

INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO

AMPLIACION CENTRAL TERMICA PATAGONIA – ENERGIA DEL SUR INSTALACION DE TURBINA DE GAS

COMODORO RIVADAVIA

PROVINCIA DEL CHUBUT

01	REVISIÓN FINAL	MAYO 2015
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA
 Energía del Sur CENTRAL TERMICA PATAGONIA		
Lic. Javier De Santos Consultor Ambiental Registro Provincial: N° 120	<i>Luís Piedrabuena 237 (CP 9100) – Trelew – Chubut – Argentina</i> <i>Teléfono: (0280) 4420833 – 154585351</i>	

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	16
1 INTRODUCCIÓN	32
1.1 Metodología	32
1.2 Autores	37
1.2.1 Coordinación, evaluación de impactos, y plan de gestión ambiental	37
1.2.2 Análisis del ambiente: medio biológico, impactos ambientales y Plan de gestión ambiental.	37
1.2.3 Diagnóstico Ambiental Físico y paleontología	37
1.2.4 Diagnóstico Ambiental socioeconómico	38
1.2.5 Estudio de Calidad de Aire.	38
1.3 Marco legal, institucional y político	39
1.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas	39
2 DATOS GENERALES	41
2.1 Datos empresa solicitante	41
2.2 Datos responsables técnicos de la elaboración del proyecto	41
2.3 Datos responsable técnico inscripto en el registro de prestadores de servicios ambientales de la provincia de Chubut.	41
2.4 Domicilio para notificaciones	42
2.5 Actividad	42
3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA	43
3.1 Descripción general	43
3.1.1 Nombre del proyecto	43
3.1.2 Naturaleza del proyecto	43
3.1.2.1 Fundamentos del proyecto	43
3.1.2.2 Políticas de crecimiento	43
3.1.2.3 Justificación del proyecto	44
3.1.2.4 Características técnicas del proyecto	44
3.1.2.5 Descripción de los equipos	46
3.1.2.6 Ruidos:	59
3.1.2.7 Acondicionamiento del terreno.	59
3.1.2.8 Actividades del proyecto	59
3.1.3 Marco legal, político e institucional	61

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.4	Vida útil del proyecto _____	74
3.1.5	Programa de Trabajo, permisos y montos de la obra. _____	75
3.1.5.1	Participación de Superficiarios _____	76
3.1.5.2	Interferencias. Paralelismos y Cruces. _____	76
3.1.5.3	Monto estimativo del proyecto _____	76
3.1.6	Ubicación física del proyecto _____	76
3.1.7	Vías de acceso _____	79
3.1.8	Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto. _____	79
3.1.9	Colindancias del predio y actividades desarrolladas _____	80
3.1.10	Situación Legal del predio _____	80
3.1.11	Requerimientos de mano de obra requerida en las distintas etapas del proyecto _____	80
3.2	Etapas de preparación del sitio y construcción _____	81
3.2.1	Programa de Trabajo _____	82
3.2.2	Preparación del terreno _____	82
3.2.3	Equipo utilizado _____	82
3.2.4	Materiales _____	83
3.2.5	Obras y servicios de apoyo _____	83
3.2.5.1	Obrador _____	83
3.2.5.2	Caminos de Acceso _____	84
3.2.5.3	Vallados y Portones _____	84
3.2.5.4	Servicios _____	84
3.2.6	Requerimientos de energía _____	84
3.2.7	Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales _____	84
3.2.8	Residuos generados _____	85
3.2.9	Efluentes generados _____	86
3.2.10	Emisiones a la atmósfera _____	86
3.2.11	Desmantelamiento de la estructura de apoyo _____	87
3.3	Etapas de operación y mantenimiento _____	87
3.3.1	Programa de Operación y Mantenimiento _____	87
3.3.2	Equipamiento requerido para las etapas de operación y mantenimiento de la obra u actividad proyectada. _____	88
3.3.3	Recursos naturales del área que serán aprovechados _____	88

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.3.4	Materias primas e insumos que serán utilizados_____	88
3.3.5	Productos finales _____	88
3.3.6	Subproductos _____	89
3.3.7	Forma y características de transporte de materias primas, productos finales, subproductos _____	89
3.3.8	Energía eléctrica_____	89
3.3.9	Combustibles _____	89
3.3.10	Requerimientos de agua cruda, de reuso y potable _____	89
3.3.11	Corrientes residuales de las diferentes etapas del proyecto _____	89
3.3.12	Emisiones gaseosas _____	91
3.3.12.1	Mediciones Año 2013_____	92
3.3.12.2	Mediciones Año 2014_____	93
3.3.12.3	Estudio de Impacto atmosférico_____	94
3.3.12.3.1	Metodología _____	94
3.3.12.3.2	Conclusiones_____	94
3.3.12.3.3	Recomendaciones _____	95
3.3.13	Niveles de ruido. _____	95
3.3.13.1	Mediciones Año 2013_____	96
3.3.13.2	Mediciones Año 2014_____	96
3.3.14	Posibles accidentes y planes de emergencia. _____	97
3.4	Etapas de cierre o abandono del sitio _____	97
3.4.1	Programa de restitución del área _____	97
3.4.2	Monitoreo post cierre requerido_____	98
3.4.3	Planes de uso del área al concluir la vida útil_____	98
3.4.4	Programa de ampliación o actualización _____	98
4	ANÁLISIS DEL AMBIENTE_____	99
4.1	Medio físico y biológico _____	99
4.1.1	Climatología_____	99
4.1.2	Geología y Geomorfología_____	110
4.1.3	Edafología _____	120
4.1.3.1	Estudio de Suelos: Antecedentes_____	121
4.1.3.1.1	Perfiles estratigráficos encontrados _____	122
4.1.3.1.2	Agresividad agua y suelo _____	126
4.1.3.1.3	Recomendaciones constructivas _____	127

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.4	Sismicidad _____	128
4.1.5	Hidrogeología _____	130
4.1.6	Hidrología _____	131
4.1.7	Oceanografía _____	132
4.1.8	Aire _____	132
4.1.9	Paisaje _____	133
4.1.10	Fauna _____	135
4.1.11	Vegetación _____	143
4.1.12	Limnología _____	145
4.2	Medio antrópico _____	146
4.2.1	Introducción _____	146
4.2.2	Características socioeconómicas de la población y de los hogares _____	147
4.2.3	Características poblacionales _____	149
4.2.4	Características educacionales _____	156
4.2.5	Salud _____	158
4.2.6	Condición de actividad y tasas del mercado de trabajo: _____	159
4.2.7	Tasas del mercado de trabajo: _____	160
4.2.8	Características de los hogares y las viviendas _____	162
4.2.9	Presencia de servicios en el segmento _____	166
4.2.10	Otros servicios _____	168
4.2.11	Servicio eléctrico _____	168
4.2.12	Infraestructura y Conectividad _____	169
4.2.13	Servicios varios en las localidades analizadas _____	169
4.2.14	Características económicas de la provincia de Chubut _____	173
4.2.15	Minería _____	174
4.2.16	Petróleo _____	174
4.2.17	Ganadería _____	175
4.2.18	Ovinos _____	175
4.2.19	Carne ovina _____	175
4.2.20	Carne bovina _____	176
4.2.21	Producción agropecuaria _____	176
4.2.22	Pesca _____	176
4.2.23	Bosques y forestación _____	177

