



Cliente. Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A.

Ubicación. Área Colhué Huapi - Chubut

Fecha. Diciembre de 2014

**Informe Ambiental de Proyecto
Perforación de Pozo Exploratorio
PCR.Ch.MN.x-1**



Scudelati & Asociados
Asesores

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

ÍNDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO	6
2 DATOS GENERALES.....	14
2.1 EMPRESA	14
2.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	14
2.3 ACTIVIDAD SECUNDARIA DE LA EMPRESA	14
2.4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO	14
3 METODOLOGÍA DE TRABAJO	16
4 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	17
4.1 UBICACIÓN Y SUPERFICIES.....	17
4.2 VÍA DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO.....	18
4.3 ESTUDIOS Y CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL SITIO DEL PROYECTO	23
4.4 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.....	23
4.5 COLINDANCIAS DEL PREDIO.....	23
4.6 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	23
4.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	24
5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	25
5.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO	25
5.2 NIVELACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELOS.....	26
5.3 PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN	29
5.4 CRONOGRAMA.....	31
5.5 PERSONAL A EMPLEAR.....	31
5.6 EQUIPAMIENTO	32
5.7 INSTALACIONES TEMPORALES	32
5.8 MATERIALES	36
5.9 ENERGÍA ELÉCTRICA	37
5.10 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	37
5.11 ARIDOS	38

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

5.12 AGUA.....	38
5.13 PRODUCTOS QUÍMICOS	39
5.14 EMISIONES GASEOSAS.....	40
5.15 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO	41
5.16 EFLUENTES LÍQUIDOS	41
5.17 LODOS DE PERFORACIÓN	42
5.18 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.....	42
5.19 RESIDUOS LÍQUIDOS.....	45
5.20 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE	46
6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	47
6.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN	47
6.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	47
6.3 EQUIPAMIENTO	47
6.4 ENERGÍA ELÉCTRICA	48
6.5 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	48
6.6 ARIDOS	48
6.7 AGUA	48
6.8 PRODUCTOS QUÍMICOS.....	49
6.9 EMISIONES GASEOSAS.....	49
6.10 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO	49
6.11 EFLUENTES LÍQUIDOS	50
6.12 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.....	50
6.13 RESIDUOS LÍQUIDOS.....	51
6.14 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE	52
7 ETAPA DE CIERRE O ABANDONO	53
7.1 PROGRAMA DE RESTITUCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA.....	53
7.2 MONITOREO POST CIERRE REQUERIDO.....	53
7.3 EQUIPAMIENTO	53
7.4 ENERGÍA ELÉCTRICA	54
7.5 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	54
7.6 ARIDOS	54

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

7.7 AGUA	54
7.8 PRODUCTOS QUÍMICOS.....	54
7.9 EMISIONES GASEOSAS.....	54
7.10 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO	55
7.11 EFLUENTES LÍQUIDOS	55
7.12 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.....	55
7.13 RESIDUOS LÍQUIDOS.....	56
7.14 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE	57
8 MARCO AMBIENTAL	58
8.1 MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO.....	58
8.2 MEDIO BIÓTICO	78
8.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO	83
9 ANALISIS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL.....	87
9.1 METODOLOGÍA	87
9.2 CÁLCULO.....	90
10 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIETALES	92
10.1 ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES	92
10.2 FACTORES POTENCIALMENTE IMPACTADOS	94
10.3 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	96
11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
12 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	104
12.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	104
12.2 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	109
12.3 PLAN DE CONTINGENCIAS	119
12.4 PLAN DE CAPACITACIÓN.....	122
12.5 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE	122
13 MARCO LEGAL	123
13.1 LEGISLACIÓN NACIONAL.....	123

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

13.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL.....	126
----------------------------------	-----

14 BIBLIOGRAFÍA.....	131
----------------------	-----

ANEXO I – UBICACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO II – FICHAS DE SUBFACTORES AFECTADOS

ANEXO III – MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO IV – MAPAS A ESCALA LOCAL

ANEXO V – LAYOUT DEL PROYECTO

ANEXO VI – LÍNEA DE BASE DE BIOTA

ANEXO VII – LINEA DE BASE DE SUELO

ANEXO VIII – AUTORES DEL PROYECTO

ANEXO IX - PERMISO DEL SUPERFICIARIO

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

1 RESUMEN EJECUTIVO

La actividad hidrocarburífera genera diferentes afectaciones, tanto positivas como negativas sobre el entorno en el que se realiza. En este documento se presenta el Informe Ambiental de Proyecto (IAP) para el futuro pozo de exploración PCR.Ch.MN.x-1, dentro del Área Colhué Huapi, ubicado en el Departamento de Escalante, Provincia de Chubut, a requerimiento de la Empresa Petroquímica Comodoro Rivadavia SA (P.C.R. S.A.) quien cuenta con el permiso de operación del Área para el desarrollo de tareas de exploración y explotación de hidrocarburos.

La ejecución de este Proyecto involucra acciones específicas tales como: acondicionamiento del acceso vial, desarrollo de locación, movimiento de suelo y perforación, entre otras. Dichas actividades generarán afectaciones sobre el medio, que deben ser consideradas. Por lo tanto, previo a la ejecución del Proyecto, es necesario realizar los estudios para identificar e interpretar las consecuencias que pudieren afectar al ambiente.

Para la realización del IAP se han considerado diferentes aspectos como la caracterización del sistema físico y la dinámica de sus principales elementos. Se incluye una descripción de las variables más importantes que caracterizan al clima, la topografía, los suelos y la red de drenaje. En la caracterización de la geología y la geomorfología se identifican y describen las unidades litológicas del área y los distintos ambientes geomorfológicos. Se caracterizó el sistema biológico, donde se incorporó un análisis de la flora y la fauna más relevante del área de influencia directa del Proyecto. Asimismo, se realizó una descripción del sistema socioeconómico de la zona, considerando básicamente la distribución de la población y actividades productivas, en relación con las tareas a desarrollar.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Las tareas de campo correspondientes al relevamiento del área de interés se llevaron a cabo el día 10 de Septiembre del 2014. Del relevamiento de campo surgen las siguientes características del proyecto las cuales fueron utilizadas para el desarrollo del Análisis de Sensibilidad Ambiental:

Sobre la hidrología superficial. El sector de emplazamiento se encuentra contiguo a una esorrentía de importancia que discurre en dirección NNO. Dicho curso si bien es de características temporaria (esorrentía) se evidencia en la auditoría de campo que recibe un importante caudal y que potencialmente puede comprometer a las instalaciones, anegándolas. Como otras en la región, esta esorrentía se visualiza como afluente del Río Chico.

Sobre la geología. El área de estudio se encuentra caracterizada por la Formación Sarmiento. Esta unidad fue definida por Spalletti y Mazzoni (1979) y comprende una secuencia piroclástica de colores blanco, gris y amarillo muy pálido, escasos conglomerados y bentonitas cineríticas, con intercalaciones de yeso y piroarenitas. Su edad se asigna al Terciario Medio en base al contenido de fósiles. Es una unidad de origen continental, producto de la caída de lluvia de cenizas con transporte eólico. La presencia de paleosuelos evidencia la depositación en condiciones subaéreas (Sciutto et al., 2001).

Sobre la topografía. El sitio de emplazamiento se encuentra sobre una zona llana (meseta) lindante con una esorrentía de importancia, cuya insignificante diferencia de altura hacen suponer que se trata de un sector inundable ante desbordes del curso temporal antes mencionado. Respecto al entorno general el sitio se encuentra en un sector bajo.

Sobre la edafología. El horizonte edáfico de suelo es del Orden Aridisol. La textura del subgrupo principal es del tipo limo franco arcillosa con importante presencia arena en la parte superior evidenciando su vinculación con la esorrentía contigua, en la cual se aprecia este tipo de material como depósito

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

del arrastre originado por el flujo del agua. También se aprecia en el perfil humedad retenida y la salinización del mismo evidenciada por la presencia de especies de flora halófitas.

Sobre el uso del suelo. El sitio del proyecto se localiza en un área rural el cual es utilizada para la cría extensiva de ganado, presentándose como un área sin intervención antrópica.

Sobre la flora. El estrato predominante es de tipo herbáceo/arbustivo (ejemplares bajos) con una cobertura media del 35 %.

Sobre la fauna. Las características de la zona (bajo) y las características de humedad del suelo y las evidencias encontradas (cuevas y heces) hacen suponer que el sitio es utilizado como ámbito de refugio y alimentación (bebida en época de precipitaciones o comida).

Sobre el tipo de zona. No se observaron viviendas de pobladores en el entorno.

Sobre el Patrimonio Cultural. En el relevamiento de campo no se hallaron hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos. Dada la ubicación del área se encuentra en un bajo, su contenido arqueológico es de interés dado que puede haber sido utilizado como un sitio de alimentación. Su contenido paleontológico es de gran interés evolutivo, filogenético, bioestratigráfico y cronológico. Presenta un importante registro de flora y fauna de mamíferos fósiles que permiten asignarle una edad Eoceno-Oligoceno. Esta unidad ha provisto gran cantidad de fósiles, entre otros lugares, en las localidades de Cañadón Hondo y Cabeza Blanca, al este del área de interés para este estudio. Estos sitios fueron explorados por especialistas pioneros en la paleontología argentina como Ameghino, Loomis, Windhausen, Stessin, Feruglio, Expedición Scarritt y Bordas (en Russo, 1953 y en Sciutto et al., 2001). Como resultado de las investigaciones paleontológicas, fueron ubicadas cuatro zonas con faunas de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

mamíferos, denominadas, desde la más antigua a la más joven, Zona de *Notostylops*, *Astraponotus*, *Pyrotherium* y *Colpodon*, en base a los fósiles más característicos. Simpson (1933) les asignó los nombres de Formaciones Casamayor, Musters, Deseado y Colhué Huapi, respectivamente, reuniéndolas luego en el Grupo Sarmiento (Simpson, 1941). Su alto contenido paleontológico dominado por vertebrados mamíferos llevó a que estas rocas fueran también conocidas como “Tobas con Mamíferos” o “Tobas mamalíferas del Terciario Inferior” (Roll, 1938); lo que evidencia su gran importancia paleontológica. También, según Schaeffer (1947), en Cañadón Hondo se encontraron peces (*Percichthys hondoensis*), vegetales (*Fagus* y *Nothofagus*), troncos silicificados, restos de vertebrados (placas de tortugas, dientes y vértebras de cocodrilos, fragmentos de huesos y dientes de mamíferos y gasterópodos de agua dulce (*Strophocheilus*). Frengüelli (1933) citó restos probablemente de *Pyrotherium* y molares de *Parastrapotherium*. Feruglio (1949) menciona restos de *Parastrapotherium ephebicum* en inmediaciones de estancia Cerro Alto. Fragmentos de varios individuos colectados por Panza (1982), fueron determinados por Pascual y asignados a Astrapotheria, junto con Notoungulata de la familia Leontiniidae. Según el autor, esta asociación caracteriza a la Edad Mamífero Deseadense de Pascual et al. (1965).

La mayoría de los elementos antes descriptos han sido desarrollados en mapas escala local entre los que se incluye el Análisis de Sensibilidad Ambiental.

Durante el desarrollo del Análisis de Sensibilidad Ambiental del área se pudieron identificar dos Unidades de Paisaje (UP) y se pudo concluir que la **UP Meseta** tiene un **Rango de Sensibilidad Ambiental Bajo** y **UP Bajo Inundable** tiene un **Rango de Sensibilidad Ambiental Medio**.

Sobre la evaluación ambiental de mediante matriz de valoración ponderada de impactos.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Con la información bibliográfica recopilada para los distintos componentes del sistema biofísico, socioeconómico y cultural, considerando los datos técnicos del proyecto provistos por la Empresa e incorporando la información de relevamiento de campo, permitieron realizar la evaluación del impacto ambiental de la perforación del pozo y proponer las recomendaciones pertinentes.

Se empleó como metodología para la valoración de los impactos lo desarrollado por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997), donde se plantea una Matriz de doble entrada, llamada matriz de causa - efecto, en cuyas columnas aparecen los factores ambientales y dispuestas en sus filas las acciones impactantes. La **Importancia del Impacto** es una valoración cualitativa que surge en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: signo, extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados individualmente en función de la experiencia y las características del proyecto evaluadas en campo y cotejadas con la bibliografía e información suministrada por la Empresa del Proyecto.

Para el presente proyecto fueron identificados 34 potenciales subfactores que podrán ser afectados por alguna de las acciones impactantes identificadas en las distintas etapas del proyecto. Cada uno de los análisis de los subfactores permite construir fichas de análisis individual en las que se contemplan las 3 etapas, se realiza la caracterización y desarrollo de la acción impactante, su afectación sobre el subfactor y se recomiendan acciones de prevención y mitigación indicando el grado de prioridad en su aplicación y la efectividad esperada en la misma. Estas fichas se encuentran dentro de la información Anexa al presente EIA.

Con el objetivo de determinar la **importancia relativa** de cada uno de los subfactores respecto de todos los demás analizados se considera una base de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

1000 unidades de importancia (UIP) para la totalidad de ellos. Esta base de 1000 UIP es utilizada para realizar la ponderación de cada uno de los subfactores.

El valor de ponderación de cada uno de los subfactores ambientales surge del análisis realizado de acuerdo con el relevamiento de campo y la experiencia en trabajos similares.

Para cada Etapa del proyecto, cada casilla de la matriz es completada primero con los valores de **Importancia del Impacto** en el análisis del impacto de cada acción impactante (filas) sobre cada subfactor (columnas). En función de esta ecuación los resultados de I pueden variar entre un **mínimo de 13** y un **máximo de 100**. La casilla contigua es completada con la **importancia relativa o ponderada**. Las matrices obtenidas se adjuntan en los Anexos e indican el grado de afectación de un subfactor respecto de otro en cada etapa del proyecto.

En la **Etapla de Construcción** se puede observar que las afectaciones con mayores contribuciones porcentuales negativas al impacto global se encuentran relacionadas con los subfactores Agua Superficial (11,31%), Edafología (8,15%); Agua Subterránea (7,57 %) y Salud del Personal (6,57%). Las contribuciones positivas son importantes y ambas tienen 7,49 % de contribución: Empleo directo e indirecto y actividad económica. Observando las acciones impactantes se puede apreciar que todas son de signo negativo siendo las más importantes por su contribución porcentual al impacto global: movimiento de suelo y nivelación (31,1 %); desbroce y despeje de terreno (23,1%) e inadecuada gestión de residuos y efluentes (17,2 %).

Del análisis de la **Etapla de Operación y Mantenimiento** surgen como los subfactores más afectados Salud del personal (8,24%) y la Incidencia Visual (8,24%). Las contribuciones positivas son importantes y ambas tienen 10,08 %

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

de contribución: Empleo directo e indirecto y actividad económica. Observando las acciones impactantes se puede apreciar que todas son de signo negativo siendo la más importante por su contribución porcentual al impacto global: operación y mantenimiento de equipo workover (54,1%).

Por último, analizando la **Etapas de Abandono** surgen como los subfactores más afectados positivamente: Empleo directo e indirecto (8,33 %); Actividad económica (8,33 %) y Restricción del uso del suelo (8,12%). La contribución negativa más importante se encuentra relacionada con Salud del personal (7,37%). De las acciones impactantes se puede apreciar que las de signo positivo son las de mayor por su contribución porcentual al impacto global: nivelación y escarificado de la locación (43,5%); desmontaje de instalaciones y abandono de pozo (36,3 %).

Sobre el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

El Plan de Gestión Ambiental, presenta: (i) el Programa de Seguimiento y Control (con acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación) de impactos surgidas del análisis de cada uno de los subfactores afectados; (ii) el Plan de Monitoreo Ambiental con el objetivo de observar y cuantificar los principales impactos durante las distintas etapas del proyecto; (iii) el Plan de Capacitación al personal; (iv) el Plan de Contingencias establecido por la Empresa para el Área donde se prevén las respuestas necesarias para atender los posibles eventos anómalos a la operación habitual que pudiesen originarse durante las actividades necesarias para la operación del futuro pozo; el Plan de Seguridad e Higiene laboral.

Conclusiones.

Se puede observar la potencialidad positiva que tiene el Proyecto para el desarrollo económico de la región ya que en todas sus etapas es fuente generado de empleo directo e indirecto, diversifica el flujo de dinero de la

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

localidades cercanas y permite, de obtener resultados, incrementar las reservas hidrocarburíferas en una zona considerada hasta la fecha como marginal. Es de destacar que la correcta implementación de las acciones de prevención, mitigación y/o compensación permitirá la reducción de los riesgos observados sobre factores ambientales identificados como de mayor sensibilidad.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

2 DATOS GENERALES

2.1 EMPRESA

Razón Social. Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A.

CUIT. 30-56359811-1

Referente. Ingeniero Miguel Angel Torilo- Gerente Petróleo y Gas

Domicilio legal. Av. Alicia Moreau de Justo N° 2050 Dique I- Edificio Dock del Sol- Of. 304 -Piso 3 – Puerto Madero

Localidad. C.A.B.A.

CP. C1107AFP

Tel/Fax. 011 – 41249800

Email. mtorilo@pcr.com.ar

2.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Elaboración de cemento.

2.3 ACTIVIDAD SECUNDARIA DE LA EMPRESA

Extracción de petróleo crudo y gas natural.

2.4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO

Dada la prospección de sísmica realizada por la Empresa en el área se propone el desarrollo de pozos de exploración de forma tal de identificar características productivas conforme a ensayos a realizar.

De tener éxito en las tareas exploratorias, las mismas serán continuadas con la potencial extracción de hidrocarburos permitirá aumentar la producción de combustibles y sus derivados en la cadena valor que continúa al uso de tan importante materia prima.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Es de destacar que las tareas a realizar en las distintas etapas del proyecto incrementarán las potenciales fuentes de empleo (en particular en las empresas de servicio) y el flujo de dinero en las localidades cercanas.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo consistió en:

1.- Preparación de las tareas de campo. En función de la información suministrada por la Empresa de ubicación del futuro pozo, considerando la normativa vigente y la bibliografía existente, utilizando imágenes satelitales con soporte de planificación, se determinaron las tareas a seguir en campo.

2.- Visita a campo con el relevamiento integral de la zona de ubicación y de su entorno. El trabajo de campo fue llevado a cabo el día 10 de Septiembre del presente año. En el mismo se efectuó el relevamiento fotográfico y la caracterización del sitio, cateo de perfil edáfico y desarrollo de la Línea de Base de Biota. Se obtuvo información de la hidrografía, la geomorfología, los aspectos de sensibilidad ambiental y de afectación antrópica existente. Se tomaron muestras de suelo para uso en la caracterización del perfil edáfico y para el análisis de la presencia de hidrocarburos como Línea de Base de Suelo.

3.- El trabajo de gabinete consistió en el análisis de la información enviada por la Empresa y la proveniente del relevamiento de campo, la evaluación de los impactos que las actividades podrían provocar, la propuesta de las medidas para minimizar los mismos y los planes de gestión para controlarlos. Se desarrollo la identificación de especies relevadas de biota y las muestras de suelo enviadas al laboratorio permitieron conocer la presencia de HTP en el perfil edáfico. Se evaluó la aplicabilidad en el presente proyecto del Plan de Contingencias General de la Empresa.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

4 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.1 UBICACIÓN Y SUPERFICIES

El Área Colhué Huapi, se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Sarmiento y al NO de la ciudad Comodoro Rivadavia, en la Provincia de Chubut.

Se accede al Área partiendo desde Comodoro Rivadavia por Ruta Nacional N° 3 con las siguientes posibilidades:

- (i) transitar en dirección sur hasta el cruce con Ruta Nacional N° 26 hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 20 la cual se toma en dirección a la ciudad de Sarmiento donde se accede a un extremo del Área, si se atraviesa dicha localidad hasta alcanzar la luego mediante la Ruta Nacional N° 26 se accede al sector occidental del Área;
- (ii)) transitar en dirección norte hasta el cruce con Ruta Provincial N° 37, tomar esta en dirección a Manantiales Behr, hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 26 y tomar esta última en dirección NO hasta acceder al Área;
- (iii) transitar en dirección norte hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 39, tomar esta vía hasta Pampa del Castillo, tomando allí la Ruta Provincial N° 37 en dirección Norte hasta el cruce con la Ruta Provincial N° 26 y tomar esta última en dirección NO hasta acceder al Área.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



**Imagen 01. Vista satelital del área Colhué Huapi (color amarillo).
(Fuente: Google earth).**

Debajo se indica la ubicación georreferenciada (coordenadas WGS 84) del punto central donde se encontrará la boca de pozo.

Locación	Gauss-Krueger (Posgar 94)			WGS-84	
	Y	X	Z	Latitud Sur	Longitud Oeste
PCR.Ch.MN.x-1	2580237,13	4962564,26	362	45°29'07.40"	67°58'25.18"

Tabla 01. Coordenadas futura locación

4.2 VÍA DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Para acceder al pozo se transita por Ruta Provincial N° 37 hasta llegar al acceso al Área Manantiales Behr operada por YPF SA, **Punto 1 (45°39'49.35"S; 67°45'43.21"O).**

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Desde aquí se conduce en dirección NNO hasta la Planta operada por YPF hasta alcanzar el cruce de caminos localizado en **Punto 2 (45°38'54.80"S; 67°51'13.95"O)**.

De aquí se continua en línea recta en la misma dirección 6,8 km (**Punto 3**), por la picada se rodean unos pozos en dirección norte para retomar el camino en dirección NNO en **Punto 4 (45°36'43.48"S; 67°56'42.10"O)**.

Desde este punto se continua en la misma dirección 5,4 km hasta el **Punto 5 (45°35'23.03"S; 68°00'20.07"O)**.

De aquí se toma la picada sísmica hacia el Norte en línea recta por 9,98 km hasta el cruce con una tenue picada sísmica en **Punto 6 (45°30'1.54"S; 68°0'18.20"O)**. Al alcanzar este punto se gira 90° en dirección Este por la picada sísmica la cual al ser utilizada por los pobladores rurales ha dejado de ser una línea recta para convertirse en un camino rural que sorte la geografía de la zona.

Se continua por este camino hasta alcanzar el **Punto 7 (45°29'54.58"S; 67°58'25.77"O)** en donde se debe cruzar una escorrentía de importancia.

De aquí se continua por el camino rural que rodea la elevación del terreno por unos 1,6 km hacia el Norte hasta alcanzar el **Punto 8 (45°29'7.50"S; 67°58'7.46"O)**.

Desde este punto se avanza a campo traviesa por la meseta en línea recta hacia el **Oeste unos 420 metros por el tramo la picada de acceso al pozo propuesta**. Es destacar que para acceder al sitio se debe atravesar la escorrentía contigua al pozo.

La distancia aproximada desde la RP N° 37 a la boca del pozo es de 37 km.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



**Imagen 02. Vista recorrido a futura locación de pozo
(traza de color naranja camino existente y en rojo puntos de referencia).**



**Imagen 03. Vista detalle de camino por área operada por YPF SA
Puntos 1,2,3,4 y 5.**

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 04. Vista de camino Puntos 6, 7, 8 y acceso a pozo



**Imagen 05. Vista de punto 8 y acceso a pozo
(en verde picada de acceso a construir)**

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 06. Vista picada de acceso desde Punto 8.



**Imagen 07. Vista desde la futura locación
hacia el sector donde se propone construir la picada (Punto 8)**

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

4.3 ESTUDIOS Y CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL SITIO DEL PROYECTO

El criterio de selección del sitio se fundó en los resultados favorables obtenidos en la correspondiente sísmica realizada en la zona.

