos a caminos y viviendas, etc.


En este sentido tanto las calles internas como la Ruta Nacional N°3 se tratan de vías de comunicación que pueden verse afectadas a consecuencia de las obras, ya sea obstaculizando el paso normal de los pobladores o bien provocando el deterioro de los mismos.

Por lo expuesto, la importancia ambiental de los impactos asociados a la construcción del muelle son todos compatibles, con excepción de las contingencias (incendios, explosiones, derrumbes, etc.).

Población y Viviendas		Signo	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Etapas constructivas	Colocación de pilotes de H°A° φ 1500mm H40.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 22
	Demolición de torre de amarre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Realización de carpeta de rodamiento.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 22
	Transporte de materiales y movimiento de personal	-1	3	4	4	1	1	1	1	4	1	4	- 34
	Circulación y operación de máquinas y equipos	-1	3	4	4	1	1	1	1	4	1	4	- 34
	Construcción de Superestructura de H° A°	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 22
	Tareas complementarias	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Obrador	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 22
	Generación de residuos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Construcción de instalaciones asociadas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19
	Instalación de elementos de amarre y atraque	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	- 19

Tabla 33. Matriz parcial de factor Población y Viviendas.

A continuación se presenta la Matriz de Impacto Ambiental correspondiente al Proyecto "Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia."


Gala Florencia Pacheco
Ingeniera Ambiental
M.F. N° 14 - CITDF

MATRIZ DE IMPACTOS		Etapas de construcción												
		Obrador	Circulación y operación de maquinarias y equipos	Transporte de materiales y mov. De personal	Colocación de Pilotes de H°A° φ1500mm H40:	Emplazamiento de Superestructura de H°A° H40	Realización de carpeta de rodamiento de H°A°:	Instalación de elementos de amarre y atraque	Construcción de instalaciones asociadas	Demolición de torre de amarre	Tareas complementarias	Generación de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO
Medio Físico	Sustrato				-22					-19		-19	-19	-20
	Corrientes marinas					-39							-19	-29
	Masa de agua		-15		-37	-37	-19		-19	-30	-19		-29	-26
	Franja Costera		-16		-38	-31							-29	-29
	Calidad de Aire		-32	-32	-28	-28	-19			-27	-22		-19	-26
	VALOR MEDIO		-21	-32	-31	-34	-19		-19	-25	-21	-19	-23	-24
Medio Biológico	Vegetación: Flora marina	-24	-24	-24	-22	-28	-20			-24	-22	-21	-24	-23
	Fauna	-24	-24	-24	-22	-28	-20			-24	-22	-21	-24	-23
	VALOR MEDIO	-24	-24	-24	-22	-28	-20			-24	-22	-21	-24	-23
Medio socio-cultural	Paisaje	-23	-25	-19		-37		-37				-16	-16	-25
	Actividades económicas	32	35	50	35	50	50	50	50	35	35	32		41

Estudio de Impacto Ambiental: “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia” 2020

Generación de empleo	49	46	46	53	53	53	53	53	46	34	43		48
Infraestructura existente	-20	-22	-22							-23		-23	-22
Patrimonio Cultural				-24						-24		-24	-24
Población y Viviendas	-22	-34	-34	-22	-22	-22	-19	-19	-19	-19	-19		-23
VALOR MEDIO	3	0	4	11	11	27	12	28	21	1	10	-21	9

Tabla 34. Matriz de Impactos ambiental para Proyecto “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia”.

	Valores negativos	Valores positivos
Crítico	$I > 75$	$I > 75$
Severo	$51 < I < 74$	$51 < I < 74$
Moderado	$25 < I < 50$	$25 < I < 50$
Bajo	$I < 25$	$I < 25$

7.4 Conclusiones.

Del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental se concluye que la mayoría de las interacciones entre los componentes del sistema ambiental receptor y las actividades de construcción producirán impactos negativos moderados-bajos y compatibles sobre la mayoría de los componentes de los medios físico y biológico. Sobre el medio socio-económico existirán impactos tanto positivos como negativos moderados y compatibles.