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.24	Actividad petrolera _____	177
4.2.25	El viento: un recurso que se está empezando a aprovechar _____	178
4.2.26	Conclusiones _____	178
4.2.27	Comunidades Originarias _____	179
4.3	Problemas ambientales actuales _____	184
4.4	Áreas de valor patrimonial natural y cultural _____	184
4.4.1	Áreas Naturales Protegidas de la Provincia _____	184
4.4.2	Paleontología _____	185
4.4.3	De las áreas de valor patrimonial natural y cultural _____	188
5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES _____	189
5.1	Identificación de acciones generadoras de impactos _____	189
5.1.1	Fase de Construcción _____	189
5.1.2	Fase de operación _____	192
5.1.3	Fase de abandono y Retiro _____	192
5.2	Descripción y análisis de impactos ambientales _____	193
5.2.1	Etapa de construcción _____	195
5.2.2	Etapa de operación y mantenimiento _____	200
5.2.3	Etapa de abandono _____	202
5.3	Matriz de impactos ambientales _____	203
5.3.1	Evaluación de los impactos ambientales _____	205
5.3.2	Etapa de Construcción _____	207
5.3.3	Etapa de Operación y Mantenimiento _____	208
5.3.4	Etapa de abandono o Retiro _____	209
5.3.5	Consideraciones generales _____	210
5.3.6	Evaluación de los medios físico, biológico y socioeconómico _____	213
6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS _____	230
6.1	Actividades generadoras de impacto ambiental _____	230
7	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL _____	235
7.1	Programa de seguimiento y control (PSC) _____	237
7.1.1	Objetivos del PSC _____	237
7.1.2	Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental _____	237
7.1.3	Medidas de Protección para la Etapa de Construcción _____	239

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.3.1	Preparación del terreno y Nivelación_____	239
7.1.3.2	Instalación y funcionamiento de obrador_____	239
7.1.3.3	Movimiento de Vehículos y Maquinarias _____	240
7.1.3.4	Interferencias. Paralelismos y Cruces. _____	240
7.1.3.5	Excavación y Zanjeo de cables subterráneos_____	242
7.1.3.6	Obras Civiles y electromecánicas _____	245
7.1.3.7	Extracción de áridos, acopio de áridos y material _____	246
7.1.3.8	Calles y caminos: Transporte de Turbina. _____	246
7.1.3.9	Flora_____	247
7.1.3.10	Manejo de Residuos Sólidos, Semisólidos y Líquidos _____	247
7.1.3.10.1	Residuos Urbanos o Municipales: _____	248
7.1.3.10.2	Residuos Inertes de Obra: _____	248
7.1.3.10.3	Residuos Peligrosos:_____	249
7.1.3.10.4	Desmalezado y Material excedente del zanjeo _____	251
7.1.3.11	Almacenamiento y Transporte de Sustancias Peligrosas _____	252
7.1.3.12	Ruido y Calidad de Aire _____	253
7.1.3.13	Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos _____	253
7.1.3.14	Cartelería y Señalización de Medio Ambiente _____	254
7.1.3.15	Orden, limpieza y Terminación de obra. _____	256
7.1.4	Cronograma de tareas de gestión ambiental_____	257
7.1.5	Medidas de Protección para la Etapa de Operación: _____	267
7.1.5.1	Monitoreos ambientales_____	267
7.1.5.2	Sistema de Gestión Integral. _____	267
7.1.5.2.1	Política ambiental _____	268
7.1.5.2.2	Objetivos ambientales_____	269
7.1.5.2.3	Política de calidad_____	269
7.1.6	Medidas de Protección para la Etapa de abandono _____	270
7.1.6.1	Acondicionamiento _____	271
7.1.6.2	Monitoreo post cierre_____	271
7.1.6.3	Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto _____	271
7.1.7	Indicadores del Programa PSC_____	272
7.1.8	ANEXO VIII - Programa PSC _____	272
7.1.8.1	ANEXO VIII - ANEXO I PSC Cateo e Interferencias _____	272

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.8.2	ANEXO VIII - ANEXO II PSC Control de Residuo generado en Obra y _____	272
7.1.8.3	ANEXO VIII - ANEXO III PSC I-SGA-01 Residuos Especiales Generados. _____	272
7.1.8.4	ANEXO VIII - ANEXO IV I-SGA-01 R2 Clasificación y Disposición de Residuos _____	272
7.1.8.5	ANEXO VIII - ANEXO V PSC Registro de restos Paleontológicos, Arqueol. o Históricos __	272
7.1.8.6	ANEXO VIII - ANEXO VI PSC Registro seguimientos extintores _____	272
7.1.8.7	ANEXO VIII - ANEXO VII PSC: I-SGA-02 R1 Nivel de Ruidos de la Central. _____	272
7.1.8.8	ANEXO VIII - ANEXO VIII PSC: I-SGA-05 RI Nivel de Emisiones de la Central. _____	272
7.2	Programa de capacitación (PCA) _____	273
7.2.1	Objetivos _____	273
7.2.2	Alcance _____	273
7.2.3	Inducción _____	274
7.2.4	Charla Diarias _____	275
7.2.5	Charla Semanal _____	275
7.2.6	Indicadores del Programa PCA _____	276
7.2.7	ANEXO VIII - Programa PCA _____	276
7.2.7.1	ANEXO VIII - Anexo I PCA Asistencia a Capacitación Ambiental _____	276
7.2.7.2	ANEXO VIII - Anexo II PCA Programa de Capacitación Ambiental _____	276
7.2.7.3	ANEXO VIII - Anexo III PCA: Registro para el seguimiento y control del PCA _____	276
7.3	Programa de Seguridad e Higiene (PSH) _____	277
7.3.1	Objetivos _____	277
7.3.2	Alcance _____	277
7.3.3	Riesgos laborales Identificados _____	280
7.3.4	Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales _____	281
7.3.5	Indicadores del Programa PSH _____	287
7.3.6	ANEXO VIII Programa PSH _____	287
7.3.6.1	ANEXO VIII - Anexo I PSH Seguridad en el uso de guinches _____	287
7.3.6.2	ANEXO VIII - Anexo II PSH Para andamios metálicos _____	287
7.3.6.3	ANEXO VIII - Anexo III PSH Para trabajos en altura _____	287
7.3.6.4	ANEXO VIII - Anexo IV PSH Para barquillas con grúas _____	287
7.3.6.5	ANEXO VIII - Anexo V PSH Registro para el seguimiento y control del PSH _____	287
7.4	Programa de comunicaciones y responsabilidades (PCR) _____	288
7.4.1	Objetivos del PCR _____	288
7.4.2	Comunicaciones _____	288

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.4.2.1	Objetivos _____	288
7.4.2.2	Relación con la comunidad _____	288
7.4.2.3	Seguimiento a Reclamos _____	289
7.4.3	Responsabilidades para la gestión ambiental _____	290
7.4.3.1	Autoridad de aplicación ambiental provincial _____	290
7.4.3.2	Autoridad de aplicación ambiental Municipal _____	290
7.4.3.3	Responsable de la Obra _____	290
7.4.3.4	Contratista _____	291
7.4.3.5	Jefe de Obra _____	291
7.4.3.6	Capataz de Obra _____	291
7.4.3.7	Responsable de Seguridad e Higiene _____	291
7.4.3.8	Responsable de la Gestión Ambiental en Obra _____	292
7.4.3.9	Trabajadores (Obreros y Empleados) _____	293
7.4.3.10	SubContratistas _____	293
7.4.4	Indicadores del Programa PRC _____	294
7.4.5	ANEXO VIII Programa PRC _____	294
7.4.5.1	ANEXO VIII - Anexo I PRC Registro de No Conformidades _____	294
7.4.5.2	ANEXO VIII - Anexo II PRC Teléfonos útiles y de emergencias _____	294
7.4.5.3	ANEXO VIII - Anexo III PRC Diagrama de comunicaciones _____	294
7.4.5.4	ANEXO VIII - Anexo IV PRC Registro para el seguimiento y control del PRC _____	294
7.5	Plan de contingencias ambientales (PCO) _____	295
7.5.1	Objetivos _____	295
7.5.2	Alcance _____	296
7.5.3	Planificación - Responsabilidades y Recursos _____	297
7.5.4	Esquema de Respuesta Ante Emergencias _____	297
7.5.5	Lineamientos para Contingencias _____	298
7.5.6	Teléfonos de emergencia _____	299
7.5.6.1	Defensa Civil _____	299
7.5.6.2	Organismos varios _____	300
7.5.7	Indicadores del Programa PCO _____	301
7.5.8	ANEXO VIII - Programa PCO _____	301
7.5.8.1	ANEXO VIII - Anexo I PCO Acta de Accidente Ambiental _____	301
7.5.8.2	ANEXO VIII - Anexo II PCO Diagramas de emergencias _____	301