4.4 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

El sitio de estudio se encuentra dentro del lote Sección DI Frac.D Lote 24, en Estancia Valle del Sol, en el Área Colhué Huapi siendo superficiario el Sr. Roberto Zamit. El sitio de perforación no posee desarrollo petrolero previo. La Empresa cuenta con la autorización del superficiario para realizar actividad hidrocarburífera en los terrenos de su pertenecía conforme a las normas legales contractuales vigentes. Se adjunta copia de la autorización en los Anexos.

4.5 COLINDANCIAS DEL PREDIO

El sitio de estudio se encuentra en el Área Colhué Huapi, más precisamente en la Estancia Valle del Sol, como se mencionó propiedad del Sr. Roberto Zamit. No se observa colindancia cercana al futuro pozo otra propiedad particular.

4.6 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Se considera como:

-  Área de Influencia Indirecta (AII) a aquella adyacente al Área de Influencia Directa (AID) siendo su principal característica la disminución en la potencialidad de ocurrencia de impactos ambientales vinculados al proyecto (ejemplo: área de movimiento de vehículos/personal en el resto del Área Colhué Huapi).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

/// Área de Influencia Directa (AID) a aquella calculada considerando 6 veces el radio de la circunferencia del entorno de la locación siendo su principal característica la posibilidad de ocurrencia máxima de impactos relacionados con el proyecto. Considerando un **radio** ® de 50 metros y empleando la siguiente ecuación se obtiene como **AID** una superficie de 8,48 has

$$AID = \pi (6 * r)^3$$

4.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se prevé una vida de útil del proyecto de 20 años.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Debajo se indican las tareas a desarrollar luego de la aprobación del presente IAP por la Autoridad Ambiental de Aplicación:

5.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Para el acceso y la construcción de la locación PCR SA propone afectar la mínima cantidad de terreno con el objetivo de permitir el espacio suficiente para la concreción de las tareas operativas relacionadas con la perforación del pozo exploratorio. En este sentido se deberán afectar superficies las cuales serán desbrozadas. Debajo se indican dichas superficies:

Sector	Dimensiones (en metros)	Área (m ²)
Locación	75 x 90	6.750
Campamento temporario	30 x 30	900
Picada de acceso	430 x 50	2.150
Total		9.800

Tabla 02. Superficies afectadas.

Dado que existen accesos por picadas sísmicas y caminos rurales no se prevé construir picadas. Con lo cual se readecuarán las existentes.

La cobertura vegetal se estimó mediante los muestreos de campo en el sitio donde se emplazará el proyecto, dando como resultado un porcentaje del 35%.

Sector	Cobertura vegetal (%)	Desbroce (m ²)
Locación	35 %	2.363
Campamento temporario		315
Picada de acceso		753
Total		3.430

Tabla 03. Áreas a desbrozar.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 08. Vista cobertura vegetal desde la futura locación

5.2 NIVELACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELOS

Si bien la zona se presenta sin pendientes de importancia se realizarán tareas de nivelación y elevación del terreno dado que como se encuentra en un sector bajo. Para dicha tarea se realizará una adecuada planificación de la obra de forma tal de no interferir con la esorrentía existente. Para las tareas de relleno y elevación del terreno se utilizará material extraído de otras locaciones que la Empresa se encuentre interviniendo. Se considera que el material de aporte deberá elevar la zona en 1 metro sobre el nivel del suelo. Tanto la picada como la locación recibirán para su consolidación el aporte de material extraído de la cantera (45°24'43.15"S; 68°35'29.26"O) ubicada en dependencias de la Estancia La María (en proceso de habilitación al momento del presente IAP). Con dicho material se procederá a la homogenización del terreno intervenido utilizando una capa superficial de ripio (0,10 metros).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 09. Vista entorno en dirección Norte.



Imagen 10. Vista entorno en dirección Sur

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 11. Vista desde la futura locación en dirección Oeste



**Imagen 12. Vista desde la futura locación en dirección Este (acceso)
Detalle de diferencia de altura desde el sitio con la meseta de acceso**

Debajo se indica el total discriminado de suelo a movilizar en las tareas antes mencionadas.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Tipo de suelo	Volumen (m ³)
Material de aporte (relleno)	7.220
Material de aporte (ripio)	980

Tabla 04. Movimientos de suelo.

5.3 PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN

En el pozo a perforar se aplicará el sistema de “**locación seca**” dado que la Empresa utiliza dicho procedimiento en todas sus operaciones en otros puntos del país. En función a esto se dará cumplimiento a la legislación provincial vigente, Resolución 3/08-MAyCDS. Para la realización de las perforaciones se utilizará lodos de base acuosa con utilización de productos biodegradables.

Para el depósito y secado del cutting y lodos de perforación se ha definido un sector cercano al ex pozo **PGS x-1 (45°26'13.76"S; 68°32'56.05"O)**. Dicho sector será presentado a la autoridad ambiental provincial para su análisis y aprobación

El entubado (cañería guía y de producción). Su diseño se basa en las previsiones sobre las formaciones sub-superficiales, presiones y estabilidad del diámetro interior del pozo. La cañería de producción se colocará a través de todas las formaciones productivas y después será cementada hasta la capa productora actuando como un sello para los potenciales horizontes productivos individuales, la cementación de este tramo será verificada con perfiles sónicos. **La profundidad final será de 2.000 m.b.b.p.**, se perforará mediante trayectoria vertical.

A continuación se detalla las tareas de perforación y terminación a realizarse:

-  Se monta equipo de perforación.
-  Se prepara lodo a base de agua, producto biodegradable y bentonita.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

-  El 1° tramo el sistema de perforación será de agua/bentonita/cemento tipo “A”/ producto biodegradable con un trépano de 9 $\frac{5}{8}$ ”. Se realizarán las tareas siguiendo la siguiente secuencia: perforado, acondicionamiento del pozo, retiro del equipo, entubacaing guía, cementado y fraguado. Se prevé fijar zapato de cañería guía a la profundidad indicada en el siguiente esquema. Se retirará el equipo utilizado.
-  Se montará el cabezal del pozo. Se realizarán pruebas de sistema de control de surgencia. Se probará la hermeticidad del casing, con el objetivo de asegurar la aislación completa de las capas para evitar potenciales pérdidas de lodo.
-  El 2° tramo el sistema de perforación será de agua/ inhibidores de arcillas/cemento tipo G y cemento A. Se realizará con un trépano de 5 $\frac{1}{2}$ ”. Se realizarán las tareas siguiendo la siguiente secuencia: perforado, acondicionamiento del pozo, retiro del equipo, entubacaing guía, cementado y fraguado. La perforación se realizará hasta alcanzar la profundidad máxima indicada en el siguiente esquema. Se retirará el equipo utilizado.
-  Se colocará cerco perimetral y cartelería de identificación de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

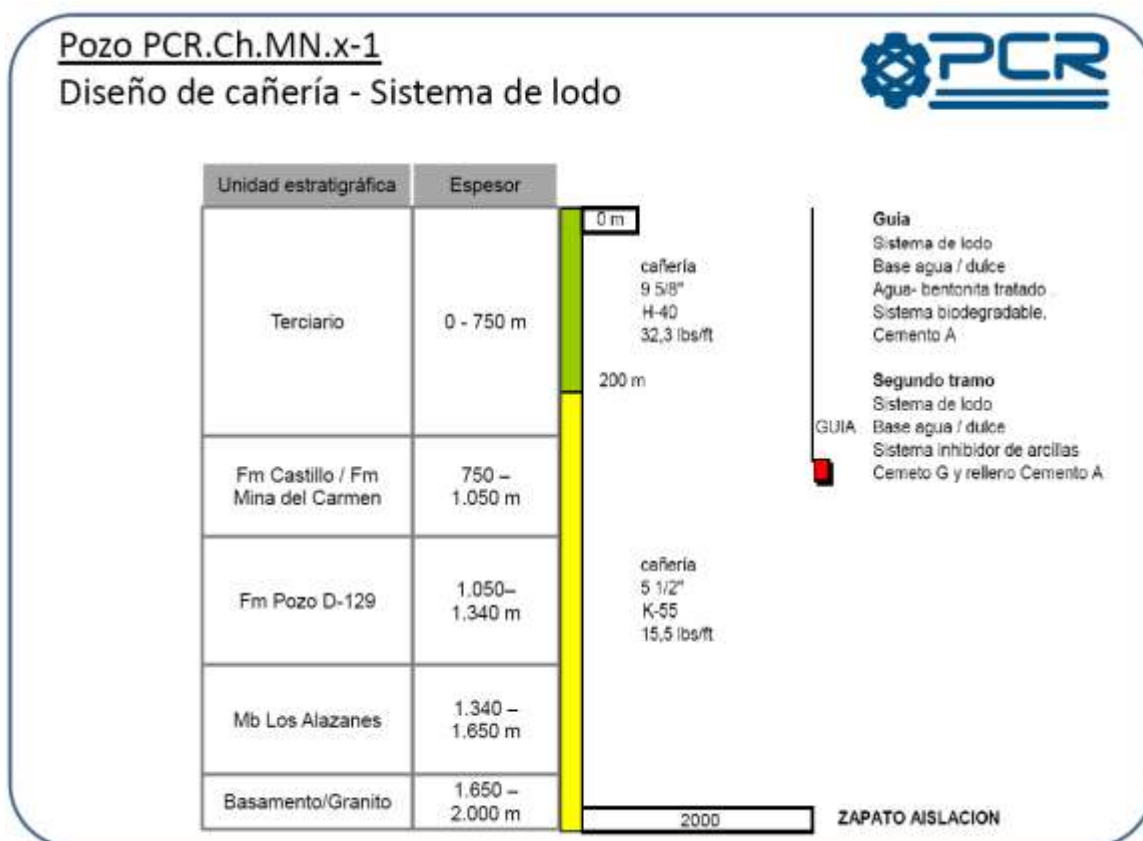


Figura 01. Esquema de técnico y estratigráfico del pozo

5.4 CRONOGRAMA

Debajo se indica un cronograma tentativo actividades el cual podrá sufrir modificaciones en función del clima, la disponibilidad de insumos y de personal.

Actividad	Tiempo (días)
Preparación del terreno	5
Nivelación y movimiento de suelos	10
Perforación y terminación	40
Total	55

Tabla 05. Cronograma

5.5 PERSONAL A EMPLEAR

Debajo se indica la cantidad de personal a emplear en función de las tareas a desarrollar.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Actividad	Tiempo (días)
Preparación del terreno	2
Nivelación y movimiento de suelos	4
Perforación y terminación	20
Total	26

Tabla 06. Cronograma

5.6 EQUIPAMIENTO

Se estima utilizar el siguiente equipamiento para el desarrollo de las tareas:

-  Equipo perforador
-  Cargadora
-  Motoniveladora
-  Topadora
-  Excavadora
-  Vehículos pesados con sistema de porta volquete para movimientos de suelo.
-  Vehículos pesados para el transporte de partes del equipo de perforación y contenedores.
-  Vehículos livianos para el transporte del personal.

5.7 INSTALACIONES TEMPORALES

Durante la Etapa de Construcción se emplazarán varias instalaciones temporales en la locación del pozo. Todas las instalaciones temporales, cartelera, cercos, materiales de obra y residuos generados serán retirados una vez concluida la Etapa de Construcción.

Como elemento fundamental del campamento se encuentran los módulos prefabricados, tipo shelter con sus correspondientes instalaciones de servicio y climatización de aire incluidos. Dichos módulos permitirán la instalación de las siguientes dependencias en el campamento base:

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- /// Oficina Gerencia de Obra.
- /// Oficina personal.
- /// Dormitorios.
- /// Comedor
- /// Sanitarios y vestuarios.
- /// Pañol de herramientas y taller.

Es de destacar que también se contará con sectores de servicios dentro de los que se encuentran:

- /// Un área de almacenamiento de suministros y materiales. Dicho sector se con cartelería de identificación que permita establecer los elementos que se almacenan en su interior.
- /// Un Predio Transitorio de Gestión y Segregación de Residuos. Dicho sector contará con una adecuada señalización. El piso y las paredes de contención de derrames se encontrarán impermeabilizadas con polietileno de media densidad. Contará con cartelería de prevención de riesgos y el material acopiado se encontrará debidamente identificado.
- /// Un área de estacionamiento de equipos pesados y otro de vehículos livianos. Dicho sector se encontrará adecuadamente señalizado y los vehículos que se encuentren estacionados deberán colocarse en posición de salida. Todos los vehículos estacionados deberán contar con arrestallamas. No se prevé que exista en el obrador un área de lavado de equipos y/o de mantenimiento ya que ambas tareas las realizarán las contratistas fuera del área del proyecto en sitios adecuadamente habilitados por la autoridad ambiental.
- /// Almacenamiento de lubricantes. Los lubricantes se almacenarán en el interior de bateas de contención provistas por el contratista de una capacidad Superior a un 10% del volumen contenido. En el se colocarán elementos para la contención de derrames (diatomita o arena, pala plástica y recipiente de 200 litros con tapa para el vertido los residuos contaminados) y extintores.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- 
 Planta compacta de tratamiento de efluentes cloacales. La misma será descripta en el apartado de Efluentes Líquidos.
- 
 Tanque de almacenamiento de combustible (gasoil) de 30 m³ de capacidad, ubicado en el interior de: (i) un recinto de contención construido con terraplenes de suelo natural consolidado e impermeabilizadas las paredes y el piso con polietileno de media densidad; (ii) en batea metálica móvil incorporada al tanque, para evitar potenciales derrames. El recinto de contención se encontrará diseñado para poder contener el 10 % adicional a la capacidad máxima de almacenamiento del tanque combustible, esto es 33 m³. Es de destacar que el sector de carga y descarga se encontrará impermeabilizado con polietileno de media densidad para evitar que pérdidas y/o salpicaduras durante la ejecución de las tareas alcancen el suelo natural. Dentro del recinto deberá existir orden y limpieza, no permitiéndose la presencia de ningún tipo de elemento o material ajeno a la instalación. El tanque estará recubierto de pintura epoxi, sin roturas o evidencias de corrosión, contará con adecuada identificación visible que permita establecer como mínimo, los datos del fabricante, número de fabricación, fecha de construcción, capacidad nominal en litros, presión de prueba y temperatura máxima de servicio, destacándose una leyenda inalterable que indique “USO EXCLUSIVO PARA GAS OIL” visible frontalmente. La línea de venteo del tanque tendrá una altura de al menos 1,5 metros por encima de la parte superior del mismo, estando el punto de descarga hacia arriba y protegido con un sombrere para evitar la entrada de agua. La transferencia de combustible desde el tanque se hará mediante la utilización de un equipo cuyo motor e instalación eléctrica cuenten como mínimo con protección IP 55 debidamente certificada en origen y ratificada por empresa auditora de seguridad. El tanque se ubicará con una distancia mayor a 3 metros respecto a los caminos de circulación de las instalaciones temporales. Se contará con una batea metálica que permita coleccionar el líquido de expurgue luego de concluidas las tareas de carga/descarga. El sector de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

almacenamiento de combustible contará con extintores debidamente cargados en cantidad suficiente, cartelería de seguridad y elementos para la contención de derrames (diatomita o arena, pala plástica y recipiente de 200 litros con tapa para el vertido los residuos contaminados). El tanque contará con PAT auditada por personal de seguridad laboral y deberá exhibir prueba de hermeticidad vigente conforme a lo requerido por la Secretaría de Energía de la Nación.

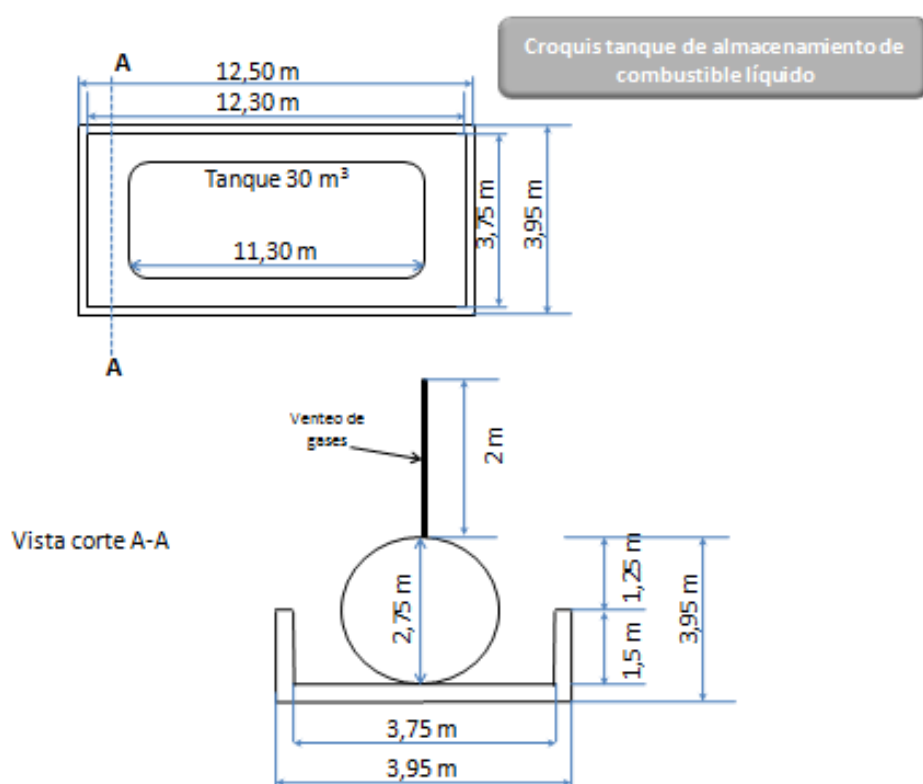


Figura 02. Tanque de almacenamiento de combustible líquido.

 Tanque de almacenamiento de agua para usos sanitarios y cocina (10 m³). Dicho tanque contará con agua provista por servicios habilitados para la extracción y provisión de agua potable y la misma será utilizada para el uso en sanitarios y para la limpieza de los elementos de cocina. Este tanque será de PRFV. Sobre el líquido almacenado en su interior se realizarán controles periódicos conforme a lo indicado por la normativa laboral vigente.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Todo el predio de donde se emplazarán las instalaciones temporales contará con cerco perimetral (alambrado de 3 a 5 hilos) que impida el ingreso de fauna y personas ajenas a la obra, así como tranqueras y cartelera de seguridad laboral.

El campamento contará con luminarias exteriores. El cableado a dichas luminarias como los tableros e instalación eléctrica en general se encontrarán soterrado con varillas que indiquen su presencia y riesgo.

5.8 MATERIALES

La siguiente tabla muestra los materiales a utilizarse:

Descripción (función)	Unidad	Cantidad	Origen
Casing 9,5/8", H-40, 32,3 lb/ft, ST&C (guía de pozo)	metros	200	(*)
Casing 5.1/2" K-55 17 Lb/ft LT&C (entubado a profundidad)	metros	900	(*)
Casing 5.1/2" K-55 15.5 Lb/ft ST&C (entubado a profundidad)	metros	440	(*)
Casing 5.1/2" K-55 14.00 Lb/ft ST&C (entubado a profundidad)	metros	170	(*)
Casing 5.1/2" K-55 15.5 Lb/ft LT&C (entubado a profundidad)	metros	75	(*)
Casing 5.1/2" K-55 17 Lb/ft LT&C (entubado a profundidad)	metros	15	(*)
Bolsones para guardarroscas (perforación)	bolsón	13	(*)
AIB ULTRANS MASH C 487-225-118 (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Base de H°A° (base del equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Motor de combustión interna con polea de 160 mm – Deutz 4 cil c/altern de 12 V y bat. De 180 Amp (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Separado de gas de arranque y consumo (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Válvula reguladora de motor de combustión (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Manguito de polea eje rápido (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Correas C240 (equipo de bombeo)	unidad	1	PCR SA
Manguera de 3/4 " para gas combustible motor (equipo de bombeo)	metros	3	(*)
Puente de producción (equipo de bombeo)	metros	343	PCR SA
Manómetro glicerina cuadrante 4 " conexión inf 1/2"	equipo	3	PCR SA

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Set para toma de presiones	equipo	1	PCR SA
Cañería de conducción, revestida, roscada, de 3 “ desde pozo a colector (conducción de hidrocarburo)	metros	400	(*)
Cerco perimetral de AIB	paneles	6	PCR SA
Cartelería de seguridad laboral y vial	carteles	10	(*)
Recipiente metálico para gestión de residuos(de 200 litros con tapa)	recipientes	4	(*)

Tabla 07. Listado de materiales

(*) Proveedor a determinar.

5.9 ENERGÍA ELÉCTRICA

Para esta etapa, la energía será provista por motogeneradores operados con motores que utilizan como combustible el gasoil. Se estima un consumo de 2 m³/dia.

5.10 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

El combustible será empleado en los equipos motogeneradores y se obtendrá en estaciones de servicio de la zona a definir. El traslado se realizará con vehículos habilitados para el transporte de combustible líquido conforme a la normativa vigente y se almacenará de ser requerido en locación en tambores de 200 litros ubicados dentro de bateas de contención de derrames con capacidad para contener todo su volumen.

El combustible para utilizar en vehículos se encontrará almacenado a granel en un tanque aéreo ubicado sobre batea de contención de derrames localizado en el campamento base conforme a lo indicado en el apartado “Instalaciones temporales”. Dicho tanque cumplirá con todos los requerimientos establecidos por la normativa ambiental y de la Secretaría de Energía de la Nación. En el mencionado campamento base también se ubicará el depósito de lubricantes y

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

solo se llevará de ser necesario alguno/s del/os recipiente/s a la boca de pozo colocándolos en el interior de bateas de contención de derrames.

Derivado de hidrocarburo	Unidad	Cantidad	Origen
Gasoil	m ³ /día	4	(*)
Aceite de motor Vertic LA 40 (equipo de perforación)	lt	200	(*)
Aceite reductor AIB YPF Trasmisión EP 220 (equipo de perforación)	lt	200	(*)

Tabla 08. Derivados de hidrocarburos a utilizar.

(*) Proveedor a determinar.

5.11 ARIDOS

Como se mencionó para la adecuación de la locación y de los caminos se utilizarán áridos de cantera autorizada por la Dirección de Minas y Geología de la Provincia a determinar. Dicha cantera será oportunamente informada a la autoridad ambiental de aplicación.

Áridos	Cantidad (m ³)
Locación	675
Campamento	90
Picada de acceso	215
Total	980

Tabla 09. Áridos a utilizar

5.12 AGUA

Para uso del personal. Se estima que cada trabajador utilice aproximadamente 75 litros de agua por día. Esto incluye lavarse las manos y el uso de los sanitarios. Se contará con almacenamiento de agua en un tanque de PRFV de volumen (10 m³) en el sector del campamento base. Los tanques serán abastecidos frecuentemente por camiones cisternas provenientes de la cercana localidad de Sarmiento por empresas habilitadas por la autoridad competente para el servicio de extracción y aprovisionamiento de agua.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Para consumo del personal y la preparación de comidas. Se proveerá agua envasada (botellas / dispenser) desde la localidad de Sarmiento. En ambos casos, el agua de consumo y uso del personal contará con los controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos conforme a las normativas laborales vigentes.

Para tareas de perforación. Se estiman utilizar 1.200 m³ de agua la cual será provista por Clear SRL u otro proveedor habilitado por el IPA que será debidamente informado a la autoridad ambiental. La provisión se realizará en camiones habilitados a un tanque ubicado en el campamento base conforme a lo indicado en el apartado “Instalaciones temporales”. Desde aquí se proveerá a un tanque móvil al pozo.