La ampliación del Muelle Comercial del Puerto permitirá aumentar la capacidad de amarre en un 20% al existente.

El Puerto tiene un rol fundamental en la provincia y la actividad portuaria generando empleo, no sólo con la construcción de lo que va a significar esta obra, sino en lo comercial y el desarrollo del turismo antártico.

Este Proyecto potenciará el turismo internacional e implicará beneficios económicos y sociales para el país y para el desarrollo de Tierra del Fuego.

El desarrollo de la infraestructura portuaria es importante debido a que, según datos de la provincia, informan que por temporada el Puerto recibe aproximadamente 400 buques de pasajeros con un movimiento de 200.000 turistas. Respecto a los contenedores se reciben en promedio entre 12.000 a 15.000 por año, y la pesca mueve alrededor de 19.000 a 25.000 toneladas de productos de mar en forma anual.

Por otro lado, y como consecuencia de la pandemia que estamos atravesando, aumentó de manera significativa el transporte de carga marítima permitiendo bajar los costos logísticos que se generan con el transporte terrestre y que debido a la situación actual se vio afectado.

Sin embargo, durante la etapa constructiva se observan impactos negativos puntuales, gran parte de ellos compatibles con el medio ambiente receptor, muchos de ellos temporales que cesarán cuando finalice la acción que los produce, y aquellos que puedan resultar permanentes, pueden ser mitigados con un adecuado sistema de gestión ambiental.

Impactos negativos.

Del análisis de la Matriz de Impacto ambiental se concluye que no existen impactos negativos críticos o severos asociados al Proyecto.

Al ser una obra de ampliación y en una zona ya afectada los impactos sobre el medio físico, biológico y socio-cultural son considerados moderados-bajos.

En orden de importancia los valores medios negativos obtenidos son:

Orden	Valor medio	Factor ambiental involucrado
1	-29	Corrientes marinas - Franja costera
2	-26	Masa de agua - Calidad de Aire
3	-25	Paisaje
4	-24	Patrimonio Cultural
5	-23	Población y Viviendas- Vegetación- Fauna
6	-22	Infraestructura existente
7	-20	Sustrato

Tabla 35. Valores medios negativos.

Por cada valor negativo se propone una medida de mitigación en el Programa de Gestión ambiental correspondiente.

Impactos positivos.

La generación de empleo y actividades económicas relacionadas al proyecto generarán impactos positivos moderados. Esto se da principalmente por la demanda de mano de obra directa y provisión de insumos, equipos, materiales de construcción, maquinarias, etc.

En orden de importancia se presentan los impactos positivos asociados a la obra:

Orden	Valor medio	Factor ambiental involucrado
1	48	Generación de empleo
2	41	Actividades económicas

Tabla 36. Valores medios positivos.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando las acciones de obra que se deben llevar a cabo para la ejecución del Proyecto y su afectación sobre los factores del medio, se analizará a continuación cuáles son los factores ambientales más afectados, es decir se analizará la importancia de los impactos y se indicarán las medidas de mitigación que serán desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental.

8.1 Factores ambientales afectados por el Proyecto.

Sobre la base de la Matriz de Impacto ambiental que se obtuvo en el Capítulo 6 se presentan los posibles impactos.

Impactos negativos.

Importancia Crítica (mayor a -75): No se registra ninguno.

Importancia Severa (entre -51 y -75): No se registra ninguno

Importancia Moderada (entre -25 y -50):

- Medio Físico: Corrientes marinas (-29) por emplazamiento de Superestructura de Hormigón armado H40. Franja costera (-29) por la colocación de pilotes de H°A° diámetro 1500mm H40, emplazamiento de Superestructura y posibles contingencias. Masa de agua (-26) por la colocación de pilotes y superestructura, demolición de torre de amarre y contingencias durante el desarrollo de las tareas. Calidad del Aire (-26) debido al transporte de materiales y movilización del personal de obra, colocación de los pilotes y superestructura y demolición de torre de amarre existente.
- Medio socio-cultural: Paisaje (-25) por emplazamiento de Superestructura de H°A° H40 y la instalación de elementos de amarre y atraque.