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.5.8.3	ANEXO VIII - Anexo III PCO Informe de Incidente / Accidente _____	301
7.5.8.4	ANEXO VIII - Anexo IV PCO Procedimiento ante fugas de gas _____	301
7.5.8.5	ANEXO VIII - Anexo V PCO Procedimiento para proceder ante incendios _____	301
7.5.8.6	ANEXO VIII - Anexo VI PCO Procedimiento ante explosiones _____	301
7.5.8.7	ANEXO VIII - Anexo VII PCO Procedimiento ante derrames en suelos _____	301
7.5.8.8	ANEXO VIII - Anexo VIII PCO Registro para el seguimiento y control del PCO _____	301
7.6	Informes trimestrales _____	301
8	CONCLUSIONES _____	302
9	FUENTES CONSULTADAS _____	305
9.1	BIBLIOGRAFÍA _____	305
9.2	Sitio de internet _____	308
10	ANEXOS _____	309

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

FIGURAS:

- Figura 1. Modelo de Matriz de Impacto Ambiental
- Figura 2. Calificación del Impacto Ambiental.
- Figura 3. Esquema general de turbina a gas y generador.
- Figura 4. Esquema de una turbina a gas y sus componentes.
- Figura 5. Esquema y vista interior de una turbina a gas y sus componentes.
- Figura 6. Generador sincronico trifásico con excitatriz rotativa.
- Figura 7. Ubicación Central Térmica Patagonia – Energia del Sur.
- Figura 8. Predio de la Central: Sitio de ubicación de la nueva turbina.
- Figura 9. Central Térmica Patagonia e instalaciones actuales.
- Figura 11. Emisiones TG 21 y TG 22 año 2013.
- Figura 10. Organigrama de Energia del Sur.
- Figura 12. Emisiones TG 21 y TG 22 año 2014.
- Figura 13. Mediciones de ruido año 2013.
- Figura 14. Mediciones de ruido año 2014.
- Figura 15. Tipos de Clima.
- Figura 16. Diagrama de Temperaturas.
- Figura 17. Diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.
- Figura 18. Diagramas de Frecuencia de dirección de vientos en escala de 1000 – Estación Comodoro Rivadavia Aero.
- Figura 19. Diagramas de Frecuencia de intensidad (km/h) de vientos – Estación Comodoro Rivadavia Aero.
- Figura 20. Diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año.
- Figura 21. Zonificación sísmica de la República Argentina.
- Figura 22. Subregiones.
- Figura 23. Distritos Zoogeograficos.
- Figura 24. AICAS de la Provincia del Chubut.
- Figura 25. Domínios Fitogeográficas.
- Figura 26. Provincias Fitogeográficas.
- Figura 27. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Datos provisorios año 2010
- Figura 28. República Argentina. Variación poblacional 2001/2010 según provincias.
- Figura 29. Chubut. Población y variación intercensal por departamento, 2001/2010
- Figura 30. Localidades y rutas.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Figura 31. Evolución de la Tasa bruta de natalidad 2000/2011.
- Figura 32. Evolución de la Tasa bruta de mortalidad 2000/2011.
- Figura 33. Distribución actual de los 17 pueblos indígenas.
- Figura 34. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.
- Figura 35. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.
- Figura 36. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.
- Figura 37. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.
- Figura 38. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.
- Figura 39. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.
- Figura 40. Plan de Gestión Ambiental.
- Figura 41. Planchas de acero.
- Figura 42. Cintas de Peligro.
- Figura 43. Encajonamiento para el suelo.
- Figura 44. Modelos de cartelería a colocar en el exterior del Obrador.
- Figura 45. Modelos de cartelería a colocar en la zona de obras, zanjas.
- Figura 46. Otro tipo de Cartelería a utilizar en la obra.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

TABLAS:

- Tabla 1. Importancia del impacto.
- Tabla 2. Calificación del impacto ambiental.
- Tabla 3. Constitución Nacional.
- Tabla 4. Constitución Provincia del Chubut.
- Tabla 5. Legislación Nacional de aplicación.
- Tabla 6. Legislación ENRE y Secretaría de Energía.
- Tabla 7. Legislación Provincial de aplicación (Prov. de Chubut).
- Tabla 8. Legislación Municipal de aplicación (Comodoro Rivadavia).
- Tabla 9. Cronograma.
- Tabla 10. Mediciones de ruido año 2013.
- Tabla 11. Mediciones de ruido año 2014.
- Tabla 12. Temperaturas medias mensuales (en °C).
- Tabla 13. Temperaturas mínimas y máximas mensuales (en °C).
- Tabla 14. Valores medios mensuales de precipitaciones, (en mm).
- Tabla 15. Valores extremos de precipitación diaria (en mm).
- Tabla 16. Valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h.
- Tabla 17. Vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante).
- Tabla 18. Velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección.
- Tabla 19. Medios mensuales de Humedad Relativa.
- Tabla 20. Humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas.
- Tabla 21. Puntos de Monitoreo de calidad de aire.
- Tabla 22. Sondeos – napa featica
- Tabla 23. Sondeos – Suelos
- Tabla 24. Resultados del Monitoreo de calidad de aire.
- Tabla 25. AICA de la Provincia del Chubut y grado de protección.
- Tabla 26. Especies Amenazadas según AICAS de la Provincia del Chubut.
- Tabla 27. Listado de especies y estado de conservación.
- Tabla 28. Chubut. Población y variación intercensal por departamento. 1991/2001/2010.
- Tabla 29. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2001/2010.
- Tabla 30. Población, superficie y densidad. Datos de departamento, municipio y localidad, 2010.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Tabla 31. Departamentos de Escalante y Sarmiento por municipio y localidad. Población según grandes grupos de edades. 2010.
- Tabla 32. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más. 2010.
- Tabla 33. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más. 2010.
- Tabla 34. Comodoro Rivadavia y Rada Tilly. Cantidad de establecimientos educativos según nivel y tipo de educación. 2014.
- Tabla 35. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Condición de actividad. 2010.
- Tabla 36. Población de referencia cubierta por la EPH (en miles). Primer trimestre 2014.
- Tabla 37. Aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly. Tasas del Mercado de Trabajo. Primer trimestre 2014.
- Tabla 38. Departamento de por municipio y localidad. Servicios de la vivienda. 2010.
- Tabla 39. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Servicios públicos de los hogares. 2010.
- Tabla 40. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Déficit habitacional a partir del Tipo de Vivienda. 2010.
- Tabla 41. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Necesidades básicas Insatisfechas 1. 2010.
- Tabla 42. Departamento de Escalante. Hogares totales y urbanos por presencia de servicios en el segmento. 2010.
- Tabla 43. Energía Eléctrica – Cantidad de Usuarios por Localidad según categoría comercial 2002-2003.
- Tabla 44. Energía Eléctrica – Cantidad de Usuarios por Localidad según categoría comercial 2002-2011.
- Tabla 45. Indicadores de Sectores Productivos de la provincia.
- Tabla 46. Poblaciones Originarias y región muestral. Años 2004-2005.
- Tabla 47. Total de hogares particulares y hogares con al menos un miembro perteneciente a un pueblo indígena.
- Tabla 48. Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo indígena por pueblo indígena País – Chubut.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Tabla 49. Población estimada de Pueblos indígenas por departamento. Chubut 2005.
- Tabla 50. Cualicuantificación de Impactos Ambientales .
- Tabla 51. Etapa de Construcción.
- Tabla 52. Etapa de Operación y Mantenimiento.
- Tabla 53. Etapa de Abandono.
- Tabla 54. Matriz de impactos ambientales.
- Tabla 55. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado.
- Tabla 56. Número total de impactos positivos y negativos por tipo.
- Tabla 57. Número total de impactos positivos y negativos por Etapa.
- Tabla 58. Actividades generadoras de Impactos y medidas de mitigación.
- Tabla 59. Distancias de Seguridad - Distancias Mínimas (m) NAG 100.
- Tabla 60. Cronograma de tareas: Gestión Ambiental.
- Tabla 61. Indicadores PSC.
- Tabla 62. Indicadores PCA.
- Tabla 63. Indicadores PSH.
- Tabla 64. Indicadores PRC.
- Tabla 65. Teléfonos de Emergencia.
- Tabla 66. Indicadores PCO.