5.13 PRODUCTOS QUÍMICOS

Es de destacar que la mayoría de los compuestos químicos arriba mencionados poseen composición sólida en polvo, los mismos se almacenarán en los recipientes que los contienen hasta ser utilizados evitando su dispersión por acción del viento. El depósito principal de productos químicos se encontrará en el campamento base conforme y solo se llevarán a la locación si son requeridos. Allí serán colocados en una batea de contención de derrames. Debajo se describe una tabla indicativa de productos químicos a utilizar durante la Etapa. Dicho listado se encuentra sujeto a modificaciones en función de la disponibilidad en el mercado de los mismos:

Descripción (función)	Unidad	Cantidad	Origen
BENTONITA (viscosificante montmorillonita sódica tratada)	kg/lt	12.000	(*)
CAL – CaO (agente de control de pH)	kg/lt	780	(*)
SODA CAUSTICA CaOH (agente de control de pH)	kg/lt	600	(*)
SU-DET (Surfactante Alquil fenol oxietilenado)	kg/lt	340	(*)
CLAY GRABBER Polímero liquido de alto peso molecular (floculante)	kg/lt	260	

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

MIXCEL Material celuloso fibroso (Obturante)	kg/lt	180	(*)
FILTER CHEK ® Almidón de papa modificado (Agente de control de filtrado)	kg/lt	320	(*)
PAC-L / R ® Celulosa polianiónica (Agente de control de filtrado)	kg/lt	270	(*)
EZ-MUD DP ® Copolímero de poliacrilato/poliacrilamida parcialmente hidrolizado (Estabilizador de lutitas)	kg/lt	380	(*)
FORMIATO DE POTASIO Formiato de potasio líquido (inhibidor de arcillas)	kg/lt	250	(*)
BAROLIFT ® Fibra de monofilamentos tratada especialmente (agente de barrido)	kg/lt	330	(*)
BAROLUBE GOLD SEAL ® Mezcla de surfactantes y lubricantes (lubricante)	litros	310	(*)
LIGNOX PLUS ® Derivado de lignosulfonatos (Dispersante)	kg/lt	420	(*)
MIXCEL Material celuloso fibroso (Obturante)	kg/lt	350	(*)
BARACARB ® Carbonato de calcio mallado (Material de puenteo)	kg/lt	330	(*)
BARADEFOAM W300 Mezcla de alquenos y sílice amorfa (Desespumante)	kg/lt	120	(*)
BARAZAN D ® Biopolimeroxantico (viscosificante/agente de suspensión)	kg/lt	190	(*)
BDF – 506 ® Polímeros resistentes a altatemperaturas (agente de control de filtrado para HTHP)	kg/lt	210	(*)
BARATHIN PLUS ® Lignosulfonato modificado libre de cromo (dispersante)	kg/lt	420	(*)
BDF – 341 Mezcla de hidrocarburos en polvo (agente de sello)	kg/lt	510	(*)
STEEL SEAL ® Material flexible, angular, de doble composición a base de carbón (material de sello)	kg/lt	280	(*)
LIGNOX PLUS ® Derivado de lignosulfonato (desfloculante)	kg/lt	120	(*)
BARADEFOAM W300 ® Mezcla de alquenos y sílice amorfa (Desespumante)	kg/lt	450	(*)
BARACARB ® Carbonato de calcio mallado (Material de puenteo)	kg/lt	300	(*)
BARADEFOAM W300 Mezcla de alquenos y sílice amorfa (Desespumante)	kg/lt	200	(*)

Tabla 10. Productos químicos a utilizar

(*) Proveedor a determinar.

5.14 EMISIONES GASEOSAS

Se generarán emisiones difusas de material particulado originadas en el movimiento de suelo y vehículos de obra. Se generarán emisiones de gases de combustión de los equipos generadores eléctricos, de los vehículos livianos y de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

los vehículos pesados que operan en la zona. Las mismas serán dispersadas rápidamente por el fuerte viento de la zona y solo serán percibidas por los trabajadores en el Área del Proyecto.

5.15 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO

Se entiende como tal a las emisiones sonoras calificadas por la Norma IRAM 4062/01. Las mismas tendrán como fuente de emisión la operación de vehículos pesados y las tareas de perforación del pozo. Dado que no se encuentran viviendas en la zona del proyecto, no se prevé afectación sobre las personas.

5.16 EFLUENTES LÍQUIDOS

En la locación se contará con un planta compacta de tratamiento de efluentes cloacales la cual se responderá a los requerimientos tecnológicos para el tratamiento de aguas grises y negras de la autoridad ambiental conforme a la presentación realizada a fecha 14/11/14. La base de esta tecnología aeróbica se denomina de lodos activos. El proceso en cuestión será un sistema de cultivo en suspensión donde la materia orgánica es degradada por la acción de las bacterias aeróbicas, que la usan como fuente de energía. En este tratamiento se conseguirá un prolongado tiempo de retención celular mediante un mecanismo de recirculación de fangos. Este tipo de plantas de tratamiento tienen una capacidad de 5.000 litros y están compuestas por tres cámaras. La primera, situada inmediatamente después de la entrada, permite la decantación primaria de los sólidos de mayor tamaño y la separación de grasas; el segundo compartimento es el reactor biológico. Ambas cámaras se encuentran comunicadas entre sí a través de un vaso comunicante. El reactor biológico cuenta con una serie de difusores que junto al soplante permitirán el aporte del oxígeno y la agitación necesaria para llevar a cabo un tratamiento eficiente. Aquí, las partículas más finas se unen a las bacterias formando flóculos. Una

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

vez superada la retención celular necesaria el licor mezcla pasa a la tercera fase del tratamiento. En el decantador secundario se le otorga el tiempo de retención hidráulico suficiente como para permitir la sedimentación de estos flóculos que formarán el lodo activo. Parte de este lodo será recirculado al reactor, ya que contiene las bacterias que llevan a cabo la degradación, mientras que el excedente debe ser extraído del sistema con cierta periodicidad. Se solicitará la autorización del vertido del líquido obtenido (previo análisis) para su utilización en el riego de caminos internos que permita colaborar en la mitigación en las emisiones difusas de material particulado originado por el tránsito de los vehículos en el área del obrador.

5.17 LODOS DE PERFORACIÓN

Como se menciona la Empresa opera bajo procedimientos en los que utiliza lodos de base acuosa con aditivos biodegradables para las tareas de perforación. Dado que la Empresa trabaja bajo la metodología de locación seca se generarán contenedores de lodos de perforación en forma permanente. La Empresa propone el traslado de los mismos a un sector a habilitar para el desarrollo de celdas donde se realice el vertido y confinamiento de dichos lodos en celdas. Es de destacar que dicho sector ha sido presentado para su aprobación mediante un IAP y se encuentra localizado en Estancia La María (45°26'25.43"S; 68°32'53.45"O).

5.18 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

5.18.1 Residuos de las tareas de movimiento suelo

Remanentes de la construcción de picada y locación que en general serán utilizados como material de relleno.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

5.18.2 Residuos ferrosos

Srap metálico en general, entre otros. Estos residuos serán acopiados en un sector de rezagos del campamento base debidamente delimitado e identificado. Serán retirados regularmente para su comercialización a empresas especializadas para su reutilización en la industria siderúrgica como materia prima. En caso de partes de equipos y/o tuberías serán almacenados para su potencial reutilización en otros proyectos. En ningún caso se almacenarán en la locación del futuro pozo.

5.18.3 Residuos asimilables a urbanos.

Restos de empaques, papeles, cartones, restos de viandas, pallets, cajas de madera, films plásticos, entre otros. Debido a la variabilidad en el número de personal empleado en la Etapa de Construcción, es dificultoso estimar el volumen de este tipo de residuos que se generará. Estos residuos serán colocados en volquetes con tapa metálica identificados según el código de colores de segregación informado por la Empresa en sus procedimientos. Dicho volquete una vez colmatado será colocado en el sector de Almacenamiento Transitoria de Residuos Asimilables a Urbanos localizado en el campamento base. Dichos residuos serán segregados in situ. Aquellos reciclables serán donados a entidades de bien público y/o ONG's de la zona, aquellos compostables serán trasladados al sector de compostaje contiguo para su biodegradación y los restantes serán trasladados por empresa transportista habilitada conforme el marco ambiental provincial vigente hasta las instalaciones de una empresa tratadora habilitada conforme el marco ambiental provincial vigente. El proveedor habilitado para este servicio será informado oportunamente a la autoridad ambiental de aplicación.

5.18.4 Residuos peligrosos.

Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con derivados de hidrocarburos (trapos con aceite y/o grasas lubricantes y/o combustibles) y

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

semisólidos (grasas usadas) originados en las tareas de perforación y terminación, en particular en el mantenimiento in situ de los equipos involucrados. Estos residuos serán dispuestos en volquetes metálicos con tapa identificados conforme al código de colores de los procedimientos de segregación de residuos de la Empresa. Los mismos serán trasladados al Predio Transitorio de Residuos Peligrosos ubicado en 45°26'13.43"S; 68°32'54.45"O. Dicho Predio se encuentra en proceso de presentación mediante un Informe Ambiental de Proyecto (IAP) específico conforme a lo indicado por el marco ambiental vigente. Dicho sitio tendrá condiciones que permitan su adecuada seguridad ambiental y laboral. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final dentro de la Provincia de Chubut, por parte de empresas inscriptas conforme a lo indicado por el marco ambiental provincial vigente. La empresa Transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos y la empresa Tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la Empresa para su presentación ante la autoridad ambiental competente. El proveedor habilitado para este servicio será informado en el IAP del Predio Transitorio de Residuos Peligrosos. Es de destacar que dicho predio se encuentra en el establecimiento del La María cercano al área del proyecto y que su utilización se encuentra en función de la autorización del IAP presentado.

5.18.5 Residuos petroleros.

Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con hidrocarburos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en las tareas de perforación y terminación. Estos residuos serán dispuestos en volquetes metálicos con tapa identificados conforme al código de colores de los procedimientos de segregación de residuos de la Empresa. Los mismos serán trasladados al Predio Transitorio de Residuos Petroleros ubicado en 45°26'16.25"S; 68°32'52.97"O por personal de la contratista que realice dichas tareas para la operadora conforme a lo indicado

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

por Decreto 1456/11. La utilización de dicho Predio se encuentra sujeta a la aprobación del Informe Ambiental de Proyecto (IAP) específico conforme a lo indicado por el marco ambiental vigente. Dicho sitio tendrá condiciones que permitan su adecuada seguridad ambiental y laboral. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y tratamiento/disposición final dentro de la Provincia de Chubut, por parte de empresas inscriptas conforme a lo indicado por el marco ambiental provincial vigente. La empresa Transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Petroleros y la empresa Tratadora, el correspondiente Certificado de Tratamiento/Disposición Final. Ambos documentos quedarán en poder de la Empresa para su presentación ante la autoridad ambiental competente. El proveedor habilitado para este servicio será informado en el IAP del Predio Transitorio de Residuos Petroleros. Es de destacar que dicho predio se encuentra en el establecimiento del La María y que su utilización se encuentra en función de la autorización del IAP presentado.

5.19 RESIDUOS LÍQUIDOS

5.19.1 Residuos peligrosos.

Se contempla la potencial generación de residuos peligrosos líquidos (emulsiones de agua contaminada con aceite y/o aceites usados y/o combustibles contaminados con agua) originados en las tareas de perforación y terminación. Estos residuos serán vertidos en tambores metálicos cerrados de 200 litros identificados conforme al código de colores de los procedimientos de segregación de residuos de la Empresa. Estos recipientes serán gestionados de forma similar a lo indicado en el apartado anterior para los residuos peligrosos sólidos y semisólidos.

5.19.2 Residuos petroleros.

Se contempla la potencial generación de líquidos contaminados con hidrocarburos o hidrocarburos líquidos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en las tareas de perforación y

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

terminación. Estos residuos serán vertidos en tambores metálicos cerrados de 200 litros identificados conforme al código de colores de los procedimientos de segregación de residuos de la Empresa. Estos recipientes serán gestionados de forma similar a lo indicado en el apartado anterior para los residuos petroleros sólidos y semisólidos.

5.20 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE

Se contará con un Responsable de Seguridad, Salud y Medioambiente para realizar la gestión ambiental en el Área. Esta persona llevará a cabo periódicamente inspecciones y controles para asegurar que todos los residuos se gestionen correctamente. La recolección, retiro y disposición final de todos los residuos será registrada por el Responsable y los informes serán presentados periódicamente a la Dirección del Proyecto para su presentación a la autoridad ambiental competente. Dicho profesional tendrá a su cargo el seguimiento de la implementación de los distintos planes ambientales vigentes relacionados con el presente IAP.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN

Dado que se trata de un pozo exploratorio solo se citan las tareas relacionadas con el work over:

- /// Montaje de equipo de terminación e inspección.
- /// Bajado de fresa, desarrollo de tubing hasta collar.
- /// Remplazo de fluido de pozo por petróleo deshidratado o fluido de completación.
- /// Retiro de fresa con estibado de tubing al peine
- /// Montaje de compañía de Wire line, registro de perfil de cemento y punzado de zonas de interés (según definición open Hole).
- /// Bajada del conjunto de tapón / packer de ensayo. Ensayo de formaciones.
- /// Cambio de conjunto de tapón y packer de ensayo por conjunto de fractura.
- /// Montaje de compañía de estimulación y desarrollo de fracturas hidráulicas según ensayos.
- /// Ensayo de zonas estimuladas.
- /// Bajada de instalación de producción conforme al diseño a definir con los resultados de los ensayos.
- /// Desmontaje del equipo de terminación.

6.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Se realizará el control periódico de los equipos involucrados en las tareas de exploración conforme a los procedimientos internos de la Empresa.

6.3 EQUIPAMIENTO

- /// Equipo de workover

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

-  Vehículos pesados con sistema de porta volquete para movimientos de lodos.
-  Vehículos pesados para el transporte de insumos.
-  Vehículos livianos para el transporte del personal.

6.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

Se utilizarán equipos motogeneradores eléctricos como los mencionados en la Etapa de Construcción.

6.5 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Se utilizarán 400 lt/día de gasoil. El mismo se encontrará almacenado en el campamento base y solo se ubicará en la locación un carro móvil. En el caso de lubricantes se utilizará en las tareas de mantenimiento del equipo de terminación. No se prevé la presencia de equipo de dosificación de lubricantes en boca de pozo. De ser utilizado, el mismo se encontrará ubicado dentro de una batea de contención de derrames.

6.6 ARIDOS

No se requiere en esta etapa.

6.7 AGUA

Solo se utilizará para consumo y uso del personal encargado de las tareas de operación y mantenimiento y será provisto en forma similar a la Etapa de Construcción.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

6.8 PRODUCTOS QUÍMICOS

La Empresa no estima emplear en esta etapa. De ser utilizado un equipo dosificador, se encontrará ubicado dentro de una batea de contención de derrames.

6.9 EMISIONES GASEOSAS

Se generarán emisiones difusas de material particulado originadas en el movimiento vehículos en las tareas de operación y mantenimiento. Se generarán emisiones de gases de combustión de los vehículos livianos y de los vehículos pesados que operan en la zona. Las mismas serán dispersadas rápidamente por el fuerte viento de la zona, solo serán percibidas por los trabajadores en el Área del Proyecto y afectarán la capa de ozono.

Ante una contingencia relacionada con derrame de hidrocarburos se podrán generar emisiones de VOCs (compuestos orgánicos volátiles) los cuales serán dispersados rápidamente en el transcurso de las 24 hs siguientes de acaecido el suceso, sin perjuicio hacia núcleos poblados cercanos y afectan la capa de ozono. De ocurrir una contingencia que implique el venteo de gases se emitirá metano a la atmosfera. De ocurrir una contingencia que implique el incendio y/o explosión de un pozo se emitirán gases de combustión (CO, CO₂, NO_x y SO_x). En ambos casos se generará un perjuicio sobre la capa de ozono.

6.10 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO

Se entiende como tal a las emisiones sonoras calificadas por la Norma IRAM 4062/01. Las mismas tendrán como fuente de emisión las tareas de operación del pozo. No se prevé afectación sobre las personas ya que no existen núcleos poblados cercanos.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

6.11 EFLUENTES LÍQUIDOS

En la locación se contará con un planta compacta de tratamiento de efluentes cloacales la cual se responderá a los requerimientos tecnológicos para el tratamiento de aguas grises y negras de la autoridad ambiental conforme a la presentación realizada a fecha 14/11/14.

6.12 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

6.12.1 Residuos ferrosos

Scrap metálico en general y partes/piezas de equipos originados en las tareas de mantenimiento. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

6.12.2 Residuos asimilables a urbanos.

Dado que no se prevé personal permanente en esta Etapa en el pozo, su generación será mínima y relacionada con la visita de personal a las instalaciones. La Empresa capacitará al personal para que realice la disposición de dichos residuos en los recipientes localizados en el campamento base evitando la dispersión de los mismos en boca de pozo. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

6.12.3 Residuos peligrosos.

No se generarán residuos peligrosos por la operación del pozo. Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con derivados de hidrocarburos (trapos con aceite y/o grasas lubricantes y/o combustibles) y semisólidos (grasas usadas) originados en las tareas de mantenimiento. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

6.12.4 Residuos petroleros.

No se generarán residuos petroleros por la operación del pozo. Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con hidrocarburos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en contingencias. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

6.13 RESIDUOS LÍQUIDOS

6.13.1 Residuos peligrosos.

No se generarán residuos peligrosos por la operación del pozo. Se contempla la potencial generación de residuos peligrosos líquidos (emulsiones de agua contaminada con aceite y/o aceites usados y/o combustibles contaminados con agua) originados en contingencias en tareas de mantenimiento u operación. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

6.13.2 Residuos petroleros.

No se generarán residuos petroleros por la operación del pozo. Se contempla la potencial generación de líquidos contaminados con hidrocarburos o hidrocarburos líquidos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en contingencias en tareas de mantenimiento u operación. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción. No se acopiarán residuos en la locación.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

6.14 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE

Se contará con un Responsable de Seguridad, Salud y Medioambiente para realizar la gestión ambiental en el Área. Esta persona llevará a cabo periódicamente inspecciones y controles para asegurar que todos los residuos se gestionen correctamente. La recolección, retiro y disposición final de todos los residuos será registrada por el Responsable y los informes serán presentados periódicamente a la Dirección del Proyecto para su presentación a la autoridad ambiental competente. Dicho profesional tendrá a su cargo el seguimiento de la implementación de los distintos planes ambientales vigentes relacionados con el presente IAP.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

7 ETAPA DE CIERRE O ABANDONO

La Empresa realizará tareas de abandono conforme a lo indicado por la Resolución SE N° 5/96 “Normas y procedimientos para el abandono de pozos de hidrocarburos”.

7.1 PROGRAMA DE RESTITUCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA

Dicho programa se encuentra en proceso de elaboración a la fecha del presente IAP, pero sus lineamientos generales consideran: (i) retiro de infraestructura de superficie y equipos; (ii) cierre de tramo de acceso al pozo; (iii) nivelación de la superficie y escarificado en forma perpendicular a los vientos predominantes. Conforme a lo requerido por la autoridad ambiental provincial y a la normativa vigente no se generará en el área del pozo ningún pasivo ambiental.

7.2 MONITOREO POST CIERRE REQUERIDO

Luego de finalizadas las tareas de cierre del pozo se realizarán de monitoreo (ver Plan de Monitoreo Ambiental – Etapa de Abandono).

7.3 EQUIPAMIENTO

Para las tareas de desmontaje y restitución ambiental se emplearán:

-  Cargadora
-  Motoniveladora
-  Topadora
-  Excavadora
-  Vehículos pesados con sistema de porta volquete para movimientos de residuos.
-  Vehículos livianos para el transporte del personal.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

-  Vehículos pesados para el transporte de partes del equipo de perforación y contenedores.

7.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

Se utilizarán equipos motogeneradores eléctricos como los mencionados en la Etapa de Construcción.

7.5 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Solo se utilizará gasoil para el movimiento de los vehículos del personal y vehículos pesados.

7.6 ARIDOS

No se requiere en esta etapa.

7.7 AGUA

Solo se utilizará para consumo y uso del personal y será provisto en forma similar a la Etapa de Construcción.

7.8 PRODUCTOS QUÍMICOS

No se requiere en esta etapa.

7.9 EMISIONES GASEOSAS

Se generarán emisiones difusas de material particulado originadas en el movimiento de suelo y de vehículos en las tareas de desmontaje y escarificado. Se generarán emisiones de gases de combustión de los vehículos livianos y de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

los vehículos pesados que operan en la zona. Las mismas serán dispersadas rápidamente por el fuerte viento de la zona, solo serán percibidas por los trabajadores en el Área del Proyecto y afectarán la capa de ozono.

7.10 RUIDOS MOLESTOS AL VECINDARIO

Se entiende como tal a las emisiones sonoras calificadas por la Norma IRAM 4062/01. Las mismas tendrán como fuente de emisión las tareas de desmantelamiento y escarificado del pozo. Como en las anteriores Etapas las mismas no afectarán a las personas ya que no existen pobladores cercanos.

7.11 EFLUENTES LÍQUIDOS

En la locación se contará con un planta compacta de tratamiento de efluentes cloacales la cual se responderá a los requerimientos tecnológicos para el tratamiento de aguas grises y negras de la autoridad ambiental conforme a la presentación realizada a fecha 14/11/14.

7.12 RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS

7.12.1 Residuos ferrosos

Srap metálico en general y partes/piezas de equipos originados en las tareas de desmantelamiento. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

7.12.2 Residuos asimilables a urbanos.

Su generación será mínima y relacionada con las viandas del personal que realice las tareas de abandono y cierre. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

7.12.3 Residuos peligrosos.

Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con derivados de hidrocarburos (trapos con aceite y/o grasas lubricantes y/o combustibles) y semisólidos (grasas usadas) originados en el desmontaje del equipo de perforación. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

7.12.4 Residuos petroleros.

Se contempla la potencial generación de sólidos contaminados con hidrocarburos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en las tareas de cierre del pozo. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

7.13 RESIDUOS LÍQUIDOS

7.13.1 Residuos peligrosos.

Se contempla la potencial generación de residuos peligrosos líquidos (emulsiones de agua contaminada con aceite y/o aceites usados). Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

7.13.2 Residuos petroleros.

Se contempla la potencial generación de líquidos contaminados con hidrocarburos o hidrocarburos líquidos conforme a la definición del marco ambiental legal provincial vigente originados en las tareas de cierre del pozo. Serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el apartado descripto en la Etapa de Construcción.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

7.14 RESPONSABLE DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIOAMBIENTE

Se contará con un Responsable de Seguridad, Salud y Medioambiente para realizar la gestión ambiental en el Área. Esta persona llevará a cabo periódicamente inspecciones y controles para asegurar que todos los residuos se gestionen correctamente. La recolección, retiro y disposición final de todos los residuos será registrada por el Responsable y los informes serán presentados periódicamente a la Dirección del Proyecto para su presentación a la autoridad ambiental competente. Dicho profesional tendrá a su cargo el seguimiento de la implementación de los distintos planes ambientales vigentes relacionados con el presente IAP.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

8 MARCO AMBIENTAL

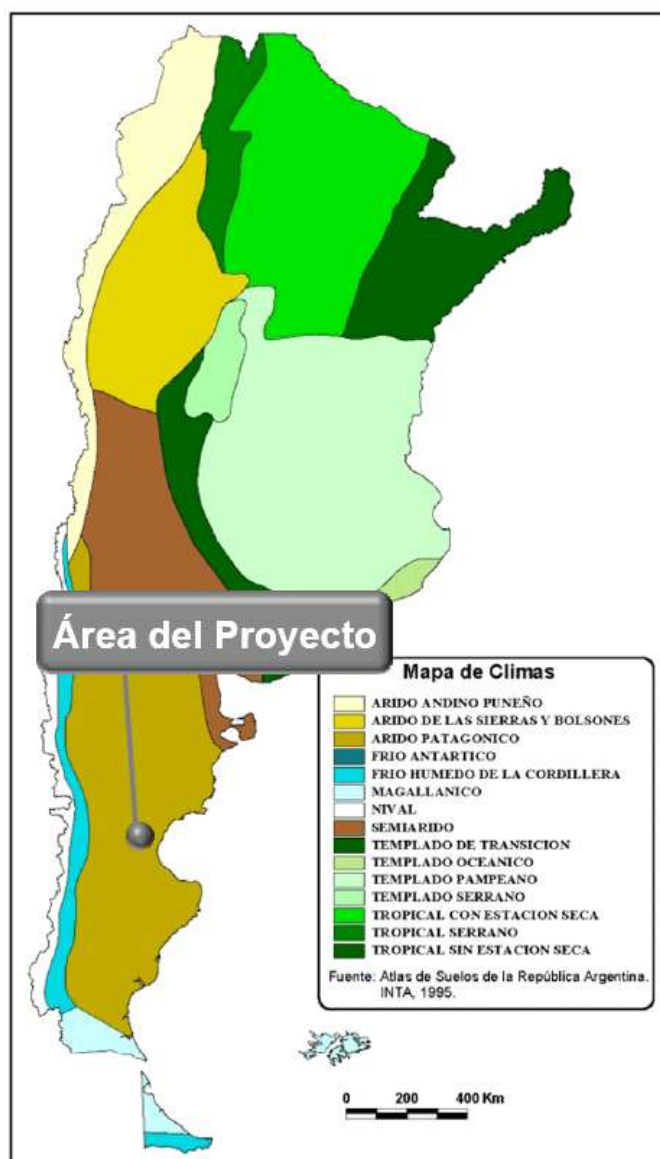
8.1 MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO

8.1.1 CLIMATOLOGÍA

Tipo de clima.