Importancia Baja (menor a -25):

- Medio Físico: Sustrato (-20) por la colocación de pilotes de H° A°, demolición de torre de amarre existente, la generación de residuos y posibles contingencias.
- Medio Biológico: Fauna (-23) y Vegetación (-23) por la instalación del obrador, circulación de maquinarias y equipos, transporte de materiales y movilización del personal de obra, colocación de los pilotes, demolición de torre de amarre existente, realización de carpeta de rodamiento, tareas complementarias a la obra, generación de residuos y posibles contingencias.
- Medio Socio-cultural: Población y Viviendas (-23) debido a la instalación del obrador, todas las tareas relacionadas a la construcción de la obra, demolición de torre de

amarre, circulación de maquinarias, equipos, personal, transporte de materiales y generación de residuos. Infraestructura existente (-22) debido a la instalación de obrador, circulación de maquinarias y personal, transporte de materiales, tareas complementarias y Contingencias. Patrimonio cultural (-20) debido a la instalación de pilotes de H°A°, tareas complementarias y Contingencias.

Impactos Positivos.

Para los impactos positivos también se toman cuatro niveles de importancia. Son compatibles los menores de 25; son moderados entre 25 y 50; son severos entre 51 y 75; y son muy significativos los mayores de 75.

Importancia Muy Significativa (mayor a +75): No se registra ninguno.

Importancia Severa (entre +51 y +75): No se registra ninguno

Importancia Moderada (entre +25 y +50):

- Medio Socio-cultural: Generación de empleo (+48) y actividades económicas (+41) debido a todas las tareas relacionadas al Proyecto, de construcción, logística, provisión de materiales, mano de obra calificada, proveedores de servicios alimenticios, combustibles, equipos y maquinarias, etc.

Importancia compatible (menor a +25): No se registra ninguno.

8.2 Recomendaciones.

En el PGA asociado al presente EIA se generaron las medidas de prevención, mitigación y compensación para los impactos negativos detectados.

A continuación se presentan las principales medidas a tener en cuenta:

- Todo el personal afectado a la obra deberá ser inducido en los aspectos ambientales y de seguridad del Proyecto.
- Se señalarán de manera adecuada todos los lugares a ser afectados por las obras.
- Se evaluará el lugar más conveniente para la disposición de herramientas, equipos, máquinas y vehículos en el área de trabajo.
- Es prioritario que se realice la inducción de todo el personal afectado a los trabajos para que no arroje ninguna clase de residuo en la zona de obra, debiendo almacenar adecuadamente los residuos que se generen, hasta su disposición final.

- Se dará estricto cumplimiento a toda la normativa ambiental de orden nacional y provincial.
- Se contará con los correspondientes planes de emergencia/contingencias para los distintos tipos de incidentes.
- Se instalarán los obradores fuera de las áreas conocidas como hábitat frecuentes de animales silvestres.
- Una vez culminada la obra, se deberá restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial. Una vez levantado el campamento eliminar todos los residuos generados y sobrantes de materiales.
- Quedará prohibido portar armas y tener animales domésticos en las instalaciones de construcción o en vehículos utilizados en el proyecto, así como la ingesta de bebidas alcohólicas.
- Estará terminantemente prohibida la pesca y caza de fauna silvestre o doméstica.