FOTOGRAFIAS:

- Foto 1. Perfil de los Depósitos Cuaternarios acumulados en los valles perpendiculares a la costa.
- Foto 2. Al fondo de la foto se observa una elevación que constituye la Meseta Degradada, al norte del Proyecto.
- Foto 3. Perfil lateral de los Antiguos deslizamientos provenientes de la Meseta Degradada, en parte antropizados, al norte del Proyecto.
- Foto 4. Terraza estructural donde se instalará en Proyecto, vista hacia el sur, borde de la erosión actual.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

RESUMEN EJECUTIVO

El presente **Informe Ambiental de Proyecto (IAP)** se ha desarrollado en cumplimiento del Código Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI N° 35 (antes Ley 5439), y su Decreto Reglamentario 185/09, de la Secretaría de Energía de la Nación y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad, para la ampliación de la CENTRAL TÉRMICA PATAGONIA – ENERGIA DEL SUR, mediante la instalación de una turbina de gas, en la localidad de Comodoro Rivadavia - Provincia del Chubut.

El proyecto consiste en instalar un nuevo generador de energía eléctrica, con características de eficiencia y bajas emisiones, similar a los ya instalados, de 38 MW dentro del predio de la existente Central Térmica Patagonia ubicada en el km. 12 de la Ruta Provincial 39, en cercanías de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

La importancia de la instalación del nuevo generador radica en aportar sustentabilidad al suministro de energía de la región, cuya demanda crece constantemente (la demanda máxima se encuentran actualmente en 170 MW).

En el proyecto se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto que funcionará con gas natural como combustible y con una moderna tecnología que le permitirá cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas.

Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.

La energía generada se entregará en barras de 132 kV de la Estación Patagonia, ubicada en forma anexa a la Central.

El objetivo del presente informe ambiental de proyecto es analizar las áreas a afectar por el proyecto, a fin de garantizar que la construcción de las instalaciones que componen el sistema, y su posterior operación y mantenimiento y abandono, ocasionen el menor impacto ambiental posible, contemplando en tal sentido la adopción de procedimientos y medidas de protección ambiental adecuados para mitigar, minimizar y/o eliminar totalmente los mismos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La metodología de trabajo utilizada para el presente IAP consistió en efectuar, en primera instancia, un diagnóstico del ambiente correspondiente a la zona de estudio y su Área de Influencia Directa e Indirecta.

Se efectuaron recorridos, a fin de relevar las características ambientales del sitio y realizar el correspondiente relevamiento fotográfico. Posteriormente se complementó dicha información con documentación de base obtenida de bibliografía y documentos diversos.

Durante la realización del diagnóstico ambiental, y si bien el sitio corresponde a una zona sumamente antropizada, se contemplaron los aspectos naturales, en particular los rasgos físicos: clima, geología, geomorfología, sismicidad, suelos y recursos hídricos superficiales y subterráneos. Además se tuvieron en cuenta los rasgos biológicos como flora, fauna, áreas naturales protegidas y conservación de especies.

Por último se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, empleos, así como aspectos culturales referidos uso del suelo, paisajes, arqueología y paleontología.

Una vez definidos estos aspectos, se procedió al análisis de las tareas a realizar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y posterior abandono, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Para la etapa de Construcción e instalación de la Turbina, las acciones consideradas fueron las siguientes:

- Preparación del terreno.
- Transporte de materiales, equipos y maquinarias.
- Instalaciones provisorias – Obrador.
- Obra Civil.
- Sistema de Gas.
- Turbogenerador - Instalación de la Turbina.
- Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Terminación de obra.
- Generación de residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación y funcionamiento de la turbina:

- Generación de Energía Eléctrica.
- Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
- Generación y Gestión de Residuos Sólidos Operativos.
- Contingencias.

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

A modo de síntesis, los principales impactos ambientales identificados, analizados y evaluados en el presente IAP, son los siguientes:

Medio Físico

Calidad de aire: Se refiere a la posible alteración de manera química o física de la calidad del aire. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo bajo para la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obrador, excavación, instalación de la turbina, y la terminación de obra.

Durante la operación y mantenimiento, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Durante esta etapa es fundamental monitorear los gases producto la generación de energía mediante la utilización de gas natural como combustible. De acuerdo al estudio de calidad atmosférico realizado, las emisiones estarán muy por debajo de las establecidas por la normativa, cumpliendo las mismas ampliamente. Esto está dado fundamentalmente por el tipo de turbina a instalar (bajas emisiones), y por utilizar solo gas natural como combustible.

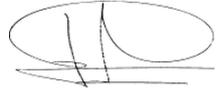
Además, es importante mencionar que se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto con una moderna tecnología que permite cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.

Se deberá integrar esta turbina al programa de monitoreo de la Central, realizándose mediciones en forma permanente, informando tales resultados al ENRE. Por estos motivos se le otorga una valoración moderada.

En el caso de contingencias, y considerando las tres etapas, la ocurrencia de derrames de combustibles, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado.

Ruido: Se refiere a la generación de ruido producto de las operaciones requeridas para el desarrollo del proyecto. En este caso el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y podrá ser de moderado a bajo.

En cuanto al ruido provocado por las nuevas instalaciones en la etapa de operación y mantenimiento, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo moderado y compatible con el medio. Para el caso de los ruidos, es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062 “Ruidos molestos al vecindario”. Se deberá integrar esta turbina al programa de monitoreo de la Central, realizándose mediciones en forma permanente, informando tales resultados al ENRE. Por último, las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Geomorfología: Se refiere a la modificación de la morfología del terreno generada por los agentes geológicos actuantes, debido a las acciones del proyecto, en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad. Si bien el ambiente se encuentra modificado en cuanto a las geoformas, los impactos negativos identificados que potencialmente pueden afectar el medio se vinculan principalmente con la etapa de construcción, movimiento de equipamiento, excavación, instalación de la turbina, tapada y la instalación y funcionamiento del obrador. Para la etapa de construcción, es esperable un impacto negativo de nivel moderado, sobre las geoformas existentes. Durante la etapa de operación y mantenimiento, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula, salvo la ocurrencia de alguna contingencia.

Durante el abandono el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se podrán realizar en el predio.

Para el caso de contingencias, la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera moderado, ya que puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo.

Suelo: Se refiere a la alteración de la calidad del suelo y los horizontes que lo componen, debido a las tareas de movimiento de este recurso (compactación, remoción) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos, etc). El suelo será removido por los movimientos de tierra que se realizarán para la construcción. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de construcción, la instalación de obradores, la excavación, tapada, obras civiles e instalación de la turbina, electromecánicas y la terminación de obra.

Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos bajos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores.

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, coadyuvan a restablecer el suelo original.

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor moderado.

Agua superficial: Se refiere a la alteración de la calidad del agua por la generación de un aumento de carga en suspensión, cambios de drenaje, residuos sólidos, líquidos y posibles derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales. De la evaluación surge que durante la etapa constructiva, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada a baja en la operación de equipos y el manejo de residuos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán con la implementación de medidas de protección ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo. A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa media.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia, si ocurren en época de precipitaciones intensas, aunque la probabilidad de

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

ocurrencia es muy baja por la tecnología constructiva. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor moderado.