El área bajo estudio se encuentra en un clima clasificado como Árido Patagónico. A causa de la disposición del relieve, abierto al Sur y cerrado a las corrientes del sector Oeste y Este (vientos del Pacífico y del Atlántico), se registran amplitudes térmicas absolutas muy altas, las mayores de Argentina. Si bien los lagos Muster y Colhué Huapi tienen importantes dimensiones, su influencia no es apreciable sobre el clima de la zona. Para analizar los parámetros meteorológicos hemos utilizado los datos del Servicio Meteorológico Nacional de la estación meteorológica denominada Comodoro Rivadavia Aero.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Mapa 02. Tipos de climas.
Fuente.INTA

Temperatura.

La temperatura media anual es de 12,8 °C. En los meses de invierno las temperaturas medias oscilan entre 11,3 ° C y los 3 °C. Los meses estivales las temperaturas oscilan entre los 25 °C y los 12,6 °C. Se han registrado máximas de 39,3° C y mínimas de -20°C.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

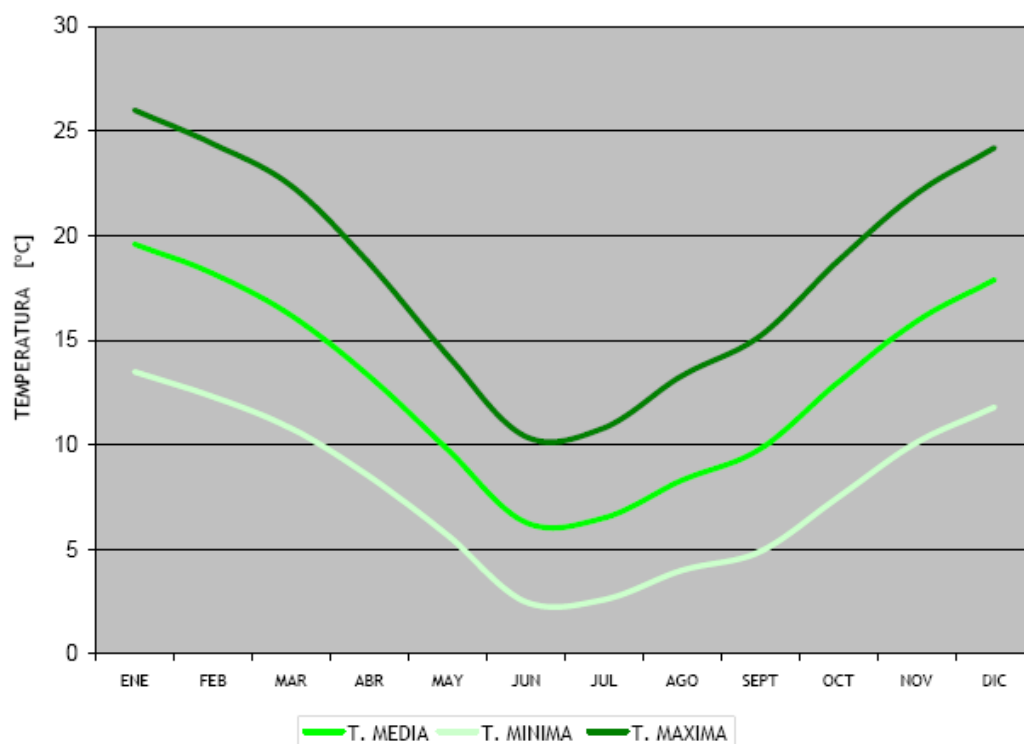


Figura 03. Variación mensual de temperaturas

Presión atmosférica.

Debajo se indican los datos de presión atmosférica promedio mensual a nivel del mar (1991 – 2000).

Presión atmosférica (hPa)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	1007,1	1009,3	1009,7	1009,6	1010,8	1010,6
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	1011,9	1011,9	1012,3	1010,8	1008,6	1006,1

Tabla 11. Presión atmosférica

Humedad relativa.

La humedad relativa promedio anual es del 47,2 %. Debajo se puede apreciar la variación promedio mensual del período 1991 – 2000.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Humedad relativa (%)	41,7	46,9	48,9	56,8	61,7	54,7
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	49,0	48,1	44,4	40,5	37,5	36,6

Tabla 12. Humedad relativa

Como se puede observar los mayores porcentajes ocurren en los meses de otoño – invierno.

Como los datos anteriores corresponden Comodoro Rivadavia, es de destacar que en el área de estudio, la humedad relativa es menor debido a las características continentales de la zona y acentuada por la baja influencia de las corrientes del Atlántico y por las características del relieve (bajo).

Precipitaciones

La precipitación media anual es cercana a los 250 mm, siendo la estación fría la que presenta mayores registros, siendo junio el mes más lluvioso. Se han registrado máximos de 320 mm y mínimos de 122 mm. El mayor porcentaje de precipitaciones es pluvial seguido de precipitaciones nivas con una frecuencia anual inferior a los 10 días.

Debajo se indican las precipitaciones promedio en el período 1991 -2000.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Precipitación (mm)	13,9	18,6	20,3	32,9	41,1	48,2
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	25,2	12,8	26,2	19	19	11,1

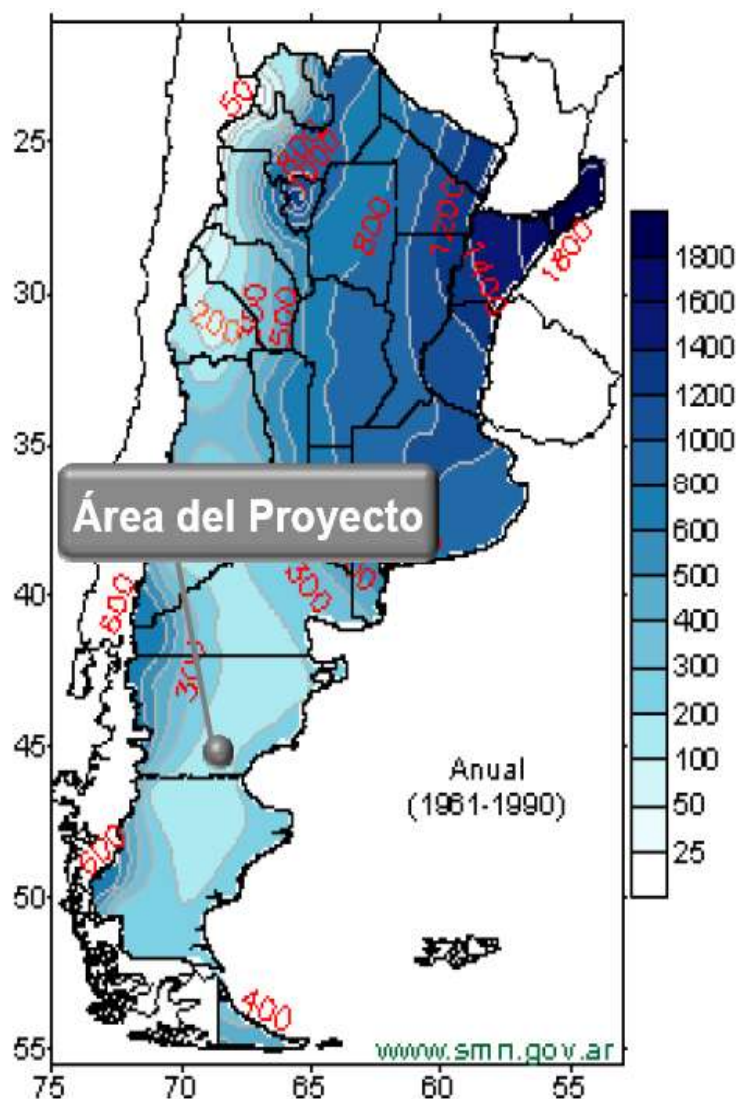
Tabla 13. Precipitaciones

A continuación se indican el número de días promedio de precipitación nívea en el período 1991 -2000.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Cantidad de días con nevadas	0	0	0	0,1	0,3	1,6
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	2,2	0,8	1,4	0,5	0	0,1

Tabla 14. Días con nevadas

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Mapa 03. Precipitaciones.
Fuente. Servicio Meteorológico Nacional

Vientos.

Los vientos presentan una presencia dominante desde el cuadrante Oeste, produciéndose las mayores intensidades en verano. Por el contrario, el invierno, es la estación de menores registros eólicos. La zona presenta 280 días al año con vientos fuertes. Las velocidades promedio varían desde mínimas de 17,7 km/hr a máximas de 26,4 km/hr. Debajo se pueden apreciar las intensidades promedio para el período 1991 – 2000.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

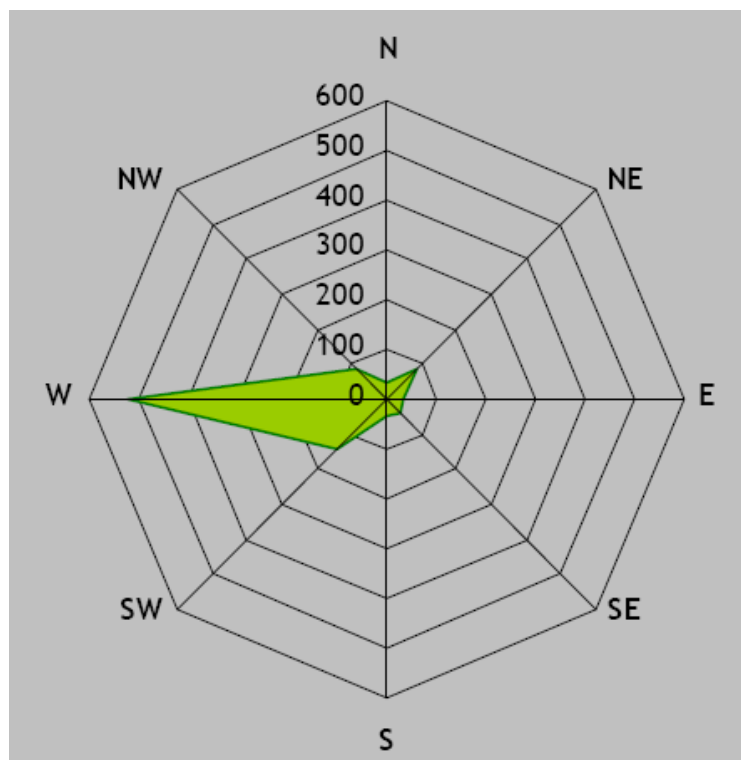


Figura 04. Rosa de los vientos
Fuente. Scudelati & Asociados SA

Intensidad media (km/hr)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	25,8	22,2	19,4	20,1	20,1	17,7
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	21,7	21,6	20,8	22,9	21,1	26,4

Tabla 15. Intensidad media del viento.

La distribución estadística de los valores horarios de la intensidad del viento sigue una distribución de Weibull II. Esta es asimétrica, lo que implica que la moda del viento es menor que la media. En general la moda es inferior a la media en 2 m/s.

Estabilidad atmosférica.

La estabilidad atmosférica determina la capacidad de la atmósfera de aumentar o disminuir la turbulencia existente. Es función de la velocidad del viento, la insolación y la nubosidad. Existen tres clases de estabilidad principales:

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

-  Inestable. Asociada a calentamientos superficiales intensos y vientos débiles. Ocurre principalmente durante las horas del mediodía y la tarde,
-  Neutral. Originada por vientos fuertes que producen gran turbulencia y mezcla o por insolación débil. Tiene lugar durante las primeras horas de la mañana,
-  Estable. Asociada a viento débil o calma. Ocurre durante la noche

Turner (1964) introdujo el concepto que la insolación es estimada en función del ángulo de elevación del sol y modificada por las condiciones existentes de nubosidad total y altura de la base de las nubes. La radiación solar incidente está clasificada en función del ángulo de elevación del sol y de la cantidad y altura de la base de la nubosidad. Durante la noche, las estimaciones de radiación saliente se realizan considerando sólo la nubosidad. Las clases de estabilidad de Turner son:

-  1: Extremadamente inestable
-  2: Inestable
-  3: Levemente inestable
-  4: Neutral
-  5: Levemente estable
-  6: Estable
-  7: Extremadamente estable

Debajo se indican la frecuencia relativa porcentual de clases de estabilidad en el área del proyecto.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Hora	Mes	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5	Clase 6	Clase 7
02:00	1	0	0	0	70,97	10,56	8,7	9,78
	2	0	0	0	66,74	12	9,26	12
	3	0	0	0	62,76	12,61	10,07	14,57
	4	0	0	0	69,6	12,02	10,2	8,18
	5	0	0	0	69,18	11,55	12,62	6,65
	6	0	0	0	66,77	12,87	12,87	7,5
	7	0	0	0	70,51	11,63	11,94	5,92
	8	0	0	0	70,06	11,74	10,76	7,44
	9	0	0	0	64,65	13,43	11,52	10,4
	10	0	0	0	68,88	11,55	9,88	9,69
	11	0	0	0	69,54	10,36	9,64	10,46
	12	0	0	0	72,05	7,97	9,55	10,43
08:00	1	0	4,16	4,46	84,34	3,17	3,87	0
	2	0	0	6,61	84,95	3,31	5,13	0
	3	0	0	7,76	79,64	4,84	7,76	0
	4	0	0	3,02	77,89	7,92	9,38	1,77
	5	0	0	0	70,45	13,6	12,92	3,03
	6	0	0	0	73,48	10,93	11,44	4,15
	7	0	0	0	76,01	10,58	9,58	3,83
	8	0	0	1,37	76,25	9,58	10,26	2,54
	9	0	0	5,76	80,81	3,94	9,49	0
	10	0	0	7,05	82,97	3,91	6,07	0
	11	0	1,92	4,95	86,15	2,93	4,04	0
	12	0	3,13	6,46	82,97	3,33	4,11	0
14:00	1	0,3	1,21	16,03	79,84	1,81	0,81	0
	2	0,34	2,18	8,93	86,14	1,83	0,57	0
	3	0,2	4,04	12,01	79,92	2,62	1,21	0
	4	0,73	2,92	6,78	83,51	3,34	2,71	0
	5	0	3,03	5,96	81,23	4,2	5,57	0
	6	0	4,65	5,96	79,09	4,24	6,06	0
	7	0	2,22	5,55	84,36	4,44	3,43	0
	8	0,29	2,64	5,77	85,43	3,23	2,64	0
	9	1,01	3,03	8,59	83,13	2,83	1,41	0
	10	0,59	1,76	7,82	85,43	3,32	1,08	0
	11	0,4	1,72	8,9	85,14	2,93	0,91	0
	12	0,59	1,67	29,19	66,31	1,67	0,59	0
20:00	1	0	0	4,44	85,47	3,94	6,16	0
	2	0	0	5,84	76,09	7,55	8,81	1,72
	3	0	0	0	52,22	13,61	17,34	16,83
	4	0	0	0	58,79	13,81	15,38	12,03
	5	0	0	0	61,29	13,88	14,86	9,97
	6	0	0	0	65,45	15,15	11,52	7,88
	7	0	0	0	67,24	13,71	12	7,06
	8	0	0	0	62,22	13,64	13,94	10,21
	9	0	0	0	56,67	13,43	18,18	11,72
	10	0	0	4,01	65,26	8,41	15,46	6,85
	11	0	0	8,38	79,39	5,35	6,87	0
	12	0	0	3,33	84,34	4,89	7,44	0

Tabla 16. Estabilidad atmosférica

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Nubosidad.

La mayor parte de la nubosidad es de tipo medio y alto, asociada a fenómenos de escala sinóptica, esto es, de miles de kilómetros de extensión. El reflejo estadístico de esto, es que el porcentaje de cielo cubierto tiene una alta representatividad espacial, esto es más de 200 km.

El porcentaje de nubosidad media anual varía entre el 50 y 60% de cielo cubierto. Con respecto al ciclo anual, la nubosidad no presenta variación. Este comportamiento es bastante homogéneo en la zona. La nubosidad de la zona se encuentra relacionada en el 80 % de los días del año con la presencia de nubes lenticulares relacionadas con importantes diferencias de presión y vientos de alta intensidad. En los meses invernales se observa la presencia de nubes del tipo cúmulos. Los meses primaverales y estivales son los de mayor nubosidad.

Heliofanía.

La heliofanía (número de horas promedio mensual con iluminación) promedio es de 7,20 h/día. Esta se reduce fuertemente en los meses de invierno (5 y 4 h/día). Además de la nubosidad, la transparencia del aire contribuye a modificar la intensidad de la insolación determinada por la latitud y la época del año. La transparencia depende de la turbidez y de la humedad. Excepto cuando soplan vientos muy fuertes, la turbidez es relativamente pequeña debido a que las partículas del suelo levantadas como polvo son relativamente pesadas y se depositan rápidamente. Como la humedad relativa es también muy baja junto con lo anterior conduce a una atmósfera bastante diáfana. Debajo se puede observar la heliofanía efectiva promedio mensual del período 1991 – 2000.

Heliofanía efectiva (h/día)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	10,1	9,3	7,5	6,5	5,0	4,4
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	4,7	5,9	6,5	7,8	9,0	9,2

Tabla 17. Heliofanía efectiva

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Evaporación.

La evaporación en la zona es alta, favorecida por los fuertes vientos de la zona.

Intemperismos severos.

Altura de la Capa de Mezcla.

La estructura de la capa de aire próxima al suelo presenta una variación a lo largo del día como resultado de las diferencias en la insolación recibida. Durante el día, el suelo recibe radiación que es transmitida al aire calentándolo y dando origen a movimientos verticales de ascenso. Estos movimientos posibilitan la formación de una capa en la que se mezclan los contaminantes. La altura de esta capa, denominada capa de mezcla, determina el volumen máximo de aire en que los contaminantes son diluidos al ingresar a la atmósfera.

8.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El Área del proyecto se encuentra sobre la Cuenca del Golfo San Jorge, que comprende la zona meridional de la provincia del Chubut, el sector norte de la provincia de Santa Cruz y gran parte de la plataforma continental argentina en el Golfo San Jorge. Es decir, que abarca áreas dentro del actual continente (65%), como de la plataforma continental (35%).

Se trata de una cuenca de característica intracratónica, limitada por dos zonas que han permanecido relativamente estables: el Macizo Nordpatagónico en el norte de Chubut y al sur por el Macizo del Deseado en el centro y norte de Santa Cruz. El origen de la cuenca se encuentra relacionado a los esfuerzos extensivos que provocan el desmembramiento del supercontinente de Gondwana y el origen del Océano Atlántico a partir del Jurásico Superior. El basamento de esta cubeta está integrado por rocas metamórficas del Paleozoico Superior, calizas y

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

tobas liásicas y otras rocas jurásicas del Grupo Bahía Laura y Grupo Lonco Trapial. En discordancia se deposita el relleno de la fase de rift que comprende secuencias sedimentarias clásticas neocomianas del Grupo Las Heras, con las Formaciones Pozo Anticlinal Aguada Bander y Pozo Cerro Guadal. A largo de fallas tensionales se forma una gran fosa tectónica alargada en la dirección este-oeste y directamente relacionada en su generación con la deriva continental. Estas unidades solo son reconocidas en el subsuelo.

Sobre estas formaciones se depositan las sedimentitas lacustres y fluviales de las unidades pozo D-129 y Matasiete, Formación Mina del Carmen y su equivalente Formación Castillo. Luego se depositan las Formaciones Cañadón Seco y Meseta Espinosa y su equivalente lateral de la Formación Bajo Barreal Inferior y Superior Cretácico. En el Terciario, el relleno sedimentario lo inicia una transgresión marina atlántica conformando la Formación Salamanca del Daniano. Posteriormente se depositan unidades continentales con importante participación piroclástica, las Formaciones Río Chico (Paleoceno Superior) y Sarmiento (Eoceno-Oligoceno). Una importante transgresión marina durante el Oligoceno-Mioceno denominada genéricamente Patagoniano cubre gran parte de la región patagónica. Luego se produce una continentalización de la cuenca con la Formación Santa Cruz (Mioceno) y los niveles de terrazas fluviales vinculados al derretimiento de los grandes glaciares en la Cordillera de los Andes. Posteriormente los fenómenos erosivos y de remoción en masa participan activamente en el modelado del paisaje actual de Patagonia Extraandina.

En relación al petróleo, los yacimientos principales de la Cuenca del Golfo San Jorge están situados en los Flancos Norte y Sur y en la Faja Plegada del ámbito oriental. Casi un siglo después de su descubrimiento, estos sectores se encuentran, desde una óptica exploratoria, en estado maduro, considerando que los hallazgos significativos de los últimos años han resultado subordinados.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

El sistema petrolero del ámbito oriental comprende a la Fm. Pozo D-129 como roca madre y los múltiples reservorios de las Fms. Bajo Barreal, Castillo y equivalentes (Figari et al., 1999; Jalfin et al. 1999; Uliana et al., 1999; Rodríguez y Littke, 2001). El temporalmente extendido timing de maduración-generación de la roca madre, asociado a un longevo mecanismo de subsidencia térmica post-rift, provocó la expansión concéntrica de la cocina desde el centro hacia las márgenes de la cuenca, procesos que, junto con la disposición de vías migratorias subverticales, dieron origen a acumulaciones de hidrocarburos que en la actualidad se disponen en forma de herradura. Dentro de este esquema tectónico que gobernó la concentración de hidrocarburos, han llamado la atención algunos descubrimientos exploratorios ubicados marginalmente, fuera de los límites convencionales de madurez de la Fm. Pozo D-129. Tales acumulaciones no sólo resultan difíciles de explicar según el sistema anterior, sino también por la calidad de las facies orgánicas, claramente empobrecidas en los sectores marginales.

El Área Colhué Huapi, localizada en el Flanco Norte de la Cuenca del Golfo San Jorge, es uno de esos sectores marginales donde puede ser evaluada dicha situación “anómala”. Antiguos y recientes pozos exploratorios han detectado allí reservorios de petróleo y gas varios kilómetros por fuera del borde norte del anillo de generación-migración de la Fm. Pozo D-129. La reinterpretación de los datos estratigráficos, estructurales y geoquímicos de roca madre y petróleo del área Colhué Huapi, posibilitó la comprobación de un nuevo sistema petrolero para el ámbito oriental de la cuenca, en razón de una roca generadora más profunda. Este hallazgo concretado en la más antigua y prolífica cuenca de Argentina, luego de 95 años de exploración y explotación, adquiere trascendencia económica pues revitaliza el potencial exploratorio de zonas marginales.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Descripción geológica de la zona de estudio.