9. BIBLIOGRAFÍA

- INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2002.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. 2010.
- INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. 2001.
- Memoria Descriptiva “Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia”- Dirección Provincial de Puertos.
- Curso de Gestión Moderna de Puertos: Programa de Gestión Portuaria de la Conferencia de Las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD)
- I.N.T.A. 1990. Atlas de suelos de la República Argentina.
- Iturraspe, R. y A. Urciuolo, (2010). Eventos extremos en cuencas de montaña de régimen pluvionival en el contexto del cambio climático. En: Criterios para la determinación de crecidas de diseño en sistemas climáticos cambiantes. Paoli, C. y Malinow, G. (eds.). Ediciones U.N.L. Santa Fe. Pag 67-78. ISBN 978-987-657-371-9.
- Iturraspe, R., Urciuolo, A., Strelin, J., Iturraspe, R.(h), Camargo, S. y Pacheco, J. (2009b). El retroceso del Glaciar Vinciguerra como respuesta al cambio climático en los Andes de Tierra del Fuego, Argentina. En: Glaciares, nieves y hielos de América Latina. Cambio climático y amenazas. López Arena y Ramírez Cadena (Compiladores). Ingeominas. Bogotá, Colombia, pp 61-76.
- Iturraspe R., A.Urciuolo, R. Iturraspe y S. Camargo (2009a). Vulnerabilidad de las cuencas hídricas ante la recesión de los Glaciares en Tierra del Fuego. Actas del XXII Congreso Nacional del Agua, Trelew, 11-14/11/2009.
- Iturraspe, R. (2010). Las Turberas de Tierra del Fuego y el Cambio Climático Global. Wetlands International Fundación Humedales. Buenos Aires, Arg. 32 p.
- Iturraspe R, Urciuolo A, Guerrero V, Gaviño M, Collado L, Sarandón R, Burns S. (2007). Report on basin response for Argentina (D18), in: EPIC FORCE PROJECT Deliverables. NewcastleUniv.
- Iturraspe, R y Urciuolo A. 2002 Ciclos deficitarios en el régimen de sistemas lagunares de la estepa fueguina (2002). Actas del XIX Congreso Nacional del Agua. 13 al 16 de agosto de 2002. Villa Carlos Paz Provincia de Córdoba- Argentina. Publicación en CD.
- Iturraspe R y Urciuolo A.(2000). “Clasificación y caracterización de las cuencas hídricas de Tierra del Fuego”. Actas XVIII Congreso Nacional del Agua –Río Hondo, Santiago del Estero- Jun/2000. Editado en CD.
- Iturraspe R. y Urciuolo A., (1998). Análisis cuantitativo de los efectos de la temperatura sobre la variabilidad del escurrimiento en la época invernal en cursos de la cordillera fueguina. Anales del XVII Congreso Nacional del Agua y II Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur.Santa Fe. Vol I, 137-146, 1998.

- Iturraspe, R. (2011). Glaciares de Tierra del Fuego. Editorial Dunken, Buenos Aires Argentina.
- Iturraspe, R. y Urciuolo, A (2004) Les tourbieres dela Terre de Feu en Argentine: un patrimoine naturel tres menace. Geocarrefour Vol 79 – 4. Pag 143-152. 2004
- Iturraspe, R y Roig, C. (2000). Aspectos hidrológicos de turberas de Sphagnum de Tierra del Fuego – Argentina en: Conservación de ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego. Disertaciones y conclusiones. A. Coronato y C. Roig Eds. Ushuaia, Arg. Marzo de 2000. pp 85-93.
- León, R.J.C., Bran, D., Collantes, M.B., Paruelo, J. & Soriano, A. (1998) Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra-andina (Principal vegetation types of Patagonia excluding mountain areas). Ecología Austral, 8,125–144 (in Spanish).
- Mao, L., Burns,S., Comiti, F., Andreoli, A., Urciuolo, A., M. Gaviño-Novillo, M., Iturraspe, R. y Lenzi, M.A.(2008a) Acumulaciones de detritos leñosos en un cauce de montaña de Tierra del Fuego: análisis de la movilidad y de los efectos hidromorfológicos. Bosque 29(3), 207-216.
- Bathurst, J., A. Iroumé, F. Cisneros, J. Fallas, R. Iturraspe, M. Gaviño, A. Urciuolo, B. De Bievre, A. Alvarado, C. Coello, A. Hubert, M. Miranda, M. Ramírez y R. Sarandón (2011a). Forest impact on floods due to extreme rainfall and snowmelt in four Latin American environments (1): Field Data Analysis. Journal of Hydrology.
- Bathurst, J., S. Birkinshaw, F. Cisneros, J. Fallas, A. Iroumé, R. Iturraspe, M. Gaviño, A. Urciuolo, V. Guerrero, C. Coello, P. Cisneros, J. Gayoso, M. Miranda y M. Ramírez (2011b). Forest impact on floods due to extreme rainfall and snowmelt in four Latin American environments (2): Model Analysis. Journal of Hydrology.
- Baumann, M. (2006) Water Flow, Spatial Patterns and Hydrological Self-regulation of a Raised Bog in Tierra del Fuego (Argentina). M.Sc. thesis, University of Greifswald, 96 pp.
- Blanco, D.E. & de la Balze, V.M. (eds.) (2004) Los Turbales de la Patagonia, bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad (The Peatlands of Patagonia, foundations for inventories and biodiversity conservation). Publicación 19, Wetlands Internacional, Buenos Aires, 149 pp. (in Spanish).
- Buttstädt, M., M. Möller, R. Iturraspe and C. Schneider.(2009). Mass balance evolution of Martial Este Glacier, Tierra del Fuego (Argentina) for the period 1960-2009. Advances in Geosciences, Vol 22, p 117-124.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas de Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME.
- Clapperton C. 1993. Nature and environmental changes in South America at the Late Glacial Maximum. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 101: 189–208.