Agua subterránea: La potencial afectación al recurso, durante el proyecto está vinculada a pérdidas o derrames de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea. La importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, el funcionamiento del obrador, alcanza un valor negativo bajo; la excavación, el manejo de residuos ante posibles contingencias moderado.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea, aunque dado la profundidad a la que se halla y la tecnología utilizada, la probabilidad de ocurrencia es baja. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo bajo.

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo bajo por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos puede alcanzar un valor moderado.

Medio biológico

Flora: Se refiere a la alteración que pueda sufrir la flora circundante al proyecto por necesidad de remoción de la vegetación, aunque el sitio se encuentra sumamente antropizado, sin presencia de vegetación nativa. La importancia ambiental de los impactos sobre la

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

vegetación, asociados a las acciones de la instalación de la turbina, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación del obrador, la excavación, alcanzan un valor entre moderado a baja, solo para el caso del manejo de los residuos.

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos. El impacto resulta de importancia moderada y baja.

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo.

En caso de contingencias en ambas, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor moderado.

Fauna: Las actividades de obra, mantenimiento y abandono, podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área, en especial aves o roedores que habitan la zona. Es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que éste sea perturbado y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, como la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, las excavaciones y la tapada alcanzan un valor moderado, a bajo respecto al manejo de residuos.

Durante las tareas de operación y mantenimiento respecto al funcionamiento, la probabilidad de afectación a las aves resultaría baja. Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja, y moderada en caso de que ocurrieran contingencias.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Si bien las tareas de abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación a la fauna por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo moderado.

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor moderado.

Medio socio-económico y cultural

Paisaje: Se refiere a la alteración del paisaje generada por el movimiento de suelos en la superficie a ser utilizada, tránsito de maquinarias y colocación de instalaciones de superficie.

Una nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado, y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las actividades y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible.

Durante la etapa de construcción, se considera que casi todas las acciones de obra, afectará de manera temporal y puntual el área de influencia inmediata del Proyecto.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento de la turbina, se debe tener en cuenta que la visualización de la nueva estructura establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto, aunque disminuíble con el tipo constructivo. Es importante mencionar que las dimensiones de la nueva turbina son inferiores al equipamiento ya existente en la Central.

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo, por lo que se considera como positivo.

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor moderado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Uso del suelo: Se refiere a la alteración y cambios en el uso del suelo, debido a las acciones previstas por el proyecto. Durante la etapa de construcción, se pueden producir obstrucciones temporarias en la Ruta N° 39, creando interferencias con el tráfico vehicular. Las acciones previstas en estos aspectos suponen un impacto moderado, temporario y negativo para el tránsito local de vehículos y personas. Asimismo, cabe mencionar que el proyecto no generaría cambios en el uso del suelo en las áreas aledañas al mismo, tanto en la etapa de construcción como de operación.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto, en la etapa de construcción ha resultado ser moderada, y baja en la etapa de operación y mantenimiento.

Si tenemos en cuenta que durante el abandono y retiro de las instalaciones se pretende volver el sitio a sus condiciones originales, el desmantelamiento traerá consecuencias positivas sobre el uso del suelo.

Arqueología y valor patrimonial: Se refiere a la alteración de restos arqueológicos y/o paleontológicos por las tareas de movimiento de suelos. El patrimonio arqueológico y paleontológico se considera un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad.

Si bien en la zona no hay indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, es un área modificada por el hombre (central, líneas eléctricas, ruta, etc), cualquier actividad donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes. En el área de estudio este impacto se considera de muy poca probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta la zona donde están planificadas las actividades.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe principalmente a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, moderado por la muy baja probabilidad de ocurrencia.

De aplicarse correctamente las medidas de protección ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Economía local: Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas para el área del Proyecto. La economía local de Comodoro Rivadavia, se vería beneficiada por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte de combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de la ampliación de la Central Térmica Patagonia, alcanzan un valor positivo.

En la etapa de operación y mantenimiento el funcionamiento generará un incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento.

Por otro lado la necesidad de contar con energía para la localidad y para toda la región, puede significar un gran crecimiento económico local. El contar con un servicio tan fundamental como es la energía podrá fomentar nuevos emprendimientos que requieran tal servicio, y garantizar el actual suministro. En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la operación y mantenimiento del alcanza un valor positivo.

Finalmente, durante las operaciones de abandono se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio.

Infraestructura: Se refiere a la alteración de la infraestructura local producto de las actividades de construcción. Durante la etapa de construcción, la infraestructura existente cercana al área consistente en la Ruta N°39, interferencias (electroductos, gasoductos, cloacas,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

etc.), pueden ser afectadas por diversas tareas de obra. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo bajo, siempre y cuando se respeten los planes de obra.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos, pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción.

En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera planificada y organizada la importancia del impacto asociado se considera negativo bajo.

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden llegar a afectar de manera baja a la infraestructura existente.

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor moderado, dependiendo de la magnitud del hecho.

Modo de vida: Se refiere a la modificación de los hábitos de los pobladores locales, que se ve reflejada en la calidad de vida de los mismos, con motivo de las actividades previstas por el proyecto. Se prevé que la población pueda verse afectada en sus actividades cotidianas, ya que durante la construcción se incrementará la cantidad de personas, y por las molestias que pueden ocasionarse con una obra de estas características (circulación de vehículos y maquinarias, etc). Se considera que la importancia del impacto es negativa y baja, considerando la temporabilidad del evento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, en particular por las emisiones posibles de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo con una importancia baja, y de cumplirse los requisitos de la norma IRAM 4062, no existirán molestias al vecindario.

Por otro lado, con esta nueva obra se establecen los requisitos básicos tendientes a cubrir las necesidades presentes y futuras para el abastecimiento de energía eléctrica de la región. La necesidad de ampliar la Central surge como consecuencia de la necesidad de contar con mayor disponibilidad de energía para la región

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo moderado.

Empleos: Se refiere a los cambios en la tasa de ocupación de la población local, derivados de la contratación de personal para las distintas etapas del proyecto.

Durante la construcción se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local y dado la dimensión de la obra.

En la etapa de operación y mantenimiento la nueva turbina generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento.

Dentro del mencionado PGA, se señalan todas las medidas y acciones ambientales a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión. El PGA es considerado como el estándar mínimo ambiental a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, auditores, inspectores y/o visitantes). El Plan de Gestión Ambiental esta compuesto por:

1. **Programa de Seguimiento y Control (PSC):** Se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas y su control.
2. **Programa de Capacitación (PCA):** Se especifican las acciones que serán aplicadas para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, en relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad.
3. **Programa de Seguridad e Higiene (PSH):** Se definen las medidas de prevención y recaudos a adoptar para garantizar que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4. **Programa de Responsabilidades y Comunicación (PRC):** Define los aspectos de comunicación y de gestión social y las responsabilidades.
5. **Programa de Contingencias Ambientales (PCO):** Se establecen las acciones tendientes a minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental en las tareas de construcción.

Del análisis ambiental efectuado en el presente Informe Ambiental de Proyecto, surge que el proyecto en cuestión, en líneas generales no implica impactos ambientales significativos para el medio ambiente local.

Si bien las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, producirán diversos impactos potenciales sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Por su parte, los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose los más relevantes durante la operación y abandono de la Central.

Es importante mencionar que se vislumbran impactos positivos en las tres etapas de construcción, operación y mantenimiento abandono. En las etapas de construcción, operación y mantenimiento esta dado por la economía, la disponibilidad de energía, y la generación de empleo, mientras en la etapa de abandono están vinculadas al retiro de las instalaciones y la vuelta del sitio a su condición original, una vez finalizada la vida útil.