En la Hoja Geológica 4569-IV Escalante se puede observar que el lugar donde se construirá la futura locación del pozo corresponde a depósitos coluviales de origen lacustre. Los depósitos conforman un segundo nivel de rodados que se presentan como una delgada cubierta sobre los niveles de pedimentación y son redepósitos del nivel más antiguo. En la mayor parte de su superficie, estos pedimentos tienen una capa delgada de gravas, que fueron removidas de los depósitos de las planicies fluvio-glaciales en el borde de las actuales mesetas. En zonas bajas participan finos como ligantes. El labrado de estas superficies con pendiente bien definida de la meseta (frente montañoso), fue realizado en épocas de gran circulación de agua. Por la pendiente y la escasa cubierta de gravas, este relieve está expuesto a fuerte erosión hídrica (primavera) y eólica (verano). La Formación Sarmiento o Grupo Sarmiento (Eoceno inferior-Oligoceno inferior) litológicamente está compuesta por piroclastitas, cuya granulometría es de tobas y chonitas, originadas probablemente en el ámbito de la actual Cordillera Patagónica, transportadas por el viento y depositadas primeramente en una llanura con algunos cauces y cuerpos de agua someros. Se observa el redepósito de las anteriores en sectores favorables, donde se establecieron paleosuelos, sedimentándose en otros lugares piroclastitas de segundo ciclo, líticos y conglomerados intraformacionales, con el estilo de los ambientes fluviales y lacustres antes mencionados.

En general, la composición es aproximadamente homogénea, formada en su mayoría por una toba vítrea de color blanquecino, compuesta por vitroclasto de forma general angulosa, de tamaño fino (los mayores 0,5mm), que se encuentran inmersos en una matriz pulvurulenta de similares características. Todo el conjunto es portador de la fauna paleomastológica distintiva, conjuntamente con restos de peces, anfibios, reptiles, nidos de escarabeidos y véspidos, así como estructuras de origen vegetal (pedotúbulos varios, interpretados como relleno de oquedades dejadas por raíces o juncos, etc.).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Los Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados se caracterizan por una composición variada, según su posición en el relieve. En las llanuras aluviales aparecen gravas, arenas y limos. Los depósitos coluviales comúnmente muestran fragmentos rocosos angulosos de las rocas terciarias y gravas provenientes de la meseta, entremezclados con arenas, limos y arcillas (Hirtz et al., 2000). Estos depósitos conforman el relleno de juveniles valles que desembocan, en la mayoría de los casos en el mar. En la actualidad la erosión y el relleno, se produce por efecto eólico preponderante y esporádicos aluvionamientos hídricos. Comprenden sedimentos recientes, productos de la meteorización de las rocas terciarias.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

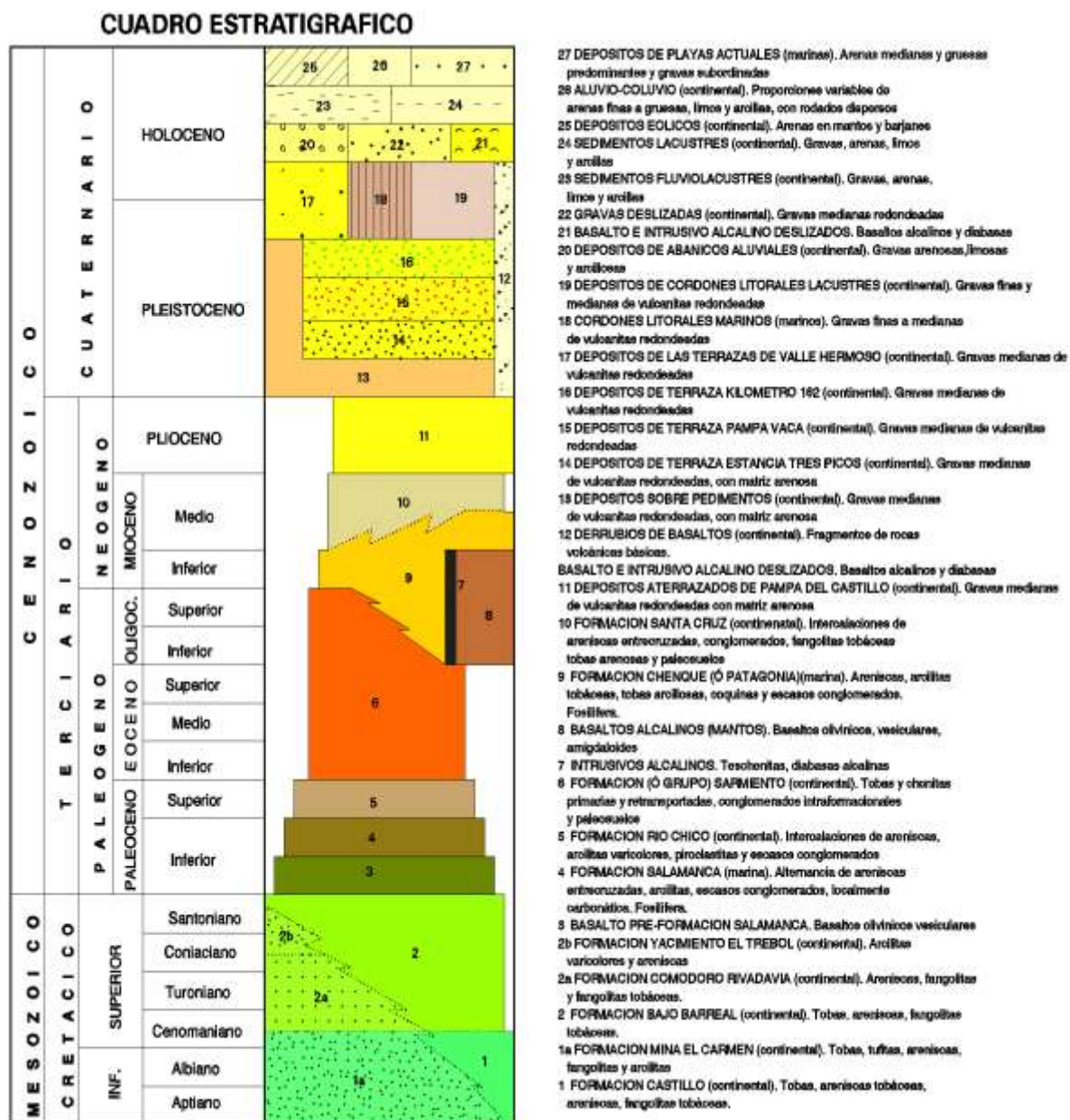


Figura 05 .Columna estratigráfica extraída de la Fuente. Hoja Geológica 4569-IV Escalante.

El área de estudio se encuentra caracterizada por la **Formación Sarmiento**. Esta unidad fue definida por Spalletti y Mazzoni (1979) y comprende una secuencia piroclástica de colores blanco, gris y amarillo muy pálido, escasos conglomerados y bentonitas cineríticas, con intercalaciones de yeso y piroarenitas. Su edad se asigna al Terciario Medio en base al contenido de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

fósiles. Es una unidad de origen continental, producto de la caída de lluvia de cenizas con transporte eólico. La presencia de paleosuelos evidencia la depositación en condiciones subaéreas (Sciutto et al., 2001).

8.1.3 TOPOGRAFÍA Y UNIDAD DE PAISAJE

El sitio de emplazamiento se encuentra sobre una zona llana (meseta) lindante con una escorrentía de importancia, cuya insignificante diferencia de altura hacen suponer que se trata de un sector inundable ante desbordes del curso temporal antes mencionado. Respecto al entorno general el sitio se encuentra en un sector bajo. De aquí que las Unidades de Paisaje utilizadas para el análisis sean dos: Bajo Inundable y Meseta.



Imagen 13. Vista relieve llano sobre la meseta

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



Imagen 14. Vista bajo inundable hacia el lateral este

8.1.4 EDAFOLOGÍA

Los suelos de la región, se corresponden con el taxón de suelos determinado *Aridisol*. La textura del subgrupo principal es del tipo limo franco arcillosa con importante presencia arena en la parte superior evidenciando su vinculación con la esorrentía contigua, en la cual se aprecia este tipo de material como depósito del arrastre originado por el flujo del agua. También se aprecia en el perfil humedad retenida y la salinización del mismo evidenciada por la presencia de especies de flora halófitas.

Durante el relevamiento se tomo una muestra de suelo de la calicata realizada la cual fue trasladada a laboratorio donde de realizo el análisis de HTP. De dicho análisis surgió que en el sitio de muestreo no existía HTP. Los resultados de los análisis se adjuntan en los anexos como Línea de Base de Suelo.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	



**Imagen 15. Perfil edafológico pozo
(45 29 08,40 S - 67 58 25,19 O)**

8.1.5 HIDROLOGÍA

En la zona del proyecto el mayor sitio representativo de la hidrología superficial permanente es el Lago Colhué Huapi. Este ocupa una depresión extensa y muy poco profunda, de origen estructural y eólico. Se alimenta a través del sistema Senguer-Musters. Está separado del lago Musters por un istmo de terreno a 695 msnm. Sus aguas alimentaban en el pasado al río Chico, que transcurriendo en sentido S-N vertía en el río Chubut. Debido a bajantes, en la década del '30, se formaron 5 km de médanos y obstruyeron la salida hacia el emisario. El último año con flujo hacia el río Chico fue 1939, por eso las pérdidas hídricas sólo se dan por evaporación. En sentido estricto es una cuenca endorreica. El balance hídrico fue negativo en la última mitad del siglo. Se observaron extensos lodazales costeros. En situaciones de media posee una superficie mojada de 810 km², equivalente a un volumen almacenado de 1.620 hm³. Este lago actúa como pulmón de la cuenca, sufriendo recurrentes variaciones en su volumen; la

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

principal salida de agua es la evaporación, favorecida por las escasas precipitaciones, la baja humedad relativa y los fuertes vientos.

El sector de emplazamiento se encuentra en terreno bajo inundable contiguo a una esorrentía de importancia que discurre en dirección NNO. Dicho curso si bien es de características temporaria (esorrentía) se evidencia en la auditoría de campo que recibe un importante caudal y que potencialmente puede comprometer a las instalaciones, anegándolas. Como otras en la región, esta esorrentía se visualiza como afluente del Río Chico.

8.1.6 HIDROGEOLOGÍA

A nivel regional, el conjunto de sedimentos piro y epiclasticos con algunas intercalaciones lenticulares de naturaleza arcillosa, conforman el principal sistema acuífero denominado “*Postsarmiento*” según la sucesión hidroestratigrafica definida por Castrillo et al. (1984). Las formaciones que tienen la capacidad de recibir, alojar y transmitir agua, son Patagonia, Santa Cruz, Rodados Patagónicos y Sedimentos modernos. Posee una gran extensión, e incluso con características similares se distribuye en el noreste de la provincia de Santa Cruz. En lo referente a la producción de aguas subterráneas se mencionan tres grandes unidades denominadas Complejo de Acuíferos Inferiores: Acuitardo Sarmiento y Acuífero Multiunitario Superior.

El **Acuitardo Sarmiento** está representado por tobas y cineritas, se considera la base de las unidades hidrogeológicas situadas a menor profundidad y de mayor interés, en este caso por su relación con los fenómenos superficiales.

El **Acuífero Multiunitario Superior** contiene los estratos arenosos de la F. Chenque, F. Santa Cruz, F. Sarmiento y Rodados Patagónicos. Este acuífero es el único que se explota en la zona, el cual es considerado multiunitario de carácter libre a semiconfinado, debido a la alternancia de psamitas con pelitas. Este presenta la mayor importancia como reservorio de agua con bajos

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

contenidos de sales totales. Sobre la base del aprovechamiento del agua subterránea, esta unidad superior es la que ofrece mayores posibilidades y es de la cual se dispone de mayor información hidrogeológica. La misma ocupa desde la zona de aireación, hasta profundidades de 600 m en los sectores de mayor potencia en la región. La recarga principal ocurre sobre la niveles de pampa , dando lugar a un acuífero de recarga autóctona-directa y régimen variable. La descarga natural se produce a través de los manantiales y de las lagunas de tipo efluente. Regionalmente, en el área las nevadas producen la mayor recarga del sistema de aguas subterráneas. El flujo subterráneos se produce desde los niveles terrazados hacia los cañadones o pie de flanco de mesetas. La futura locación del pozo se construirá en los Depósitos sobre pedimentos y por debajo de estos se encuentra la F. Sarmiento, por lo que la F. Patagonia fue erosionada y se presenta un acuífero confinado (Hirtz et al., 2000). La profundidad de la cañería guía será de 200 m por razones técnicas.

Particularmente, tomando de partida la sistemática hidrogeológica propuesta por Grizinik para la zona este-centro del Golfo San Jorge y considerando que, el comportamiento de materiales acuíferos, desde los más permeables (gravas limpias, gravas sueltas arenosas arenas eólicas) a los de menor permeabilidad (gravas parcialmente cementadas, areniscas más compactas, tobas arenosas) contenidos en distintas formaciones geológicas cuaternarias presentes en el sitio de estudio, generan un sentido general del flujo subterráneo para el término activo orientado desde las posiciones ocupadas por las divisorias de agua superficial, esencialmente la meseta “Pampa de los Guanacos” hacia las posiciones bajas del relieve. Desde el punto de vista local, la dirección de descarga predominante es hacia el oeste o sea al lago. Colhué Huapi. La Zona No Saturada(ZNS) se prevé a unos 10 metros, alojada en materiales geológicos también diversos.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 FAUNA

La fauna patagónica posee especies adaptadas a vivir en este ambiente tan hostil, donde la sequía es quizás el factor más adverso (Erize, 1981). Los resultados del relevamiento de especies (identificación directa e indirecta), los indicadores generados y las conclusiones se encuentran en el de Estudio Línea de Base Biota adjuntado en los Anexos. Es importante mencionar que no se registraron especies amenazadas o en estado de vulnerabilidad en el área del Proyecto.

Las características de la zona (bajo), de humedad del suelo y las evidencias encontradas (cuevas y heces) hacen suponer que el sitio es utilizado como ámbito de refugio y alimentación (bebida en época de precipitaciones o comida). Se observaron cuevas de *Microcavia australis* y heces de *Equus ferus caballus*. Debajo se indican las especies que potencialmente pueden ser observadas en el área del proyecto y su estatus de conservación:



	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Imagen 16. Cueva de *Microcavia australis*

Mamíferos

Especies		Estado de conservación	
Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	IUCN Resolución 1030/04*
Bovidae	<i>Ovis aries</i>	Oveja	Preocupación Menor -
Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	Preocupación Menor No Amenazada
Canida	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	Preocupación Menor -
	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	Preocupación Menor -
Caviidae	<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	Casi Amenazada Insuficientemente Conocida
	<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	Preocupación Menor Insuficientemente Conocida
Ctenomyidae	<i>Ctenomys sericeus</i>	Tuco tuco enano	Preocupación Menor Insuficientemente Conocida
Dasypodidae	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche patagónico	Insuficientemente Conocida
Didelphidae	<i>Lestodelphys halli</i>	Comadreja patagónica	Vulnerable
Elide	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés	Casi Amenazada No Amenazada
	<i>Puma concolor</i>	Puma	Casi Amenazada No Amenazada
	<i>Oncifelis colocolo</i>	Gato de pajonal	Casi Amenazada No Amenazada
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	Preocupación Menor -
Muridae	<i>Akodon iniscatus</i>	Ratón patagónico	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Akodon xanthorhinus</i>	Ratón hocico bayo	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Eligmodontia typus</i>	Laucha de cola larga	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Phyllotis xanthopygus</i>	Pericote	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	Preocupación Menor No Amenazada
Mustelidae	<i>Conepatus humboldtii</i>	Zorrino patagónico	Preocupación Menor No Amenazada
	<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito patagónico	Preocupación Menor No Amenazada

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Tabla 18. Mamíferos que pueden ser obaervados en la zona conforme las áreas de distribución de Bonino (2005).

Aves

Especies			Estado de conservación
Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	IUCN
Accipitridae	<i>Buteo polysoma</i>	Aguilucho común	Preocupación Menor
	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán ceniciento	Preocupación Menor
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	Preocupación Menor
Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato crestón	Preocupación Menor
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Atajacaminos	Preocupación Menor
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	Preocupación Menor
Charadriidae	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlito de doble collar	Preocupación Menor
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo cabezón	Preocupación Menor
	<i>Vanellus chilenses</i>	Tero común	Preocupación Menor
Charadriiforme	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera	Preocupación Menor
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	Preocupación Menor
Emberizidae	<i>Diuca diuca</i>	Diuca común	Preocupación Menor
	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal negro	Preocupación Menor
	<i>Phrygilus gayi</i>	Comesebo andino	Preocupación Menor
	<i>Sicalis lebruni</i>	Jilguero austral	Preocupación Menor
	<i>Zonotrichiacapensis</i>	Chingolo	Preocupación Menor
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	Preocupación Menor
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Preocupación Menor
	<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	Preocupación Menor
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango	Preocupación Menor
	<i>Polyborus plancus</i>	Carancho	Preocupación Menor
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	Cabecita negra austral	Preocupación Menor
Furnariidae	<i>Asthenes modesta</i>	Canastero pálido	Preocupación Menor
	<i>Asthenes patagonica</i>	Canastero patagónico	Preocupación Menor
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	Canastero coludo	Preocupación Menor
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	Bandurrita patagónica	Preocupación Menor
	<i>Geositta cunicularia</i>	Caminera común	Preocupación Menor
	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Coludito cola negra	Preocupación Menor
	<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	Cacholote pardo	Preocupación Menor
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrita común	Preocupación Menor
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina barranquera	Preocupación Menor
	<i>Progne tapera</i>	Golondrina parda	Preocupación Menor
	<i>Progne elegans</i>	Golondrina negra	Preocupación Menor
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina patagónica	Preocupación Menor
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	Pecho colorado	Preocupación Menor
Laridae	<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota capucho café	Preocupación Menor
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria mora	Preocupación Menor
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	Cachirla común	Preocupación Menor
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	Preocupación Menor
Psittacidae	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro barranquero	Preocupación Menor
Rheidae	<i>Pterocnemis pennata</i>	Choi que	Casi Amenazada
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Lechuzón de campo	Preocupación Menor
	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera	Preocupación Menor
Thinocoridae	<i>Tinocorus rumicivorus</i>	Agachona chica	Preocupación Menor
Tinamidae	<i>Eudromia elegans</i>	Martineta	Preocupación Menor
	<i>Tinamotis ingoufi</i>	Quiula patagónica	Preocupación Menor
Tyrannidae	<i>Agriornis micropterus</i>	Gaucha común	Preocupación Menor
	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito pico negro	Preocupación Menor
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de plata	Preocupación Menor
	<i>Lessonia rufa</i>	Sobrepuesto común	Preocupación Menor
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	Monjita chocolate	Preocupación Menor
	<i>Serpophaga nigricans</i>	Piojito gris	Preocupación Menor
Tytonidae	<i>Xolmis rubetra</i>	Monjita castaña	Preocupación Menor
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	Preocupación Menor
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Ratona aperdizada	Preocupación Menor
	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	Preocupación Menor
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal patagónico	Preocupación Menor

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Tabla 19. Aves que pueden ser observadas en la zona conforme a las áreas de distribución de Narosky e Yzurieta (2006).

Reptiles

Familia	Especies		Estado de conservación	
	Nombre científico	Nombre vulgar	IUCN	Resolución 1030/04*
Crotalidae	<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yarará ñata	-	No Amenazada
Gekkonidae	<i>Homonota darwini darwini</i>	Geco de Darwin	-	No Amenazada
Leiosauridae	<i>Diplolaemus bibronii</i>	Matuasto	-	Insuficientemente Conocida
	<i>Diplolaemus darwini</i>	Matuasto	Preocupación Menor	Insuficientemente Conocida
Liolaemidae	<i>Liolaemus bibroni</i>	Lagartija de Bibron	-	No Amenazada
	<i>Liolaemus boulengeri</i>	Lagartija Ocelada	-	No Amenazada
	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	Lagarto verde	-	No Amenazada
	<i>Liolaemus gracilis</i>	Lagartija esbelta	-	No Amenazada
	<i>Liolaemus kingii</i>	Lagartija de King	-	Insuficientemente Conocida

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Tabla 20. Reptiles que pueden ser observados en la zona conforme a las áreas de distribución de Scolaro (2005).

8.2.2 FLORA

El ecosistema patagónico está incluido dentro de la clasificación de la UNESCO (1977) como zonas áridas y semiáridas. Esta clasificación está basada en criterios climáticos, los cuales son las fuerzas que modelan el ambiente físico y las características biológicas de los desiertos (Whitford, 2002). La aridez bioclimática se incrementa en la medida que el agua ganada por las lluvias no es suficiente para abastecer la evaporación y transpiración potenciales. Para realizar esta clasificación se tiene en cuenta la relación P (precipitación media anual) / ET (evapotranspiración media anual) como índice de aridez (Whitford, 2002). Las estepas patagónicas se encuentran en dos zonas de esta clasificación: las áridas y las semiáridas. Las zonas áridas poseen un índice de aridez que se encuentra entre 0,03 y 0,20, la vegetación es perenne, leñosa y suculenta, espinosa o carente de hojas; la precipitación anual se encuentra entre 80 mm y 350 mm y la variación de precipitación interanual se encuentra entre 50-100%. Las zonas semiáridas tienen un índice de aridez de entre 0,20 y 0,50, la precipitación anual se encuentra entre 200 mm y 500 mm y la variación interanual de la precipitación es del 25-50% (Whitford, 2002).

Las plantas que habitan estos ecosistemas están altamente adaptadas a las condiciones adversas del lugar. Han desarrollado diversas mejoras morfológicas y funcionales para colonizar estos ambientes. Entre estas se pueden mencionar: hojas de pequeño tamaño, reducción en el número de estomas por unidad de área en la hoja, concentración de estomas en el reverso de las hojas, pelos y superficies cerosas en las hojas, patrones de raíces, tallos fotosintéticos, succulencia y diferentes vías fotosintéticas (Whitford, 2002).

Durante el relevamiento de campo se estableció un sitio de muestreo en la locación a ser utilizado a posteriori en el Plan de Monitoreo Ambiental en la

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Etapa de Abandono. En dicho sitio se realizó la identificación de especies y el desarrollo de indicadores biológicos como parte del Estudio de Línea de Base Biota. Las especies identificadas, los indicadores determinados, las conclusiones de dicho Estudio, así como el Mapa SIG a escala local de flora se adjuntan en los Anexos. El estrato predominante es de tipo herbáceo / arbustivo bajo con una cobertura media del 35 %.



Imagen 17. Vista de la vegetación en la futura locación.

8.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 ASPECTOS SOCIALES

Actualmente el Departamento de Sarmiento cuenta con una población de 11.396 habitantes¹, de ellos 5.898 son hombres y 5.498 mujeres. Su densidad poblacional alcanza el 0,8% (INDEC, 2010).

Departamento	Población total	Sexo
--------------	-----------------	------

¹(INDEC, 2010)

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

		Varones	Mujeres
Sarmiento	11.396	5.898	5.498

Tabla 21. Población del Departamento de Escalante.
(Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010).