- Clapperton C. 1993. Nature and environmental changes in South America at the Late Glacial Maximum. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 101: 189–208.
- Clapperton C, Sudgen D, Kaufman D, McCulloch R. 1995. The last glaciation in Central Magellan Strait, southernmost Chile. *Quaternary Research* 44: 133–148.
- Codignotto, L., 1969. Nota acerca de algunos aspectos geológicos de la costa patagónica comprendida entre Punta Loyola y el Cabo Vírgenes. *Servicio de Hidrografía naval, Boletín* 6 (3): 257- 263. Armada Argentina, Buenos Aires.
- Codignotto, J. O. (1996). Cuaternario y Dinámica Costera. En: *Geología y Recursos Naturales de la Plataforma Continental Argentina* (V. A. Ramos y Turis, M. A., edit.), XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Relatorio, 2: 17-28.
- Codignotto, J.O. y Malumián, N. 1981. Geología de la región al norte del paralelo 54º S de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Asociación Geológica Argentina, Revista* 36 (1): 44-58.
- Collado, L. 2007. La vegetación de Tierra del Fuego: de la estepa a la selva. *Enciclopedia Patagonia Total*, Editorial Barcelbaires.
- Collantes, M. & Faggi, A.M. (1999) Los Humedales del Sur de Sudamérica. In: Malvárez, A.I. (ed.) *Tópicos Sobre Humedales Templados y Subtropicales de Sudamérica (Notes on Temperate and Subtropical Wetlands of South America)*, UNESCO-MAB, Montevideo, 15–25 (in Spanish).
- Coronato A, Meglioli A, Rabassa J. 2004. Glaciations in the Magellan Straits and Tierra del Fuego, southernmost South America. In: Ehlers J, Gibbard PL, eds. *Quaternary glaciations – extent and chronology, Part III*. Amsterdam: Elsevier, 45–48.
- Coronato A, Ponce F, Rabassa J, Seppälä M. 2008. Evidencias morfológicas del englazamiento del valle del río Ewan, Tierra del Fuego, Argentina. In: Zappettini E, Crosta S, González MA, Segal S, eds. *Actas del XVII Congreso Geológico Argentino*, San Salvador de Jujuy. Buenos Aires: Asociación Geológica Argentina, 1196–1197.
- Coronato, A., Roig, C., Collado, L. & Roig, F. (2006) Geomorphological emplacement and vegetational characteristics of Fuegian peatlands, southernmost Argentina, South America. In: Martini, P., Martínez Cortizas, A. & Chesworth, W. (eds.) *Peatlands: Evolution and Records of Environmental and Climate Changes*.
- Conesa Fernández-Vítora, V. 1993. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi Prensa Libros S.A.
- Meglioli A. 1992. *Glacial geology of southernmost Patagonia, the Strait of Magellan and northern Tierra del Fuego*. PhD Dissertation, Lehigh University, Bethlehem, PA.
- Mercer J. 1976. Glacial history of southernmost South America. *Quaternary Research* 6: 125–166.

- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/GEF_educacion/File/TDF/Fauna%20de%20Tierra%20del%20Fuego.pdf
- Rabassa J, Coronato A. 2009. Glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego during the Ensenadan Stage/Age (Early Pleistocene–earliest Middle Pleistocene). *Quaternary International* 210: 18–36.
- Rabassa J, Clapperton C. 1990. Quaternary glaciations of the southern Andes. *Quaternary Science Reviews* 9: 153– 174.
- Rabassa J. 2008. Late Cenozoic glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego. In: Rabassa J, ed. *Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego, Developments in Quaternary Sciences*. Amsterdam: Elsevier, 11: 151–204.
- Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas climatológicas 2001-2010.
- Urciuolo, A., R. Iturraspe, R. Lofiego y G. Noir (2009). Estrategias de manejo integrado de recursos hídricos para la cuenca binacional del río Grande de Tierra del Fuego. *Actas del XXII Congreso Nacional del Agua, Trelew, 11-14/11/2009*.
- Urciuolo A., Iturraspe, R. 2005. Ordenamiento hídrico de las cuencas de fuentes aptas para provisión de agua potable a la ciudad de Ushuaia. *Actas XXº Congreso Nacional del Agua 2005” y IIIº Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur. Mendoza*
- Urciuolo, A., Iturraspe, R. and Parson, A., (2004). Conceptual microarchitectures for hydrologic simulation models. En: *CLEI Electronic Journal*, ISSN 0717-5000. Vol 7, 1, paper 6, 18pp, Jun 2004. Cecilia Bastarrica ed. <http://www.clei.cl>
- Urciuolo A., Iturraspe R. (2000). Planificación hídrica y ordenamiento ambiental en Tierra del Fuego. *Actas XVIII Congreso Nacional del Agua –Río Hondo , Santiago del Estero- Jun/2000*. Editado en CD.
- Ley Nº 19.587 - Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo y reglamentación. Decreto Nº 1.057/2003. Decreto Nº 911/96 - Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción.
- Ley Nº 24.557 - Riesgos del Trabajo y reglamentación. Decreto Nº 1.278/2000.
- Ley Nº 25.675 - Ley General del Ambiente.
- Ley Nº 20.284/73 - Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.
- Ley Nº 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios.
- Ley Nº 25.612 - Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.
- Ley Nº 24.051 y Decreto Reglamentario Nº 831/93 - Residuos Peligrosos.
- Ley Nº 22.421 - Flora y Fauna - Régimen Legal: Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.
- Ley Nº 25.688 - Preservación de las Aguas.

- Ley N° 25.743 - Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico y reglamentación.
- Régimen de libre acceso a la información pública ambiental. Ley N 25.831.
- REGLAMENTO CIRSOC 101 Cargas y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras (2005).
- REGLAMENTO CIRSOC 102 Acciones del viento sobre las construcciones (2005).
- REGLAMENTO CIRSOC 103 PARTE I: Construcciones Sismorresistentes. Construcciones Generales (2013).
- REGLAMENTO CIRSOC 103 PARTE II: Construcciones Sismorresistentes. Construcciones de Hormigón Armado y sus comentarios (2013).
- REGLAMENTO CIRSOC 104 Acción de la nieve y el hielo sobre las construcciones (2005).
- REGLAMENTO CIRSOC 108 Cargas de Diseño para las Estructuras durante su construcción y sus comentarios (2005).
- REGLAMENTO CIRSOC 201 Estructuras de hormigón (2005).
- ROM 0.2-90 Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ROM 004-95 Acciones climáticas.
- ROM 0.0-01 Procedimiento General y Bases de cálculo para el proyecto de Obras Marítimas y Portuarias.
- Ley N° 55 Medio Ambiente.
- Ley N° 105 de Residuos Peligrosos.
- Ley N° 1306 de Ampliación de Destino de los Fondos emitidos de Títulos de Deuda.
- Ley N° 1312 de Emergencia Económica, Fiscal, Financiera y Social en toda la Provincia.