Para el Medio Socioeconómico y Cultural puede observarse que el factor Economía Local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres Etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Como síntesis general del presente Informe Ambiental de Proyecto se puede concluir que:

1. No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden la ampliación de la Central Térmica Patagonia – Energía del Sur, instalando una turbina de gas, o que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
2. Se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto que funcionará con gas natural como combustible y con una moderna tecnología que le permitirá cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.
3. Tanto el área de influencia directa como el área de influencia indirecta se caracterizan por ser un ambiente urbano sumamente antropizado: central actual, ruta, calles, veredas, viviendas, electroductos, gasoductos, etc.
4. Habrá una importante demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo regional.
5. La calidad de vida de región se verá incrementada debido fundamentalmente a la disponibilidad de energía, a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades y fundamentalmente mejoras en el servicio de energía eléctrica.
6. Los efectos no deseados del proyecto se atenúan con la instrumentación del Plan de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7. Energia del Sur posee un Sistema integrado de Calidad y Medio Ambiente, certificado bajo las normas ISO 9.001 e ISO 14.001 que permitirá que rápidamente esta nueva instalación sea integrada al sistema, garantizando de esta manera calidad del servicio y gestión ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que al proyecto se categoriza como de **BAJO IMPACTO AMBIENTAL**, y el mismo es **COMPATIBLE** con el objetivo propuesto, considerando el entorno (Medio Físico, Biológico y Socioeconómico) donde se desarrollará.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Metodología

Para la elaboración del presente **Informe Ambiental de Proyecto** se utilizó la metodología de evaluación de impactos ambientales de *Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*), donde se consideraron todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una las acciones previstas en el proyecto.

Se definió el área de influencia directa e indirecta afectada, y se realizó un relevamiento de campo del área de estudio y un análisis de la información ambiental existente para la mencionada área, en función de desarrollar la caracterización ambiental de la misma.

Mediante el análisis de la información primaria obtenida en campo y secundaria procedente de la bibliografía existente, se identificaron y analizaron los potenciales impactos ambientales previstos y se definieron las medidas de protección ambiental tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área del proyecto.

Se confeccionó una **Matriz de Impacto Ambiental** (*Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997*), donde se consideraron todos los factores o componentes ambientales y cada una las acciones del proyecto.

Por intersección de los componentes de la matriz (filas y columnas), se establecieron las interrelaciones entre las acciones identificadas y los factores ambientales seleccionados, determinando aquellos cruces significativos y la posibilidad de ocurrencia de un impacto ambiental dado. La Figura 1 presenta el modelo de Matriz de Impacto Ambiental utilizado

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Factores Ambientales		Acciones impactantes								Media total	
		Construcción				Operación y mantenimiento					
		Acción1	Acción2	Acción n	Valor medio	Acción1	Acción 2	Acción j	Valor medio		
Sistema ambiental	Medio físico	Factor 1	I_{11}	I_{21}	I_{n1}	$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{n1}) / n$				$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{j1}) / j$	
		Factor 2	I_{12}	I_{22}	I_{n2}	$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{n2}) / n$				$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{j2}) / j$	
		Factor 3	I_{13}	I_{23}	I_{n3}	$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{n3}) / n$				$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{j3}) / j$	
		Factor ...	I_{1g}	I_{2g}	I_{ng}	$F_{gm} = \sum(I_{1g} \dots I_{ng}) / n$				$F_{gm} = \sum(I_{1g} \dots I_{jg}) / j$	
		Factor g	I_{1g}	I_{2g}	I_{ng}	$F_{gm} = \sum(I_{1g} \dots I_{ng}) / n$				$F_{gm} = \sum(I_{1g} \dots I_{jg}) / j$	
	Importancia media					$\sum(F_{1m} \dots F_{gm}) / g$	Importancia media		$\sum(F_{1m} \dots F_{jm}) / j$		
	Medio biológico	Factor 1				$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{n1}) / n$				$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{j1}) / j$	
		Factor 2				$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{n2}) / n$				$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{j2}) / j$	
		Factor 3				$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{n3}) / n$				$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{j3}) / j$	
		Factor ...				$F_{hm} = \sum(I_{1h} \dots I_{nh}) / n$				$F_{hm} = \sum(I_{1h} \dots I_{jh}) / j$	
Factor h					$F_{hm} = \sum(I_{1h} \dots I_{nh}) / n$				$F_{hm} = \sum(I_{1h} \dots I_{jh}) / j$		
Importancia media					$\sum(F_{1m} \dots F_{hm}) / h$	Importancia media		$\sum(F_{1m} \dots F_{jm}) / j$			
Medio socioeconómico y cultural	Factor 1				$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{n1}) / n$				$F_{1m} = \sum(I_{11} \dots I_{j1}) / j$		
	Factor 2				$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{n2}) / n$				$F_{2m} = \sum(I_{12} \dots I_{j2}) / j$		
	Factor 3				$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{n3}) / n$				$F_{3m} = \sum(I_{13} \dots I_{j3}) / j$		
	Factor ...				$F_{im} = \sum(I_{1i} \dots I_{ni}) / n$				$F_{im} = \sum(I_{1i} \dots I_{ji}) / j$		
	Factor i				$F_{im} = \sum(I_{1i} \dots I_{ni}) / n$				$F_{im} = \sum(I_{1i} \dots I_{ji}) / j$		
Importancia media					$\sum(F_{1m} \dots F_{im}) / i$	Importancia media		$\sum(F_{1m} \dots F_{jm}) / j$			

Figura 1. Modelo de Matriz de Impacto Ambiental

Fuente: Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997

La matriz de impacto posee un carácter cualicuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su **Importancia (I)**, la cuál se calculó a través de la siguiente ecuación:

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

Donde:

I = valor de importancia del impacto

\pm = Naturaleza (signo)

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Figura 2. Calificación del Impacto Ambiental

Fuente: Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

El desarrollo de la ecuación de Importancia es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la Tabla 1.

Tabla 1. Importancia del impacto

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		Ecuación	
Recuperable inmediato	1	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente Tabla.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 2 Calificación del impacto ambiental

Impacto	Valor (I)
Positivo	
Bajo	I < 24
Moderado	25 < I < 49
Crítico	50 < I

La definición de cada uno de los componentes de la Importancia de los impactos ambientales, es la que se menciona a continuación:

- **Naturaleza:** La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.
- **Extensión:** Involucra el espacio modificado al realizar la acción.
- **Momento:** Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.
- **Persistencia:** Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. Es independiente de la reversibilidad.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** Contempla el refuerzo 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.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- **Periodicidad:** Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.

Identificados e evaluados los posibles impactos ambientales positivos y negativos, se confeccionó el **Plan de Gestión Ambiental** (PGA), conformado por:

- *Programa de Seguimiento y Control (PSC),*
- *Programa de Capacitación (PCA),*
- *Programa de Seguridad e Higiene (PSH),*
- *Programa de Responsabilidades y Comunicación (PRC),*
- *Programa de Contingencias Ambientales (PCO)*

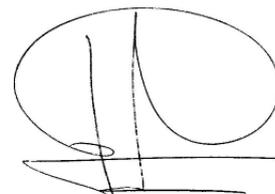
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1.2 Autores

1.2.1 *Coordinación, evaluación de impactos, y plan de gestión ambiental:*

Nombre: Javier Alejandro De Santos.

- Lic. en Ciencias Biológicas.
- Master en Planificación del Medio Ambiente y Ecoauditorías.
- Master en Gestión Integral: Calidad, Seguridad y Medio Ambiente
- Especialización Universitaria en Gestión de Residuos.
- Especialización Universitaria en Energías Renovables.
- DNI: 22.459.292.
- Responsable Inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Servicios Ambientales de la Provincia de Chubut N° 120.