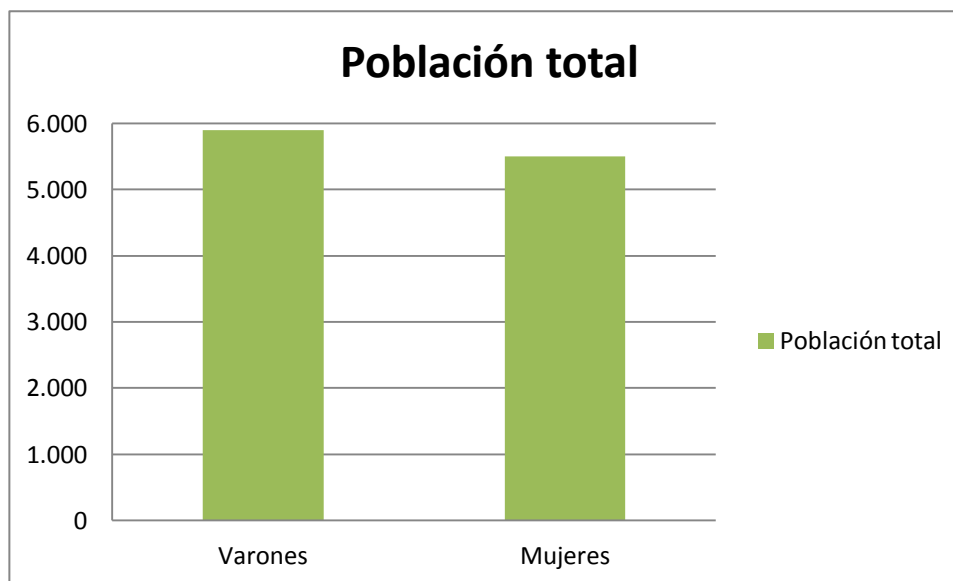


Figura 06. Distribución de la población del Partido de Sarmiento
(Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010).

8.3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN

Las producciones predominantes son la carne ovina y bovina, leche y sus derivados, forraje para ventas, frutas y hortalizas. Se han iniciado una serie de nuevos emprendimientos asociados a: fruta fina (frambuesa); floricultura (bulbos de tulipanes); frutales de carozo (cerezas), etc.

Actualmente existe una atractiva oferta turística (sobre todo durante los meses de verano) donde se realizan actividades deportivas y recreativas en los lagos del lugar. También se ofrece la modalidad de turismo rural durante todo el año.

Como se mencionó área de estudio se encuentra dentro de una importante cuenca hidrocarburífica con casi el 40% de la producción total de la Provincia. La mayor mano de obra en la zona se genera a través de las empresas petroleras

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

radicadas en el sur de Chubut, que proveen puestos de trabajo a los pobladores locales.

8.3.3 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

La provisión tanto de la energía eléctrica, como del agua potable, está a cargo de La Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos de Sarmiento Ltda. El servicio de gas natural lo provee Camuzzi Gas del Sur. La ciudad cuenta con un Centro de Salud de Nivel II, y un Hospital Rural Nivel III. Emplazada en la ciudad, se encuentra la Guarnición Militar Sarmiento, del Ejército Argentino. Colonia Sarmiento cuenta con un total de 5 (cinco) hoteles, y 4 hospedajes de menor categoría.

8.3.4 USOS DEL SUELO

Dentro del área, la predominancia del uso de suelo es la actividad ganadera extensiva (ganado ovino).

8.3.5 ASENTAMIENTOS HUMANOS

La localidad más próxima a área del Proyecto es la ciudad de Comodoro Rivadavia y no se viviendas rurales en la cercanía.

8.3.6 PATRIMONIO CULTURAL

En el relevamiento de campo no se hallaron hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos. Dada la ubicación del área se encuentra en un bajo, su contenido arqueológico es de interés dado que puede haber sido utilizado como sitio de alimentación. Su contenido paleontológico es de gran interés evolutivo, filogenético, bioestratigráfico y cronológico. Presenta un importante registro de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

flora y fauna de mamíferos fósiles que permiten asignarle una edad Eoceno-Oligoceno. Esta unidad ha provisto gran cantidad de fósiles, entre otros lugares, en las localidades de Cañadón Hondo y Cabeza Blanca, al este del área de interés para este estudio. Estos sitios fueron explorados por especialistas pioneros en la paleontología argentina como Ameghino, Loomis, Windhausen, Stessin, Feruglio, Expedición Scarritt y Bordas (en Russo, 1953 y en Sciutto et al., 2001). Como resultado de las investigaciones paleontológicas, fueron ubicadas cuatro zonas con faunas de mamíferos, denominadas, desde la más antigua a la más joven, Zona de *Notostylops*, *Astraponotus*, *Pyrotherium* y *Colpodon*, en base a los fósiles más característicos. Simpson (1933) les asignó los nombres de Formaciones Casamayor, Musters, Deseado y Colhué Huapi, respectivamente, reuniéndolas luego en el Grupo Sarmiento (Simpson, 1941). Su alto contenido paleontológico dominado por vertebrados mamíferos llevó a que estas rocas fueran también conocidas como “Tobas con Mamíferos” o “Tobas mamalíferas del Terciario Inferior” (Roll, 1938); lo que evidencia su gran importancia paleontológica. También, según Schaeffer (1947), en Cañadón Hondo se encontraron peces (*Percichthys hondoensis*), vegetales (*Fagus* y *Nothofagus*), troncos silicificados, restos de vertebrados (placas de tortugas, dientes y vértebras de cocodrilos, fragmentos de huesos y dientes de mamíferos y gasterópodos de agua dulce (*Strophocheilus*). Frengüelli (1933) citó restos probablemente de *Pyrotherium* y molares de *Parastrapotherium*. Feruglio (1949) menciona restos de *Parastrapotherium ephebicum* en inmediaciones de estancia Cerro Alto. Fragmentos de varios individuos colectados por Panza (1982), fueron determinados por Pascual y asignados a Astrapotheria, junto con Notoungulata de la familia Leontiniidae. Según el autor, esta asociación caracteriza a la Edad Mamífero Deseadense de Pascual et al. (1965).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

9 ANALISIS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Conforme a lo indicado por Anexo I de la Resolución SE N° 25/04, de la Secretaría de Energía de la Nación, sobre las Normas para la Presentación de los Estudios Ambientales correspondientes a los Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación “se deberán elaborar mapas de sensibilidad ambiental con base en la caracterización ambiental. Este mapa deberá servir de guía al definir sitios de emplazamiento de instalaciones, trazas de ductos y caminos, métodos de disposición de agua de producción, modalidades de transporte, fuentes de aprovisionamiento de agua y canteras de áridos. ”

Considerando esto, se han trazado los siguientes objetivos específicos relacionados con el Análisis de Sensibilidad Ambiental (ASA) a saber:

-  Jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección;
-  Determinar la capacidad del medio para amortiguar afectaciones negativas originadas en la ejecución del / los proyecto/s.
-  Suministrar la información necesaria para la toma de decisiones de una forma clara y sintetizada;
-  Suministrar datos básicos para la mitigación de impactos ambientales (Sandia y Roa, 1990).

9.1 METODOLOGÍA

En el caso del presente análisis de sensibilidad, se ha utilizado un SIG (Sistema de Información Geográfica) para el tratamiento de la información y la realización de los mapeos. Con el SIG y la información relevada en campo y analizada en gabinete se han definido las Unidades de Paisaje (UP). Dichas UP permiten segmentar el medio y posibilitan el diagnóstico de la misma.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Sobre las Unidades de Paisaje. Se entiende como Unidad de Paisaje al área geográfica con una configuración estructural, funcional o perspectivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo las características que la definen tras un largo periodo de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas. Los elementos que se han utilizado para definir y diferenciar a las UP son la topografía, la vegetación, la hidrografía y las afectaciones antrópicas existentes. Las Unidades de Paisaje identificada para el área del proyecto son: **Meseta y Bajo Inundable**.

Sobre los Índices de Sensibilidad Ambiental. Para la cuantificación y análisis de sensibilidad se ha realizado la identificación y categorización de los factores ambientales potencialmente sensibles utilizando la siguiente escala en los denominados Índices de Sensibilidad Ambiental (ISA).

ISA	Calificación
Muy alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy bajo	1

Tabla 22. Calificación de ISA

La calificación antes mencionada se ha desarrollado para los diferentes subfactores potencialmente sensibles.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Medio	Subfactor	Características	ISA
Físico	Aguas superficiales	Sin cursos de agua o bajos anegadizos	1
		Presencia de escorrentías o bajos temporales sin vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	2
		Presencia de escorrentías o bajos temporales con vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	3
		Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que no son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos	4
		Presencia de cursos y/o acumulaciones de agua permanentes que son utilizados para abastecimiento de las poblaciones o para riego de cultivos. Presencia de mallines.	5
	Aguas subterráneas	Sin presencia de acuíferos y baja permeabilidad del terreno	1
		Nivel freático superior a los 3.000 mt de profundidad y baja permeabilidad	2
		Nivel freático superior a los 3.000 mt de profundidad y permeabilidad media	3
		Nivel freático entre 3.000 mt y 2.000 mt de profundidad y permeabilidad media	4
		Nivel freático entre 2.000 mt y 10 mt de profundidad y permeabilidad alta	5
	Topografía	Escasa pendiente, llanura o planicie.	1
		Pendientes del 10 al 20 % de gradiente	2
		Pendientes del 20 al 30 % de gradiente	3
		Pendientes superiores al 30 % de gradiente	4
		Carcávas de erosión, dunas y zonas morfodinámicas activas.	5
	Edafología	Sin presencia de horizonte superior de caracteriscas fertil y con alto grado de desertificación. Presencia de pavimento de erosión.	1
		Horizonte superior muy alterado por acción antrópica, degradados por erosión natural y/o salinos.	2
		Horizonte superior con escaso gradiente fertil	3
		Horizonte superior con mediano gradiente fertil	4
		Horizonte superior con alto gradiente fertil	5
	Usos del suelo	Industrial	1
		Residencia mixto	2
		Rural con actividades agropecuarias extensivas (cría de ganado)	3
		Rural con actividades agropecuarias intensivas (cultivo)	4
		Residencial exclusivo	5
Biótico	Flora	Cobertura vegetal de 5% a 30%	1
		Cobertura vegetal de 30% a 60%	2
		Cobertura vegetal de 60% a 90%	3
		Cobertura vegetal de 90% a 100%	4
		Presencia de especies endémicas con alto riesgo de conservación.	5
	Fauna	Zona de tránsito (sin sitios de refugio, alimentación y/o procreación)	1
		Evidencia de sitios de alimentación y refugio (ejemplo: cuevas)	2
		Evidencia de sitios de procreación (ejemplo: nidos)	3
		Presencia de especies no endémicas con alto riesgo de conservación.	4
		Presencia de especies endémicas con alto riesgo de conservación.	5
Socioeconómico	Tipo de zona	Industrial o rural sin explotación económica.	1
		Rural con actividad de ganadería	2
		Rural con actividad de cultivo	3
		Asentamiento poblacional (paraje y/o caso de estancia)	4
		Reserva natural, zona urbana, asentamiento de pueblos originarios	5
	Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos alta	1
		Concentración de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos baja	2
		Concentración de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos media	3
		Concentración de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos alta	4
		Presencia de sitios de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos	5

Tabla 23. Índices de Sensibilidad Ambiental

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Sobre los Rangos de Sensibilidad Ambiental. Para permitir la Evaluación de la Sensibilidad Ambiental han sido definidos tres rangos de sensibilidad identificando los componentes ambientales susceptibles de percibir impacto tomando como criterio la respuesta de cada uno frente al afectación de la actividad.

 **Rango de Sensibilidad Alta.** Considera a aquellos componentes cuya respuesta a la intervención pudiera significar cambios substanciales en el funcionamiento de los sistemas ecológicos allí representados, ya fuera por la afectación directa de algún componente o componentes del sistema o sistemas, o por alteración de procesos (flujos de energía, ciclos de nutrientes, flujos hídricos, entre otros).

 **Rango de Sensibilidad Moderado.** Comprende a aquellos componentes cuyas respuestas a la intervención impliquen también cambios en el funcionamiento del sistema, si bien estos cambios pudieran ser no tan marcados y mitigados incorporando las medidas pertinentes.

 **Rango de Sensibilidad Baja.** Considera a los componentes con respuestas “leves o bajas” frente a la actividad hidrocarburífera.

Rango de Sensibilidad	ISA	Código de color
Alto	$ISA > 36$	
Medio	$18 < ISA > 35$	
Bajo	$9 < ISA > 17$	

Tabla 24. Rangos de Sensibilidad Ambiental

9.2 CÁLCULO

Debajo se presenta el análisis caracterización ambiental del área directa e indirecta del Proyecto, relacionándolo con los criterios de Sensibilidad arriba descriptos.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Pozo	PCR.CH.MN.x-1		
UP	Bajo inundable		
Medio	Subfactor	Características	ISA
Físico	Aguas superficiales	Presencia de escorrentías o bajos temporales con vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	3
	Aguas subterráneas	Nivel freático superior a los 3.000 mt de profundidad y baja permeabilidad	2
	Topografía	Escasa pendiente, llanura o planicie.	1
	Edafología	Horizonte superior muy alterado por acción antrópica, degradados por erosión natural y/o salinos.	2
	Usos del suelo	Rural con actividades agropecuarias extensivas (cría de ganado)	3
Medio Biotico	Flora	Cobertura vegetal de 30% a 60%	2
	Fauna	Evidencia de sitios de alimentación y refugio (ejemplo: cuevas)	2
Socioeconómico	Tipo de zona	Industrial o rural sin explotación económica.	1
	Patrimonio Cultural	Concentración de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos baja	2
Rango de sensibilidad			18

Pozo	PCR.CH.MN.x-1		
UP	Meseta		
Medio	Subfactor	Características	ISA
Físico	Aguas superficiales	Presencia de escorrentías o bajos temporales sin vinculación con cursos/acumulaciones permanentes	2
	Aguas subterráneas	Nivel freático superior a los 3.000 mt de profundidad y baja permeabilidad	2
	Topografía	Escasa pendiente, llanura o planicie.	1
	Edafología	Sin presencia de horizonte superior de características fértil y con alto grado de desertificación. Presencia de pavimento de erosión.	1
	Usos del suelo	Rural con actividades agropecuarias extensivas (cría de ganado)	3
Medio Biotico	Flora	Cobertura vegetal de 30% a 60%	2
	Fauna	Zona de tránsito (sin sitios de refugio, alimentación y/o)	1
Socioeconómico	Tipo de zona	Industrial o rural sin explotación económica.	1
	Patrimonio Cultural	Potencialidad de hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o históricos aislados	1
Rango de sensibilidad			14

La representación cartográfica de sensibilidad ambiental generada, producto de esta caracterización, se presenta en los Anexos.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

10 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIETALES

10.1 ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

En función de las tareas a realizar durante las diferentes Etapas del Proyecto, se establecerán en primera instancia, las acciones con posibilidades de producir una afectación al medio.

10.1.1 ETAPA DE CONTRUCCIÓN

Actividad	Tareas
Desbroce y despeje de terreno	Se refiere a las acciones de limpieza del terreno relacionadas con el retiro de la cobertura vegetal.
Movimiento de suelo y nivelación	Se refiere a los movimientos de suelo vinculados a la preparación del terreno y su nivelación para la locación del pozo, la picada de acceso al mismo, el sector de emplazamiento de las instalaciones temporales, el sector transitorio de segregación de residuos, el sector de depósito de insumos, la instalación de la planta compacta de tratamiento de efluentes cloacales, entre otras. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo y a las actividades de compactación tendientes a mejorar la resistencia del suelo al tránsito mejorando su capacidad de carga.
Transporte de materiales y maquinarias	Se refiere a la circulación y operación de equipos pesados, de perforación y terminación, camiones para el movimiento de los materiales e insumos y vehículos livianos para el transporte del personal.
Perforación y terminación	Comprende la instalación del equipo de perforación. Una vez finalizada la perforación en la locación, se procederá al retiro de equipos. Considera la instalación de la cañería guía, el entubado y la cementación de las
Inadecuada gestión de lubricantes y combustibles	Se refiere al incorrecto almacenamiento y transporte en el entorno de la locación de los combustibles y lubricantes.
Inadecuada gestión de residuos y efluentes	Implica la inadecuada gestión de (i) residuos sólidos y semisólidos : ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos peligrosos (combustible, aceites de vehículos y transformadores); residuos petroleros; (ii) residuos líquidos : efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises); residuos peligrosos (derivados de hidrocarburos mezclados con agua); residuos petroleros; lodos de perforación.

Tabla 25. Acciones impactantes. Etapa de Construcción

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

10.1.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad	Tareas
Operación y mantenimiento del equipo de workover	Se refiere al tareas de terminación del pozo conducentes a la identificación de hidrocarburos y las propias de mantenimiento del equipo involucrado. Incluye los beneficios debido en las reservas de ocurrir hallazgos.
Circulación y operación de vehículos	Se refiere a la circulación de vehículos livianos y pesados durante las tareas de mantenimiento general.
Inadecuada gestión de residuos y efluentes	Implica la inadecuada gestión de (i) residuos sólidos y semisólidos : ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos peligrosos (combustible, aceites de vehículos y transformadores); residuos petroleros; (ii) residuos líquidos : efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises); residuos peligrosos (derivados de hidrocarburos mezclados con agua); residuos petroleros; lodos de perforación.

Tabla 26. Acciones impactantes. Etapa de Operación y Mantenimiento

10.1.3 ETAPA DE ABANDONO

Actividad	Tareas
Desmontaje de instalaciones y abandono de pozo	Se refiere a las tareas conducentes al desmantelamiento de las instalaciones de perforación y las líneas de conducción. Implica también las tareas de cementado de pozo para la aislación de todas las capas permeables que hayan quedado sin entubar, el tapado de la boca de pozo y su identificación.
Transporte de materiales y maquinarias	Se refiere al transporte del equipamiento, herramientas o vehículos para el desmantelamiento de las instalaciones existentes.
Nivelación y escarificado de la locación.	Se refiere a las acciones de readecuación del terreno paisajísticamente en los sectores intervenidos en los sectores de las locaciones petroleras, en el trazado de las líneas de conducción y de los caminos internos.
Inadecuada gestión de residuos y efluentes	Implica la inadecuada gestión de (i) residuos sólidos y semisólidos : ferrosos (chatarra), domiciliarios (de comidas, embalajes, etc.) y peligrosos (grasas o cualquier elemento sólido contaminado con derivados de hidrocarburos); residuos líquidos peligrosos (combustible, aceites de vehículos y transformadores); residuos petroleros; (ii) residuos líquidos : efluentes líquidos de baños (aguas negras) y comedor/cocina (aguas grises); residuos peligrosos (derivados de hidrocarburos mezclados con agua); residuos petroleros; lodos de perforación.

Tabla 27. Acciones impactantes. Etapa de Abandono

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

10.2 FACTORES POTENCIALMENTE IMPACTADOS

De acuerdo a lo ya descripto sobre el medio físico e inerte, el biótico y el socioeconómico, se han identificado a continuación los factores y subfactores del sistema receptor que pueden ser afectados por las acciones del Proyecto.

Factor	Subfactor		Descripción
Aire	Calidad de aire		Representa la percepción a través de los sentidos de material particulado.
Agua	Agua superficial		Representa la afectación de los recursos hídricos superficiales temporales (bajos y escorrentías).
	Agua Subterránea		Representa la afectación sobre los acuíferos subterráneos.
Suelo	Topografía		Representa la afectación sobre las geoformas.
	Edafología		Representa la alteración química o física del horizonte superficial del suelo.
	Erosión		Representa la degradación y el transporte de suelo o roca que producen distintos agentes (viento, agua, temperatura, actividad humana, etc)
	Restricción al uso del suelo		Representa la limitación en el uso del suelo como consecuencia de la actividad del Proyecto.
Flora	Estrato arbustivo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población.
		Biodiversidad	Representa la afectación en la diversidad de ejemplares presentes en el Área del Proyecto.
		Especies en peligro	Representa la afectación sobre especies en peligro de extinción según la clasificación de la Lista Roja de la UICN
	Estrato herbáceo	Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población.
		Biodiversidad	Representa la afectación en la diversidad de ejemplares presentes en el Área del Proyecto.
		Especies en peligro	Representa la afectación sobre especies en peligro de extinción según la clasificación de la Lista Roja de la UICN
	Flora en Áreas Naturales Protegidas	Representa la afectación sobre las especies de flora presentes en las Áreas Naturales Protegidas cercanas al Área del Proyecto.	

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

FÍSICO NATURAL	Biótico	Fauna	Mamíferos	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación, hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación en la diversidad de ejemplares presentes en el Área del Proyecto.
				Especies en peligro	Representa la afectación sobre especies en peligro de extinción según la clasificación de la Lista Roja de la UICN
			Avifauna	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación, hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación en la diversidad de ejemplares presentes en el Área del Proyecto.
				Especies en peligro	Representa la afectación sobre especies en peligro de extinción según la clasificación de la Lista Roja de la UICN
			Reptiles	Comportamiento	Representa la afectación en el comportamiento de los individuos frente a los estímulos externos que reciben del medio. Comprende acciones de migración, adaptación, hábitos alimenticios y de reproducción, entre otros.
				Pérdida de la calidad del hábitat	Representa la afectación sobre la calidad del hábitat, entendida como la capacidad del ambiente para proveer las condiciones apropiadas para la persistencia de un individuo y/o de la población. Comprende acciones sobre los sitios de refugio, alimentación y reproducción.
				Biodiversidad	Representa la afectación en la diversidad de ejemplares presentes en el Área del Proyecto.
				Especies en peligro	Representa la afectación sobre especies en peligro de extinción según la clasificación de la Lista Roja de la UICN
			Fauna en Áreas Naturales Protegidas	Representa la afectación sobre la fauna de las Áreas Naturales Protegidas cercanas al Área del Proyecto.	
	Perceptivo	Paisaje	Incidencia visual	Representa la afectación sobre la percepción visual de la población permanente cercana al área del proyecto y a los ocasionales transeuntes.	

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Sistema	Medio	Factor	Subfactor	Descripción
SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico	Personal Ocupado	Salud del personal	Representa la afectación sobre la salud psicofísica del personal y los riesgos laborales relacionados con las tareas.
			Empleo directo e indirecto	Representa la afectación sobre la ocupación de la población local o de la región por el desarrollo de fuentes de trabajo.
		Salud de la Población cercana	Ruidos molestos al vecindario (IRAM 4062)	Representa la afectación sobre la salud y la calidad de vida de la población cercana relacionada con molestias auditivas y estrés psicofísico que el mismo produce.
			Otras afectaciones sobre la salud de la población	Representa la afectación sobre la salud de la población cercana producto de la exposición a agentes externos como: material particulado en suspensión e incremento en el flujo vial con el consiguiente riesgo de accidentes de tránsito; entre otros.
		Entorno socioeconómico	Actividad económica	Representa la afectación sobre la economía regional con la modificación del flujo monetario.
			Patrimonio Cultural	Representa la afectación sobre los recursos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos

Tabla 28. Subfactores potencialmente afectados.

10.3 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

La metodología a emplear en la valoración de los impactos se basó en lo expuesto por V. Conesa Fernández Vitora (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1.997), donde se plantea una Matriz de doble entrada, llamada matriz de causa - efecto, en cuyas columnas aparecen los factores ambientales y dispuestas en sus filas las acciones impactantes.

La **Importancia del Impacto** es una valoración cualitativa que surge en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad que son valorados individualmente por el equipo multidisciplinario de acuerdo que aparece debajo. El significado de dichos elementos se describe a continuación.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

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

2. Intensidad (IN). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción sobre el factor.

3. Extensión (EX). 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.

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

5. Persistencia (PE). Se refiere al tiempo estimado que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

6. Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción impactante por medios naturales una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

7. Recuperabilidad (MC). 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 correctivas).

8. Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones 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.

9. Acumulación (AC). Establece del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

10. Efecto (EF). Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

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

La variabilidad de cada uno de estos elementos es la presentada en la siguiente Tabla.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critico	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Refuerzo entre efectos simples)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 29. Valoración de la importancia del impacto.

Importancia del Impacto (I). Cada subfactor es analizado por medio de matrices, respecto a las acciones con afectación potencialmente impactante, utilizando la siguiente ecuación:

$$I = \pm(3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Ecuación 01. Importancia de Impacto

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Importancia del Impacto Ponderada (IP). Con el objetivo de determinar la importancia relativa de cada uno de los subfactores respecto de todos los demás analizados se considera una base de **1000 unidades de importancia (UIP)** para la totalidad de ellos. Esta base de 1000 UIP es utilizada para realizar la ponderación de cada uno de los subfactores.

El valor de ponderación de cada uno de los subfactores ambientales surge del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de acuerdo con el relevamiento de campo y la experiencia en trabajos similares. Como referencia se establece debajo el rango de ponderación utilizado en UIP y su significado respecto al grado de importancia del mismo en el marco de potencial afectación del proyecto

Rango de ponderación (en UIP)	Grado importancia	Desarrollo
0 a 30	Baja	Subfactor con baja o nula probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del proyecto
31 a 70	Media	Subfactor con probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del proyecto
71 a 100	Alta	Subfactor con alta probabilidad de sufrir afectación por las acciones impactantes del proyecto o de alta sensibilidad ambiental.

Tabla 30. Rangos de ponderación

Tomando cada una de las ponderaciones y dividiéndola por la base de 1000 UIP se obtiene el **Porcentaje de Ponderación** de cada subfactor.

$$\% \text{ de ponderación} = \frac{UIP \text{ subfactor}}{1000}$$

Ecuación 02. Porcentaje de ponderación

El Porcentaje de Ponderación es aplicado a cada uno de los valores Importancia de Impacto obtenidos generando como resultado la Importancia de Impacto Ponderada.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

$$IP = \% \text{ de ponderación } \times I$$

Ecuación 03. Importancia de Impacto Ponderada

Obtención de las Matrices de Análisis de Impacto. Para cada Etapa del proyecto, cada casilla de la matriz es completada primero con los valores obtenidos aplicando la ecuación 01 en el análisis del impacto de cada acción impactante (filas) sobre cada subfactor (columnas). En función de esta ecuación los resultados de I pueden variar entre un **mínimo de 13** y un **máximo de 100**. En segundo lugar y aplicando las ecuaciones 02 y 03 se obtiene la IP.

En resumen, el valor de **Importancia del Impacto (I)** obtenido de la acción impactante sobre el subfactor es colocado en la primera columna de cada una de las **Matrices Individuales de Afectación para cada uno de los subfactores**. En la segunda columna (casilla contigua al valor de I) se coloca el valor de la **Importancia de Impacto Ponderada (IP)**. Una vez completadas las casillas se les asigna un color que representa el grado de severidad de la afectación (positiva/negativa) realizada por la acción sobre el subfactor (ver **Anexo Matrices de impacto del EIA**) utilizando los rangos de color que aparecen debajo.

Valores Negativos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

Valores Positivos			
Compatible (I menor o igual a 25)	Moderado (I entre 26 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)

En las **Matrices de Análisis de Impacto** se suman:

(i) los valores de **Importancia del Impacto (I)** de las filas y columnas.

-  La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo de la acción** sobre los distintos subfactores
-  La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

(ii) los valores de **Importancia del Impacto Ponderada (IP)** de las filas y columnas.

- 
 La sumatoria de los valores **por las filas**, permite obtener el **impacto acumulativo ponderado de la acción** sobre los distintos subfactores
- 
 La sumatoria de los valores **por las columnas**, permite obtener la **afectación ponderada de las distintas acciones impactantes sobre el subfactor**.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del Análisis de Sensibilidad Ambiental y del análisis de la Matriz de Impacto Ambiental en las fichas de cada subfactor (adjuntas en los Anexos) donde se indican conclusiones y recomendaciones a considerar en el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental específico para el pozo.

Se han realizado las mencionadas fichas de forma tal que permita la visualización específica de la acción a implementar, su grado de efectividad esperada y su importancia en la implementación.

Sobre el Análisis de Sensibilidad Ambiental.

Conforme a lo analizado, se puede concluir que la **UP Bajo Inundable** tiene un **Rango de Sensibilidad Ambiental Medio** y **UP Meseta** tiene un **Rango de Sensibilidad Ambiental Bajo**.

Recomendación. Aplicar las acciones indicadas en el presente IAP con especial atención en el Bajo Inundable.

Sobre la Evaluación de Impacto Ambiental.

En la **Etapas de Construcción** se puede observar que las afectaciones con mayores contribuciones porcentuales negativas al impacto global se encuentran relacionadas con los subfactores Agua Superficial (11,31%), Edafología (8,15%); Agua Subterránea (7,57 %) y Salud del Personal (6,57%). Las contribuciones positivas son importantes y ambas tienen 7,49 % de contribución: Empleo directo e indirecto y actividad económica. Observando las acciones impactantes se puede apreciar que todas son de signo negativo siendo las más importantes por su contribución porcentual al impacto global: movimiento de suelo y nivelación (31,1 %); desbroce y despeje de terreno (23,1%) e inadecuada gestión de residuos y efluentes (17,2 %).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Del análisis de la **Etapla de Operación y Mantenimiento** surgen como los subfactores más afectados Salud del personal (8,24%) y la Incidencia Visual (8,24%). Las contribuciones positivas son importantes y ambas tienen 10,08 % de contribución: Empleo directo e indirecto y actividad económica. Observando las acciones impactantes se puede apreciar que todas son de signo negativo siendo la más importante por su contribución porcentual al impacto global: operación y mantenimiento de equipo workover (54,1%).

Por último, analizando la **Etapla de Abandono** surgen como los subfactores más afectados positivamente: Empleo directo e indirecto (8,33 %); Actividad económica (8,33 %) y Restricción del uso del suelo (8,12%). La contribución negativa más importante se encuentra relacionada con Salud del personal (7,37%). De las acciones impactantes se puede apreciar que las de signo positivo son las de mayor por su contribución porcentual al impacto global: nivelación y escarificado de la locación (43,5%); desmontaje de instalaciones y abandono de pozo (36,3 %).

Recomendación. Aplicar las acciones indicadas en el apartado siguiente y aquellas desarrolladas en las fichas de los subfactores más afectados en forma negativa.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

12 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Conforme el marco legal vigente el Plan de Gestión Ambiental a implementar en las distintas Etapas del Proyecto se encuentra conformado por:

-  Plan de seguimiento y control.
-  Plan de monitoreo ambiental.
-  Plan de capacitación
-  Plan de contingencias
-  Plan de Seguridad e Higiene

La implementación de los mencionados planes se encontrará a cargo del Responsable de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de PCR SA para el Área.

12.1 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

La legislación vigente define como Plan de Seguimiento y Control (PSC) al conjunto de medidas y recomendaciones técnicas tendientes a:

-  Preservar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
-  Preservar los vestigios arqueológicos o paleontológicos.
-  Preservar los recursos sociales y culturales.
-  -Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se ejecute de manera ambientalmente responsable:
-  Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados en el IAP y, si se produjeran, para mitigarlos.

El PSC deberá ser incluido en las fases de presupuestación y planificación de las distintas etapas el proyecto y será elaborado para facilitar las tareas de los contratistas y responsables técnicos a cargo de la ejecución, parcial o total, de cada una de las medidas que se indican. Conforme a lo indicado por la legislación vigente se establecerán debajo los siguientes tipos de medidas:

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

-  Preventivas: evitan la aparición del efecto impactante.
-  Correctivas. Reparar las consecuencias de los efectos.
-  Mitigadoras. Atenúan y minimizan los efectos recuperando los recursos
-  Compensadoras. No evitan la aparición del efecto ni lo minimizan, pero contrapesan la alteración del subfactor con una acción de compensación.

12.1.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

-  Solo se emplearán para el acceso y egreso a los pozos, los caminos y/o picadas preexistentes. El acondicionamiento de los mismos se llevará a cabo con el cuidado de minimizar la modificación de la topografía y el relieve, lo cual representa una potencial alteración de los procesos erosivos y de escurrimiento superficial.
-  Prohibir el consumo de alcohol o drogas dentro del Área.
-  Se deberá controlar periódicamente las habilitaciones legales correspondientes a empresas contratistas que operan en la locación, así como sus planes de capacitación en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
-  Se llevará a cabo una correcta Gestión de Residuos mediante la implementación del **Plan de Manejo de Residuos y Efluentes** que contempla la separación en origen y la correcta disposición final de los mismos. Se tomarán precauciones a fin de evitar la dispersión de cualquier tipo de residuos en la locación, camino de acceso y adyacencias asociadas al proyecto.
-  Se deberán tomar medidas, con el objetivo de prohibir movimiento de personal y maquinaria (liviana- vial) fuera de las áreas de trabajo y caminos ya determinados, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al estrato herbáceo y arbustivo.
-  Las empresas contratistas que ingresen al Área Colhué Huapi, velarán por el normal funcionamiento de los sistemas hidráulicos y mecánicos de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

los equipos y vehículos que los conforman a fin de evitar pérdidas de aceites lubricantes e hidráulicos, productos químicos y/o combustibles sobre el terreno natural. Deberán contar además con bandejas y/o mantas oleofílicas para situar debajo de potenciales pérdidas de fluidos.

-  La limpieza de materiales, equipos y herramientas se deberá realizar a cabo con detergentes biodegradables fuera del área del proyecto.
-  Se señalizarán, indicando disposiciones de seguridad y viales, los caminos que se utilizarán durante la obra y vida útil del proyecto.
-  Se minimizará el tránsito de vehículos y personal, se circulará respetando las velocidades máximas permitidas en caminos principales y secundarios del Área Colhué Huapi y se procederá, de ser necesario, a humedecer caminos y áreas para evitar la generación de material particulado en suspensión.
-  El diseño del programa de entubación deberá considerar tanto la profundidad adecuada a los fines operativos así como la protección de los acuíferos confinados.
-  Los vehículos deberán ser estacionados en sectores previamente delimitados e identificados, y alejados de cualquier tipo de agente propagador de fuego.
-  Se distribuirán equipos de protección personal (EPP) y elementos de seguridad suficientes en todo el ámbito de la locación (extinguidores de incendio, señalización, etc.). Todo el personal deberá contar los elementos de seguridad especificados para la tarea desarrollada.
-  Se debe tener precaución con el transporte de lodos y descarga.
-  Se relevará el terreno, al momento de abandonar una zona de trabajo, a fin de detectar cualquier tipo de impacto ocasionado.
-  En caso de hallarse indicios de restos de fósiles y/o materiales arqueológicos y/o de valor cultural o histórico se deberán suspender inmediatamente las tareas e informar a las Autoridades de Aplicación.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- Cuando las condiciones meteorológicas sean tales que impliquen un riesgo sobre el personal, los equipos y/o otros factores ambientales, se suspenderán las tareas hasta el momento en que el riesgo deje de existir.
- Se prohibirá la afectación adrede de la fauna y flora autóctona existente así como la extracción de leña de la zona en general.
- Se evitará la alteración del escurrimiento superficial provocado por excavaciones, movimientos de suelos y toda otra acción que afecte escorrentías temporales. En caso de ser necesario, se deberán tomar las medidas del caso para recomponer la topografía y edafología del sitio afectado.

12.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- El tránsito de vehículos y personal se realizará evitando pisotear la vegetación presente. En el caso de hacerlo, se deberá hacerlo con sumo cuidado evitando su desbroce.
- Al construir la locación y el acceso se deberán respetar las medidas planificadas, procurando afectar la menor superficie posible.
- Solicitar al personal propio y contratado la realización de la VTV y el control de ruido en escapes de forma tal de minimizar las emisiones de gases efecto invernadero y de emisiones acústicas. Estos controles de emisiones también deberán realizarse en los equipos motogeneradores.
- Se deberán colocar contenedores para la segregación según el procedimiento de separación de residuos conforme su código de colores. Se recomienda controlar la correcta separación de todos los residuos.
- Se deberán contralar en forma periódica las condiciones estructurales de los recipientes y volquetes utilizados para el almacenamiento transitorio de residuos. De observar afectaciones graves de corrosión y/o pérdidas y/o picaduras se deberá dar de baja este elemento de acopio hasta tanto no sea debidamente reparado.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

-  En caso de producirse pérdidas de hidrocarburos y/o situaciones de aventamiento de gases por ensayo, se deberá realizar la denuncia ambiental correspondiente a las autoridades competentes y sanear en forma correcta el área afectada.
-  Se explotarán sólo canteras habilitadas por la Autoridad de Aplicación, minimizando el uso de material calcáreo.
-  Se utilizará solo agua de pozos de extracción debidamente habilitados por la Autoridad de Aplicación. Se deberá registrar el volumen de agua a utilizar para la perforación.
-  Cualquier acción que implique un movimiento de suelos, se realizará evitando disponer los mismos sobre cauces o drenajes naturales, que generarían una modificación sustancial en el normal escurrimiento de las aguas y el incremento de los procesos erosivos.
-  Todos los vehículos que ingresaran al Área, deberán cumplimentar con los requisitos establecidos por la operadora. Se minimizará el ruido y emisiones de maquinarias y equipos, manteniendo en condiciones óptimas los escapes y silenciadores. Antes de culminar el retiro de equipos de las zonas operativas, las empresas intervinientes se asegurarán de retirarse del Área dejando ésta en las mismas condiciones ambientales y de seguridad e higiene que al momento de su ingreso. Se recorrerá el área para detectar residuos dispersos.
-  En caso de producirse alguna contingencia o incidente relacionado con derrames de hidrocarburos, se recomienda la realización de un análisis puntual, sobre parámetros relacionados con el fluido en cuestión, de la zona afectada a fin de determinar el grado de afectación y ejecutar las medidas de remediación correspondientes. Asimismo se dará conocimiento a la Autoridad de Aplicación.
-  Ante cualquier incidente ambiental y/o con riesgo de lesión hacia las personas, el personal propio y contratado actuará de acuerdo con el Plan de Contingencias de la Empresa.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- Se tratará, en la medida de lo posible, de minimizar los tiempos de ejecución de las tareas, a los efectos de reducir los tiempos de afectación visual y de la fauna.

12.1.3 MEDIDAS DE CORRECCIÓN

- Ante una emergencia/contingencia el personal deberá estar capacitado en el Plan de Emergencias/Contingencias de manera que pueda actuar en forma rápida y efectiva.

12.1.4 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

No se requieren para el presente proyecto.

12.2 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Debajo se indican los monitoreos y estudios a realizar, indicando el/los factores a controlar, el parámetro analizado, la ubicación de los puntos de monitoreo, la cantidad de muestras y la periodicidad de los mismos. Además se indica la metodología de análisis y monitoreo, así como el límite de cuantificación del método y el nivel guía conforme al marco legal existente.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

12.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Factor/es: Agua superficial	
Parámetro	Escorrentías temporales
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto Punto 7
Cantidad de muestras	No aplica
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la construcción de la locación.
Metodología	
Muestreo	Análisis
Auditoría del área de obra	Evaluación de procesos de erosión hídrica.
Nivel Guía	No aplica

Factor/es: Paisaje / Suelo	
Parámetro	Residuos generados
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto Sector de Gestión de Residuos
Cantidad de muestras	No aplica
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
Auditoría del área de obra Auditoría de documentación de Gestión de Residuos conforme el Procedimiento de la Empresa	Indicadores de gestión de la Empresa
Nivel Guía	No aplica

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Ciente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Factor/es: Flora	
Parámetro	Porcentaje de cobertura Riqueza específica Índice de Shannon (H) Índice de Simpsons (1-λ) Equitatividad
Ubicación de los puntos	FL1 MNx-1 (45°29'9.46"S; 67°58'32.88"O) FL2 MNx-1 (45°29'6.95"S; 67°58'20.63"O)
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
Área de muestreo de 1 m²	Recuento de ejemplares. Identificación de especies. Determinación de indicadores.
Nivel Guía	No aplica



**Imagen 18. Ubicación puntos de monitoreo de flora
(línea verde, picada a construir)**

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Entorno socioeconómico	
Parámetro	Hallazgos arqueológicos/paleontológicos
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto
Cantidad de muestras	A determinar.
Frecuencia de muestreo	Previo al inicio de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
Área a 100 metros de radio del centro de la locación. Área a 50 metros de cada lateral de la picada de acceso a construir.	Recuento de hallazgos arqueológicos/paleontológicos.
Nivel Guía	No aplica

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Material particulado fracción respirable (PM₁₀)
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
NIOSH 600. Bomba de bajo caudal. Equipada con ciclón y filtro de PVC de 10 µm de tamaño de poro.	NIOSH 600Balanza de cinco cifras decimales de precisión. Estufa de secado
Nivel Guía	3 mg/m ³ (Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo IV)

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Ruido en ambiente laboral
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
Anexo Resolución SRT N° 85/12. Utilizando un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804.	No aplica
Nivel Guía	85 dB (Jornada Laboral de 8 horas). Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo V

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Estrés térmico
Ubicación de los puntos	Sitio exterior a precisar en el sector de obra.
Cantidad de muestras	1
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
Anexo III Resolución SRT N° 295/03 Utilizando un medidor de carga térmica.	No aplica
Nivel Guía	Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo III

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Agua para consumo humano
Ubicación de los puntos	Una muestra en el sector de comedor/cocina. Una muestra en el sector de baños.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Construcción
Metodología	
Muestreo	Análisis
SM 1060 utilizando recipientes esterilizados y de volumen adecuado de muestra (500 ml de capacidad). Se deberán utilizar guantes de latex para evitar el contacto con el líquido, cerrar herméticamente el recipiente y adecuarlos en una conservadora con refrigerantes. Si la muestra se toma desde un grifo, el mismo deberá ser previamente esterilizado.	Ley Nacional N° 19.587– Decreto Reglamentario N° 351/79 – Anexo I Artículo 58.
Nivel Guía	Ley Nacional N° 19.587– Decreto Reglamentario N° 351/79 – Anexo I Artículo 58.

12.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Factor/es: Paisaje / Suelo	
Parámetro	Residuos generados
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto Sector de Gestión de Residuos
Cantidad de muestras	No aplica
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Operación y Mantenimiento.
Metodología	
Muestreo	Análisis
Auditoría del área de obra Auditoría de documentación de Gestión de Residuos conforme el Procedimiento de la Empresa	Indicadores de gestión de la Empresa
Nivel Guía	No aplica

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Flora	
Parámetro	Porcentaje de cobertura Riqueza específica Índice de Shannon (H) Índice de Simpsons (1-λ) Equitatividad
Ubicación de los puntos	FL1 MNx-1 (45°29'9.46"S; 67°58'32.88"O) FL2 MNx-1 (45°29'6.95"S; 67°58'20.63"O)
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la Etapa de Operación y Mantenimiento
Metodología	
Muestreo	Análisis
Área de muestreo de 1 m ²	Recuento de ejemplares. Identificación de especies. Determinación de indicadores.
Nivel Guía	No aplica

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Ruido en ambiente laboral
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Operación y Mantenimiento.
Metodología	
Muestreo	Análisis
Anexo Resolución SRT N° 85/12. Utilizando un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804.	No aplica
Nivel Guía	85 dB (Jornada Laboral de 8 horas). Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo V

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Suelo	
Parámetro	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11
Ubicación de los puntos	Sitio/s donde hubiere ocurrido una contingencia que afecte suelo natural.
Cantidad de muestras	A determinar.
Frecuencia de muestreo	Ante una contingencia que afecte suelo natural.
Metodología	
Muestreo	Análisis
ASTM 1452/09 "Standard Practice for Soil Exploration and Sampling by Auger Borings". Se deberán utilizar recipientes limpios y de volumen adecuado de muestra (500 gr de capacidad). Se deberán utilizar guantes de látex para evitar el contacto con el sólido y cerrar herméticamente el recipiente una vez colectada la muestra. La muestra deberá ser colecta a una profundidad media de 30 cm y deberá estar compuesta por material originado en distintas excavaciones en un área de un metro cuadrado.	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11
Nivel Guía	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11

12.2.3 ETAPA DE ABANDONO

Factor/es: Agua superficial	
Parámetro	Escorrentías temporales
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto
Cantidad de muestras	No aplica
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la etapa de abandono.
Metodología	
Muestreo	Análisis
Auditoría del área de obra	Evaluación de procesos de erosión hídrica.
Nivel Guía	No aplica

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Suelo	
Parámetro	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11
Ubicación de los puntos	Entorno de boca de pozo Sector de almacenamiento de combustibles. Sector de almacenamiento de lubricantes. Sector de almacenamiento transitorio de residuos Sitio de cateo de Línea de Base
Cantidad de muestras	5
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la etapa de abandono.
Metodología	
Muestreo	Análisis
ASTM 1452/09 "Standard Practice for Soil Exploration and Sampling by Auger Borings".Se deberán utilizar recipientes limpios y de volumen adecuado de muestra (500 gr de capacidad). Se deberán utilizar guantes de látex para evitar el contacto con el sólido y cerrar herméticamente el recipiente una vez colectada la muestra. La muestra deberá ser colecta a una profundidad media de 30 cm y deberá estar compuesta por material originado en distintas excavaciones en un área de un metro cuadrado.	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11
Nivel Guía	Tablas 2 y 3 – Decreto Provincial 1.456/11

Factor/es: Paisaje / Suelo	
Parámetro	Residuos generados
Ubicación de los puntos	Área de Afectación Directa del Proyecto Sector de Gestión de Residuos
Cantidad de muestras	No aplica
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la etapa de abandono.
Metodología	
Muestreo	Análisis
Auditoría del área de obra Auditoría de documentación de Gestión de Residuos conforme el Procedimiento de la Empresa	Indicadores de gestión de la Empresa
Nivel Guía	No aplica

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Flora	
Parámetro	Porcentaje de cobertura Riqueza específica Índice de Shannon (H) Índice de Simpsons (1-λ) Equitatividad
Ubicación de los puntos	FL1 MNx-1 (45°29'9.46"S; 67°58'32.88"O) FL2 MNx-1 (45°29'6.95"S; 67°58'20.63"O) Picada de acceso Sitio de monitoreo de Línea de Base
Cantidad de muestras	4
Frecuencia de muestreo	Al finalizar la etapa de abandono. Luego de un año de finalizada la Etapa de Abandono
Metodología	
Muestreo	Análisis
Área de muestreo de 1 m ²	Recuento de ejemplares. Identificación de especies. Determinación de indicadores.
Nivel Guía	No aplica

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Material particulado fracción respirable (PM₁₀)
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Abandono
Metodología	
Muestreo	Análisis
NIOSH 600. Bomba de bajo caudal. Equipada con ciclón y filtro de PVC de 10 µm de tamaño de poro.	NIOSH 600Balanza de cinco cifras decimales de precisión. Estufa de secado
Nivel Guía	3 mg/m ³ (Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo IV)

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Ruido en ambiente laboral
Ubicación de los puntos	Sitios a precisar en los sectores de obra.
Cantidad de muestras	2
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Abandono
Metodología	
Muestreo	Análisis
Anexo Resolución SRT N° 85/12. Utilizando un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804.	No aplica
Nivel Guía	85 dB (Jornada Laboral de 8 horas). Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo V

Factor/es: Personal ocupado	
Parámetro	Estrés térmico
Ubicación de los puntos	Sitio exterior a precisar en el sector de obra.
Cantidad de muestras	1
Frecuencia de muestreo	Al 50 % de avance de la Etapa de Abandono
Metodología	
Muestreo	Análisis
Anexo III Resolución SRT N° 295/03 Utilizando un medidor de carga térmica.	No aplica
Nivel Guía	Ley Nacional N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 – Resolución 295/03 - Anexo III

12.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

Dada la actividad, el Plan de Contingencias de la Empresa da cumplimiento a la resolución de la Secretaría de Energía de la Nación S.E. N° 342/93 y fue elaborado a fin de tener una guía de prácticas o acciones a seguir en caso de incidentes desencadenados en términos de agresión a la salud de las personas, daños al medio ambiente o a los bienes productos y servicios de PCR S.A. que

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

ejecutadas por un Grupo de Respuesta (GR), mitiguen o minimicen los efectos de estos eventos.