1.2.2 *Análisis del ambiente: medio biológico, impactos ambientales y Plan de gestión ambiental.*

Nombre: Maricel Del Luján Giaccardi

- Lic. en Ciencias Biológicas
- Master en Evaluación de Impacto Ambiental
- Master en Areas Protegidas y Ecoregiones
- DNI: 17.758.321



1.2.3 *Diagnóstico Ambiental Físico y paleontología*

- Nombre: Francisco Nullo

- Lic. en Ciencias Geológicas
- Doctor en Ciencias Geológicas.
- DNI: 4.381.491



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1.2.4 Diagnóstico Ambiental socioeconómico

- **Nombre: Liliana Furlong**

- Licenciada en Sociología

- DNI: 6.478.684



- **Nombre: Sonia Susini**

- Licenciada en Sociología

- DNI: 14.547.269



1.2.5 Estudio de Calidad de Aire.

CCyA Ingeniería

- Dr. Pablo A. Tarela: Director de Proyecto

- Lic. Elizabeth A. Perone: Especialista en Modelado Matemático

Bruselas 1050 – UF4 (1408) CABA

(011) 3966 - 3933

info@ccyaingenieria.com.ar, www.ccyaingenieria.com.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1.3 Marco legal, institucional y político

Para la realización del presente proyecto se tuvo en cuenta la Legislación Ambiental Nacional, la Legislación Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI N° 35 (**antes Ley 5439 y Decreto reglamentario 185/09**), Legislación del Municipio de Comodoro Rivadavia, y legislación Ambiental del ENRE y de la Secretaría de Energía

El marco institucional y la normativa ambiental vigentes en la Argentina, en el sector eléctrico, establecen que los agentes del mismo son directamente responsables del cumplimiento de las leyes, decretos y reglamentaciones, tanto nacionales como provinciales, que corresponde aplicar en cada caso y ante la Autoridad de Aplicación pertinente.

La Ley N° 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su Decreto reglamentario definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales.

En el Punto 3.1.3 del presente informe se desarrolla puntualmente el Marco legal, político e institucional de la normativa aplicable.

1.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas

Las entidades que han sido consultadas para la realización de este informe son las siguientes:

Entidades Municipales

1. Municipalidad de Comodoro Rivadavia.
2. Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia.

Entidades Provinciales:

1. Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.
2. Gobierno de la Provincia de Chubut.
3. Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del Chubut.
4. Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5. Secretaría de Turismo de la Provincia y Áreas Protegidas.

Entidades Nacionales:

1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
3. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación:
4. Secretaría de Minería de La Nación.
5. Secretaria de Energia de la Nación.
6. ENRE (Ente Nacional Regulador de la Energia)
7. Servicio Meteorológico Nacional.
8. Sistema de Información Ambiental Nacional.
9. Sistema Federal de Áreas Protegidas.
10. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

Adicionalmente, se ha consultado la bibliografía mencionada en el punto 9 de este informe, los cuales han sido utilizados como referencia para realizar la caracterización ambiental del área de estudio.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

2 DATOS GENERALES

2.1 Datos empresa solicitante

Energía del Sur S.A.

Central Térmica Patagonia

Ruta 39, Km. 12, Ciudadela

Comodoro Rivadavia

CHUBUT - ARGENTINA

Tel : (0297) 454-9046 (+ líneas rotativas)

Contacto: Ing. Jorge E. Ramos

e-mail: jramos@edssa.com.ar

2.2 Datos responsables técnicos de la elaboración del proyecto

Ing. Jorge E. Ramos

Gerente de Planta

Ruta 39, Km. 12, Ciudadela

Comodoro Rivadavia

CHUBUT - ARGENTINA

Tel : (0297) 454-9046 (+ líneas rotativas)

e-mail: jramos@edssa.com.ar

2.3 Datos responsable técnico inscripto en el registro de prestadores de servicios ambientales de la provincia de Chubut.

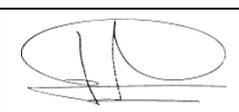
Lic. Javier Alejandro De Santos.

Nº de Inscripción en el Registro Provincial: 120.

Piedrabuena 237. CP 9100, Trelew – Chubut.

Teléfono: (0280) 154585351.

Email: jdesantos@speedy.com.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

2.4 Domicilio para notificaciones

Domicilio N° 1

Ing. Jorge E. Ramos

- Ruta 39, Km. 12, Ciudadela, Comodoro Rivadavia

- Teléfono : (0297) 454-9046 (+ líneas rotativas)

- E-mail: jramos@edssa.com.ar

Domicilio N° 2

Lic. Javier De Santos.

- Piedrabuena 237. CP 9100, Trelew – Chubut.

- Teléfono: (0280) 154585351.

- Email: jdesantos@speedy.com.ar

2.5 Actividad

Actividad principal de la empresa: Central Térmica - Generación de Energia Eléctrica.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

3.1 Descripción general

3.1.1 Nombre del proyecto

AMPLIACION CENTRAL TERMICA PATAGONIA – ENERGIA DEL SUR, INSTALACION DE TURBINA DE GAS, COMODORO RIVADAVIA - PROVINCIA DEL CHUBUT

3.1.2 Naturaleza del proyecto

Ampliación de la Central Térmica Patagonia mediante la instalación de un generador de energía eléctrica de 38 MW (Turbina de Gas).

3.1.2.1 Fundamentos del proyecto

El proyecto consiste en instalar un nuevo generador de energía eléctrica de 38 MW, con características de eficiencia y bajas emisiones similar a los ya instalados, con el objeto de contribuir a responder al constante crecimiento de la demanda de energía en la zona (la demanda máxima se encuentran actualmente en 170 MW)

La Turbina se instalará dentro del predio de la existente Central Térmica Patagonia ubicada en el km. 12 de la Ruta Provincial 39, en cercanías de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, debido fundamentalmente a la necesidad de contar con mayor energía en la región.

3.1.2.2 Políticas de crecimiento

Energía del Sur S.A. es una empresa de generación termoeléctrica de la Patagonia Argentina. Cuenta con un ciclo combinado con una potencia instalada de 138 Mw que proporciona a los diversos sectores de la sociedad y de la industria energía eléctrica en calidad y cantidad suficientes para contribuir al desarrollo poblacional en su conjunto.

La empresa ha venido implementando un plan de inversión y expansión sostenida desde el año 2004 con una inversión de US \$55 millones para cerrar su ciclo combinado mediante la provisión e instalación de una turbina de vapor de 60 Mw de potencia y dos calderas de recuperación de calor, incrementando así su capacidad instalada en un 77%.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

El ciclo combinado tiene una potencia instalada de 138 MW compuesto por 2 turbo generadores marca General Electric Frame 6 – 6001B.- DNL 1, que utilizan gas natural como combustible y una turbina a vapor marca ABB de 60 MW de potencia.

3.1.2.3 Justificación del proyecto

La necesidad de implantar una nueva turbina surge como consecuencia de contar con factibilidad y abastecimiento de energía eléctrica.

En función de los potenciales beneficios para la región que representa el proyecto, el sitio seleccionado constituye, de acuerdo a estudios y análisis realizados, el lugar indicado que reúne las condiciones y características específicas necesarias para asegurar el éxito del emprendimiento.

3.1.2.4 Características técnicas del proyecto

La obra objeto de este IAP comprende la ejecución de las actividades correspondientes a la construcción e instalación de una turbina de gas.

Actualmente Energía del Sur cuenta con una Central Térmica de Generación de Energía Eléctrica del tipo Ciclo Combinado que permite abastecer gran parte de la actual demanda de Comodoro Rivadavia y su zona de influencia en una forma eficiente y con emisiones mínimas, permitiendo un importante ahorro en las emisiones de efecto invernadero.

La planta tiene una capacidad instalada de 130 MW y se encuentra ubicada en el Km 12 de la Ruta Provincial N° 39, en cercanías del Barrio Ciudadela.

Una central térmica es una instalación que transforma energía térmica (normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón) en energía mecánica, la cual luego produce electricidad mediante la rotación del eje de un generador. Este tipo de centrales se puede clasificar por el tipo de turbina (vapor o gas) y por el tipo de combustible que utiliza. Particularmente la Central Térmica Patagonia opera actualmente como Ciclo Combinado con dos turbina de gas y una turbina de vapor.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En una turbina de gas de ciclo abierto un compresor toma aire de la atmósfera, lo comprime y lo deposita en la cámara de combustión, donde al mismo tiempo se inyecta el combustible (gas natural en este caso) y se provoca la combustión. Esta combustión provoca la rápida expansión de los gases, lo que hace mover la turbina y a través de ésta el eje del generador. Luego de este proceso los gases de combustión vuelven a la atmósfera, razón por la cual este proceso recibe el nombre de ciclo abierto.