El objetivo del plan de contingencias es establecer la secuencia de llamadas para la respuesta ante una contingencia en la zona del proyecto, con el objetivo de minimizar los impactos en las áreas de influencia directa e indirecta antes establecidas.

En el Plan de Contingencias se definen **CONTINGENCIAS, INCIDENTES o EMERGENCIAS** a todas las situaciones anormales y accidentales que puedan provocar daños a las personas, al medio ambiente y a los bienes materiales propios o de terceros.

El personal y equipamiento propio que se describen en el desarrollo del Plan serán empleados cuando la magnitud del hecho se encuadre dentro de lo que como Empresa (incluyendo a contratistas) pueda manejar.

Cuando las posibilidades operativas sean superadas, recurrirá a recursos externos locales (Bomberos, Defensa Civil, Municipios, compañías nacionales y/o internacionales), de acuerdo a la situación que se presente.

La revisión del Plan se efectuará en forma anual, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 13 (Plan de Formación).

El Plan de Contingencias contempla la posibilidad de ocurrencia de las siguientes emergencias que ocurran en las instalaciones o a personal afectado a sus operaciones dentro y fuera del Área:

- ▤ Derrames de agua de producción
- ▤ Derrames de petróleo
- ▤ Incendios
- ▤ Emisión y fuga de gases
- ▤ Descontrol de pozos durante la Reparación, Terminación o Perforación.
- ▤ Accidentes del personal propio, de Contratistas y/o terceros
- ▤ Eventos especiales (extravío de material peligroso, robos, hurtos, aluviones, nevadas, cortes de ruta, conflictos sindicales, emergencias que involucren a terceros).

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Esta identificación de riesgos surge de las operaciones llevadas a cabo y a desarrollar en las instalaciones vigentes del Área.

Conforme este documento se establecen las siguientes contingencias:

-  Contingencia Menor o Nivel 1 (verde) Están comprendidas aquellas emergencias que afectan localmente a instalaciones del Área, sin personal de la empresa o de contratistas afectados y con bajo riesgo de impacto ambiental.
-  Las contingencias de esta categoría pueden ser controladas con los recursos disponibles en las instalaciones afectadas
-  Contingencia Media o Nivel 2 (amarillo). Comprende emergencias que afectan localmente a instalaciones del Área, con bajo riesgo de impacto ambiental, con afectación a bienes de terceros y sin heridos de gravedad.
-  Contingencia Mayor o Nivel 3 (rojo). Siniestros que afectan bienes del Área y/o de terceros, bienes de interés común, a cuerpos de agua lóticos y lénticos; siniestros que por su magnitud catastrófica puedan generar o generen situaciones que ponen en peligro la vida humana, causando o pudiendo causar heridos de gravedad o muertes. Para el control de este tipo de contingencias se deberá disponer de todos los recursos del Área y de personal y medios externos, existentes en otras empresas y organismos

Conforme a lo informado en el Plan de Contingencias, se seguirá la siguiente secuencia de acciones ante una Contingencia:

-  Detección
-  Aviso
-  Evaluación
-  Actuación
-  Reporte
-  Análisis e investigación

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

 Implementación de medidas para evitar su repetición o acciones correctivas

Es de destacar que a la fecha del presente IAP la Empresa se encuentra en proceso de revisión del Plan de Contingencias para el Área.

12.4 PLAN DE CAPACITACIÓN

Anualmente se realizan las capacitaciones básicas relacionadas a la Gestión de Residuos y del Plan de Contingencias para conocimiento de todo el personal del Área Colhué Huapi. Al momento del presente IAP la Empresa se encuentra formulando el Plan de Capacitación 2015.

12.5 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Conforme a lo indicado por la Ley Nacional N° 19587, sus decretos reglamentarios y complementarios la Empresa deberá confeccionar y aprobar por la ART previo al Inicio de la Obra un Plan de Seguridad e Higiene para personal propio y exigir la presentación del mismo por parte del personal contratado.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

13 MARCO LEGAL

13.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

 **Art. 41-Constitución Nacional:** Establece el derecho ambiental de todos los habitantes (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).

 **Art. 43-Constitución Nacional:** Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente..."

 **Ley N° 13.660, Decreto Reglamentario 10577/60 y normativas complementarias.** Regula la seguridad de Instalaciones de elaboración, transformación de almacenamiento de combustibles, a los fines de prevención del fuego y su propagación en instalaciones, auditorías de seguridad en instalaciones de almacenamiento: se establecen algunas obligaciones de naturaleza ambiental, como ser la obligación de realización de estudios de estanqueidad de instalaciones de sistemas de almacenaje subterráneo de hidrocarburos (SASH) y cisternas de almacenaje, normas sobre detección y reparación de daños producidos por pérdidas etc.

 **Ley N° 26.197, Ley N° 17.319 y Resolución 105/92.** Establece el Régimen legal de los hidrocarburos. Establece las Normas y Procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación. Establece una serie de prácticas destinadas a la protección del ambiente: Obligación de realizar Estudios Ambientales Previos y Monitoreos de Obras y Tareas, tanto para las etapas de exploración como de explotación. Normas relacionadas con el levantamiento de campamentos, construcción de accesos y picadas, utilización de explosivos, fuentes de energía no explosivas, etc. **Resolución 252/93.** Guías de recomendaciones para la preparación de estudios ambientales o planes de contingencia. **Resolución 340/93.** Obligación de presentación de un estado de situación de ambientes naturales en áreas en operación. **Resolución 341/93.** Establece el cronograma de reacondicionamiento de piletas y restauración de suelos. **Resolución 342/93.** Establece la estructura que deberán tener los planes de contingencia. **Resolución 5/96.** Establece las normas para el abandono de Pozos de Hidrocarburos. **Resolución 286/98.** Alcances de informes de auditorías. **Resolución 24/04.** Compañías operadoras de áreas de exploración y/o explotación de hidrocarburos. Clasificación de los incidentes ambientales. Normas para la presentación de informes de incidentes ambientales. **Resolución 25/04.** Normas para la presentación de Estudios ambientales correspondientes a los permisos de exploración y concesiones de explotación de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

hidrocarburos. **785/05.** Establece las características que deberán tener los tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y derivados. Determina la frecuencia y auditorías a realizar para el control de pérdidas. **Decreto 44/91.** Reglamenta el transporte de hidrocarburos por oleoductos, gasoductos, poliductos y/o cualquier otro servicio presentado por medio de instalaciones permanentes y/o fijas. **Disposición 76/97.** Establece las características a cumplir por los tanques cisternas. **Disposición 123/06.** Aprueba las normas de protección ambiental para los sistemas de transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos, terminales marítimas e instalaciones complementarias.

 **Ley N° 19.587, Decreto Reglamentario 351/79 y normativas complementarias.** Establece que las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustaran en todo el territorio de la República Argentina a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en consecuencia se dicten (posee modificatorias y complementarias). Regula las condiciones de higiene en los ambientes laborales, las cuales contemplan entre otros, la contaminación ambiental, radiaciones, ruidos y vibraciones (posee modificatorias y complementarias).

 **Ley N° 20.284. Contaminación atmosférica.** Preservación del recurso aire.

 **Ley N° 22.421, Decreto 691/81. Sobre flora y fauna.** Sobre conservación de la fauna. Establece ordenamiento legal en todo el territorio de la República. Declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, su protección y conservación, propagación, repoblación, y aprovechamiento racional. La ley excluye a los animales comprendidos en las leyes de pesca. Sometiendo a la autoridad jurisdiccional de aplicación con la dependencia específica la calificación en casos dudosos. La **Resolución 243/06** SAYDS establece el Plan de monitoreo para el uso sustentable y conservación del Zorro en Argentina. La **Resolución 477/06** de la SAYDS establece el Plan Nacional del Manejo del Guanaco.

 **Ley N° 22.428. De suelos.** Establece el fomento para la conservación y recuperación de los suelos.

 **Ley N° 24.051 - Residuos Peligrosos.** Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

 **Ley N° 24.375 Convenio sobre diversidad biológica.** Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5.6.92. El Artículo 14 del mismo establece la Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso, en su punto 1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda: a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.

 **Ley N° 24.449-Decreto N° 779/95:** Ley Nacional de tránsito, límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas.

 **Ley N° 24.557. Ley de Riesgos del Trabajo.-** Establece el sistema integral de prevención de riesgos del trabajo y el régimen legal de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART). Establece: Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Etc.

 **Ley N° 24.701. Lucha contra la desertificación.** Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.

 **Ley N° 25.612 – Residuos industriales y actividades de servicio.** 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.

 **Ley N° 25.688 – Protección de las fuentes de Aguas.** Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas..

 **Ley N° 25.675 - General del Ambiente:** Esta ley de orden público, ha instaurado en nuestro país un flamante orden jurídico, con disposiciones sustanciales y procesales, reglamentaria del Art. 41 de la Constitución Nacional que establece que el daño ambiental "generará prioritariamente la obligación de recomponer".

 **Ley N° 25.743 y Decreto N° 1.022/04 – Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico:** Tiene por objetivo de la presente ley 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.

 **Ley N° 25.831 – Acceso a la Información Pública Ambiental:** Establece el libre Acceso a la información, cuales son los sujetos obligados, el procedimiento. Centralización y difusión. Sobre denegación de la información y plazos para la resolución de las solicitudes de información ambiental.

 **Ley N° 25.916 – Gestión de Residuos Domiciliarios:** Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes. Generación y Disposición inicial. Recolección y Transporte. Tratamiento, Transferencia y Disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones.

13.2 LEGISLACIÓN PROVINCIAL

 **Constitución de la Provincia de Chubut (Ley V N° 67).** La Constitución de la Provincia de Chubut tutela la protección del medio ambiente y regula respecto de los recursos naturales renovables y no renovables en su territorio.

 **Ley N° 25. Conservación de la fauna.** Prohíbe la caza de animales de la fauna silvestre, la destrucción de nidos, huevos y crías. Determina los permisos de caza comercial y deportiva. Establece sanciones. Prohíbe la introducción de fauna exótica.

 **Ley XI N° 50 (Ley V N° 4) y Decreto N° 3/10.** Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. Establece las características de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y quiénes son los generadores de los mismos, los medios de transporte y disposición / tratamiento.

 **Ley N° 1.119 (Ley XVII 9) y Ley N° 1.921 (Ley XVII 17). Conservación del suelo.** Declara de interés público la preservación del suelo en el ámbito de la Provincia de Chubut. Establece lineamientos para esto. Adhiere a la Ley Nacional N° 22.428.

 **Ley N° 1.503 (deroga Ley N° 504), Ley N° 2.226, Decreto N° 2009/77 y Disposición N° 72/93.** Protección de las aguas y la atmósfera. Establece criterios para el vertido de efluentes, la perforación y uso de pozos semi surgentes y establece la necesidad de permiso para el vertido de efluentes y emisiones gaseosas. Establece montos de multas y acciones de clausura. Determina las características de los efluentes líquidos y gaseosos. Establece acciones de difusión y capacitación.

 **Ley N° 2.567 (Ley N° XVII N° 24).** Creación del registro de productores mineros de la provincia.

 **Ley N° 3.129 (Ley N° XVII N° 35).** Normas para la Explotación de Canteras.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

 **Ley N° 3.199 (Ley N° XVII N° 36).** Establece el dominio inalienable e imprescriptible de la Provincia del Chubut sobre los Yacimientos de Hidrocarburos líquidos y gaseosos existentes en su territorio.

 **Ley N° 3.257 (Ley N° XI N° 10) y Decreto Reglamentario N° 868/90. Fauna Silvestre.** Establece el marco legal para la protección de la fauna silvestre en el ámbito de la Provincia de Chubut. Crea la Junta Asesora de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre.

 **Ley N° 3.559 (Ley XI N° 11) y Decreto N° 1.387.** Patrimonio Cultural. Establece la Protección del Patrimonio Cultural en el ámbito de la Provincia de Chubut. Determina las características de los Estudios de Impacto Ambiental (arqueológico / paleontológico) previos al inicio de obra a presentar por los profesionales debidamente inscriptos en el registro provincial. Declara de dominio público provincial a las ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Crea un fondo especial y un registro.

 **Ley N° 3.742. Residuos Peligrosos, Decreto N° 1.675/93 y Disposición 71/02. Adhiere a la Ley Nacional N° 24.051.** Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos en el ámbito de la Provincia de Chubut. Establece el pago anual de la Tasa de Evaluación y Fiscalización en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Sustancias Peligrosas. Establece la fórmula de cálculo de dicha tasa.

 **Ley N° 3.739 (Ley XI N° 13).** Prohíbe el ingreso a territorio provincial de residuos tóxicos, no biodegradables, con fines industriales o de depósitos.

 **Ley N° 4.032. y Decreto N° 1.169/95.** Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Establece que actividades deben realizar una EIA y cuáles son los lineamientos a seguir para su presentación. Establece la metodología de consulta por Audiencia Pública. Establece lineamientos sobre la suspensión de un proyecto.

 **Ley N° 4.112.** Tasas por Certificado de Control Ambiental. Establece la tasa anual a abonar por las empresas petroleras para obtener el Certificado de Control Ambiental de la Actividad Petrolera.

 **Ley N° 4.148 (Ley XVII N° 53).** Código de Aguas. Establece el marco regulatorio para el uso del recurso agua en el ámbito de la Provincia de Chubut.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

 **Ley N° 4.563. General del Ambiente.** Establece como objetivos en el ámbito de la Provincia de Chubut la preservación, defensa y mejoramiento del ambiente, estableciendo los principios rectores del desarrollo sustentable y propiciando acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente y el sostenimiento de la diversidad biológica y los recursos escénicos para sus habitantes y las generaciones futuras. Establece principios y alcances de la normativa. Determina la Política Ambiental de la Provincia, sus instrumentos de aplicación (Sistema Provincial de Información Ambiental, educación ambiental, entre otros), los organismos y autoridad de aplicación. Crea el Fondo Provincial del Ambiente como fuente de financiamiento.

 **Ley N° 4.617 (Ley XI N° 18).** Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Establece las características de un área natural protegida.

 **Ley N° 4.834.** Fondo de Evaluación y Gestión Ambiental. Establece la creación del mismo y que los fondos se encuentran originados en la tasa originada de la aplicación de la Ley N° 4.112.

 **Ley N° 5.073 (Ley X N° 35). Seguridad e Higiene Laboral.** Establece los lineamientos para el ejercicio de la profesión en el ámbito de la Provincia de Chubut y las características del mismo. Crea el Colegio de Profesionales y Técnicos en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

 **Ley N° 5.346 (Ley XI N° 31).** Bolsas de polietileno. Prohíbe el uso en el ámbito provincial.

 **Ley N° 5.439 (Ley XI N° 35). Código Ambiental, Decreto N° 185/09 y Disposición 144/09.** Establecen los contenidos mínimos de las evaluaciones ambientales para los distintos proyectos. En sus anexos determina las corrientes de desechos sometidas a control, los códigos de clasificación de las sustancias según sus características peligrosas y las operaciones de eliminación.

 **Ley 5.843 (Ley XI N° 35) y Decreto N° 7/09.** Código Ambiental para la Industria Petrolera. Modifica el Título V, Libro Segundo de la Ley 5.439, estableciendo la figura de la Gestión Ambiental de la Actividad Petrolera. Establece la figura del Registro y del Certificado de Gestión Ambiental de la

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

Actividad Petrolera (cuya renovación debe ser anual). Determina las tarifas a abonar por su presentación, así como las multas por su incumplimiento.

 **Ley N° 5.850 (Ley XVII N° 88). Política Hídrica.** Establecen lineamientos para el manejo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

 **Decreto N° 10/95.** Protección del ambiente en la industria petrolera. Establece lineamientos específicos para la actividad petrolera relacionado con la protección del ambiente y los lineamientos para la inscripción en el RPCAAP y la obtención del Certificado Ambiental.

 **Decreto N° 993/07.** En su Anexo III establece la Gestión Integral de los Residuos Petroleros.

 **Decreto N° 997/08 y 1282/08.** Infracciones ambientales. Establece el procedimiento jurídico para las sanciones ante infracciones ambientales.

 **Decreto 1095/75.** Reglamenta uso de aguas subterráneas.

 **Decreto 1456/11** (deroga al Decreto N° 993/07 y a la Resoluciones N° 14/07 y 15/07). Residuos Petroleros. Establece las características de los residuos petroleros, su gestión y tecnologías de tratamiento, transportistas, tasas y niveles guía. Define características para los repositorios y recintos de acopio, así como su ubicación en el yacimiento. Establece los parámetros a analizar para determinar la contaminación de suelo, así como las técnicas analíticas a emplear.

 **Decreto 1476/11.** Modifica Art 51°, 53° y 54 del Anexo I e incorporación del Anexo VII al Decreto N° 185/09. Establece que obras y actividades hidrocarburíferas deben presentar Informe Ambiental del Proyecto

 **Decreto 1567/09.** Registro Hidrogeológico provincial.

 **Disposición N° 8/03.** Laboratorios Ambientales. Establece un registro provincial de laboratorios ambientales.

 **Disposición N° 72/93.** Manejo aguas de producción. Piletas. Actividad petróleo.

 **Disposición N° 144/09.** Procedimiento administrativo y documentación a presentar en las evaluaciones ambientales.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

 **Disposición N° 185/12.** Establece las características generales de los depósitos transitorios de residuos peligrosos.

 **Disposición N° 243/06.** Explotación de yacimientos mineros. Distancias rutas/ cauces de agua.

 **Resolución N° 1/08.** Protección del suelo durante actividades de exploración, perforación, workover y pulling.

 **Resolución N° 3/08. Locación seca.** Establece la obligatoriedad de uso de un sistema cerrado de procesamiento de fluidos, con el consiguiente tratamiento de lodos, materiales y otro tipo de residuos.

 **Resolución N° 11/04.** Pasivos Ambientales de la Actividad Petrolera y Pozos Petroleros. Crea el registro de pasivos ambientales y de pozos petroleros (activos, inactivos y abandonados). Establece las características de la información a presentar. La obligatoriedad de actualizar esta información en forma anual antes del 30/04.

 **Resolución N° 13/08.** Protección del suelo por uso de mantas oleofílicas. Establece la obligatoriedad en el uso de mantas oleofílicas en todas las etapas del proceso de extracción de hidrocarburos.

 **Resolución N° 15/07.** Registro Provincial de Generadores, Generadores Eventuales, Transportistas y Operadores de Residuos Petroleros. Crea el registro y en su Anexo I establece los requisitos para la inscripción en el mismo.

 **Resolución N° 32/10. Aguas grises y aguas negras.** Establece la obligatoriedad del tratamiento de efluentes cloacales y aquellos provenientes de comedores, cocinas o sectores de lavado del personal o de prendas.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

14 BIBLIOGRAFÍA

Clima

- /// SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.1960. Atlas climático de la República Argentina. Buenos Aires.
- /// SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.1986. Estadísticas Climatológicas 1971-1980. Buenos Aires.

Medio Físico

- /// Atlas de Suelos de la República Argentina, INTA-SAGyP, 1995, versión CD-ROM
- /// BEROS, C., CÉSARI, O. Y SIMEONI, A. 1988. Geología y Geomorfología del Noroeste de Santa Cruz. Tomo II: Geología del Plio-Cuaternario, Geomorfología. Convenio de Cooperación Horizontal, Consejo Federal de Inversiones – Universidad Nacional de la Patagonia. Informe final, Inédito.
- /// CÉSARI, O. Y SIMEONI, A., 1994. Planicies fluvio-glaciales terrazadas y bajos eólicos de Patagonia Central, Argentina. [Terraced fluvio-glacial plains and eolic basins from Central Patagonia, Argentina.] – Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 1993 (1/2): 155 – 163. Stuttgart.

Medio Biótico

- /// CIANO, N., NAKAMATSU, V., LUQUE, J., AMARI, M., OWEN, M., LISONI, C. 2000a. Revegetación de áreas disturbadas por la actividad petrolera en la Patagonia extrandina (Argentina). XI Conference of International Soil Conservation Organization (ISCO 2000). Buenos Aires, Argentina.
- /// ELISSALDE, N.; ESCOBAR, J.M.; NAKAMATSU, V. 2002. Inventario y Evaluación de Pastizales Naturales de la Zona Árida y Semiárida de la Patagonia. EEA INTA Chubut. PAN.
- /// LEÓN, J.C.; BRAN, D.; COLLANTES, M.; PARUELO J.M.; SORIANO, A. 1998. Grandes Unidades de Vegetación de la Patagonia extra andina. Asociación Argentina de Ecología, Ecología Austral 8: 125- 144

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.		IAP 004-14
Autor. Scudelati & Asociados S.A		www.scudelati.com.ar

- /// MORENO, C.E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. Sociedad Entomológica Aragonesa. España.
- /// NAROSKY, T.; YRUZIETA, D. 2006. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. 15ª edición. VazquezMazzini Editores. Buenos Aires.
- /// NOY MEIR. 1973. Desert ecosystem: environment and producers. Annual Review Ecology Systems 4: 25-41.
- /// UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN: versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- /// UICN (The World Conservation Union). 2004. Red List of Threatened Species (en línea) Consultado el 08/04/2013). <http://www.iucnredlist.org/search/search-basic>

Medio Socioeconómico

- /// INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (INDEC) <http://www.indec.mecon.ar/>
- /// <http://www.estadistica.chubut.gov.ar/poblacion.htm>

Patrimonio cultural

- /// Scudelati & Asociados. El Arq Área Colhué Huapi. Estudio de Línea de Base Arqueológico. Registración Sísmica Área Colhué Huapi. Marzo de 2012.
- /// Scudelati & Asociados. ELB Pal CH 001-12 PCR. Estudio de Línea de Base Paleontológica. Registración Sísmica Área Colhué Huapi. Marzo de 2012.

Relevamiento de Instalaciones

- /// Scudelati & Asociados. IAP-001-11-PCR. Informe Ambiental del Proyecto Registración Sísmica 3D. 31 de Octubre de 2011.
- /// Scudelati & Asociados LBA 001-11PCR. Línea Ambiental de Base. 21 de Octubre de 2011.
- /// Scudelati & Asociados. IAP 002-12 PCR. Informe Ambiental del Proyecto Registración Sísmica 3D. 10 de Junio de 2012.

	Informe Ambiental de Proyecto Perforación de Exploración PCR.Ch.MN.x-1 Área Colhué Huapi	
Cliente. PCR S.A.	IAP 004-14	
Autor. Scudelati & Asociados S.A	www.scudelati.com.ar	

- /// Scudelati & Asociados LBA 002-12PCR. Línea Ambiental de Base. 10 de Junio de 2012.
- /// Scudelati & Asociados. IAP 003-12 PCR. Informe Ambiental del Proyecto Registración Sísmica 3D. 10 de Junio de 2012.
- /// Scudelati & Asociados LBA-PCR III. Línea Ambiental de Base. 20 de Junio de 2012.
- /// Scudelati & Asociados. PCR MSA 001-13. Monitoreo de Suelos y Agua. 4 de Julio de 2013.