Para las turbinas de vapor la energía mecánica necesaria para mover el rotor del generador se obtiene a partir del vapor formado al hervir agua en un recuperador de calor. El agua es tomada por una bomba y depositada en el recuperador de calor a alta presión. En este lugar el agua hierve debido al aumento de la temperatura que provoca el paso de los gases de combustión de la turbina de gas. Luego, este vapor a alta presión se hace llegar a la turbina donde su expansión provoca el movimiento de esta última. El vapor se transforma luego en agua al pasar por un condensador y es tomado nuevamente para realizar el mismo ciclo.

En el ciclo combinado se combinan estos dos tipos de tecnologías para aprovechar al máximo el combustible. Así, el gas de combustión utilizado para hacer girar la turbina a gas sale a alta temperatura de la misma, por lo que es posible reutilizarlo para calentar el agua y transformarla en vapor en el recuperador de calor colocado a la salida.

La configuración del Ciclo Combinado de Energia del Sur tiene un excelente desempeño en relación al ahorro de emisiones de efecto invernadero logrado a través de:

- Un moderno sistema de combustión en las turbinas de gas para lograr gases de escape con bajo contenido de gases de efecto invernadero.
- La utilización del calor de los gases de escape de las turbinas de gas para obtener vapor y generar energía adicional sin gasto de combustible.

Con el objeto de contribuir a responder al constante crecimiento de la demanda de energía en la zona (la demanda máxima se encuentran actualmente en 170 MW), Energia del Sur ha encarado el proyecto de ampliar la existente Central Térmica Patagonia con la instalación de

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

un nuevo generador con características de eficiencia y bajas emisiones similar a los ya instalados.

En el proyecto se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto que funcionará con gas natural como combustible y con una moderna tecnología que le permitirá cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.

Resulta importante mencionar que el proyecto ha sido diseñado contemplando la posibilidad de ampliar las instalaciones en una etapa futura para operar también como ciclo combinado.

El suministro de gas natural se hará a través del gasoducto de 8” existente y que alimenta actualmente a la Central.

La energía generada se entregará en barras de 132 kV de la Estación Patagonia, ubicada en forma anexa a la Central. Y de allí se distribuirá a través de las líneas de interconexión existentes.

3.1.2.5 Descripción de los equipos

3.1.2.5.1 Turbina de gas

La generación de energía eléctrica en este tipo de centrales se basa en el funcionamiento de una turbina de gas que moviliza al generador eléctrico, y a través de la estación transformadora entrega la energía al Sistema Interconectado Nacional.

En la turbina de gas se utiliza la energía desarrollada en la combustión de la mezcla combustible-aire, siendo los gases de la combustión los que se expanden en la turbina y provocan su giro.

En líneas generales una turbina a gas está conformada por:

- El compresor
- La cámara de combustión
- La turbina

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- El generador eléctrico

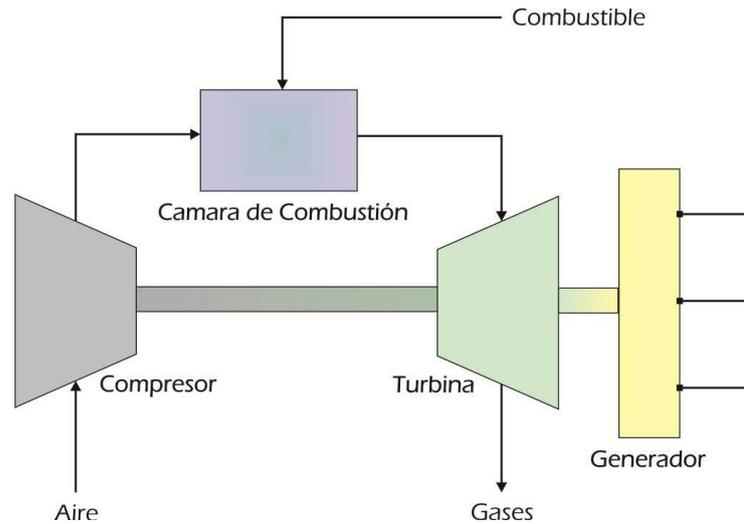
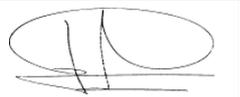


Figura 3. Esquema general de turbina a gas y generador.

En la Figura 3 se presenta un esquema típico de la operación de la turbina de gas y un generador donde el aire es tomado y comprimido, para luego ser mezclado con el combustible. En la cámara de combustión se produce el encendido o inflamado. Este gas caliente y presurizado es luego expandido a través de la turbina suministrando energía mecánica. A través del movimiento de la turbina se genera el movimiento del eje del generador. Luego de este proceso los gases de escape vuelven a la atmósfera, razón por la cual recibe el nombre de ciclo abierto.

De este modo, en una turbina de gas se presentan cuatro procesos: compresión, combustión, expansión y escape.

La compresión se produce entre la entrada y salida del aire del compresor. Aquí la temperatura y presión del aire se incrementan. Sucede después la combustión dentro de la cámara de combustión, y para ello el combustible y el aire, en proporciones determinadas, son mezclados y quemados obteniéndose de este modo una adición de calor que causa un incremento en el volumen.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Los gases de combustión entrarán a la turbina donde se producirá su expansión y aceleración produciendo el giro del rotor de la turbina. La energía térmica (energía química del combustible) será transformada en energía eléctrica a través del eje solidario del rotor de la turbina y del generador eléctrico.

Los gases de escape de la turbina serán conducidos a una chimenea que los descarga a la atmósfera.

De este modo, los principales componentes de una Turbina a Gas son, la turbina, el generador, sistemas auxiliares de la turbina, el recinto de la turbina, el sistema de puesta en marcha y sus requerimientos eléctricos asociados, el equipo I&C (instrumentación y control), sistema de toma de aire y chimenea de escape.

A continuación en la Figura 4 y Figura 5 se presenta un esquema de la turbina y sus componentes.

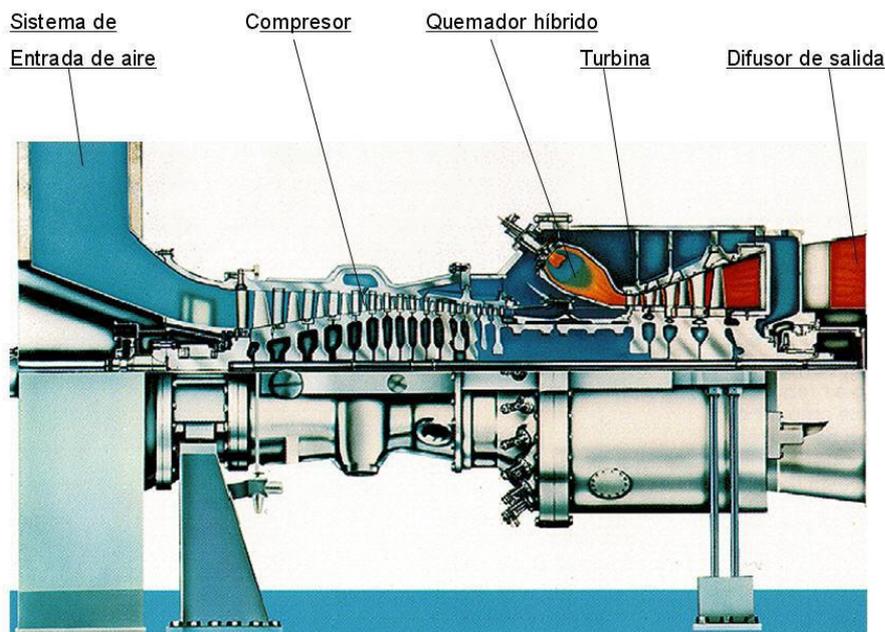
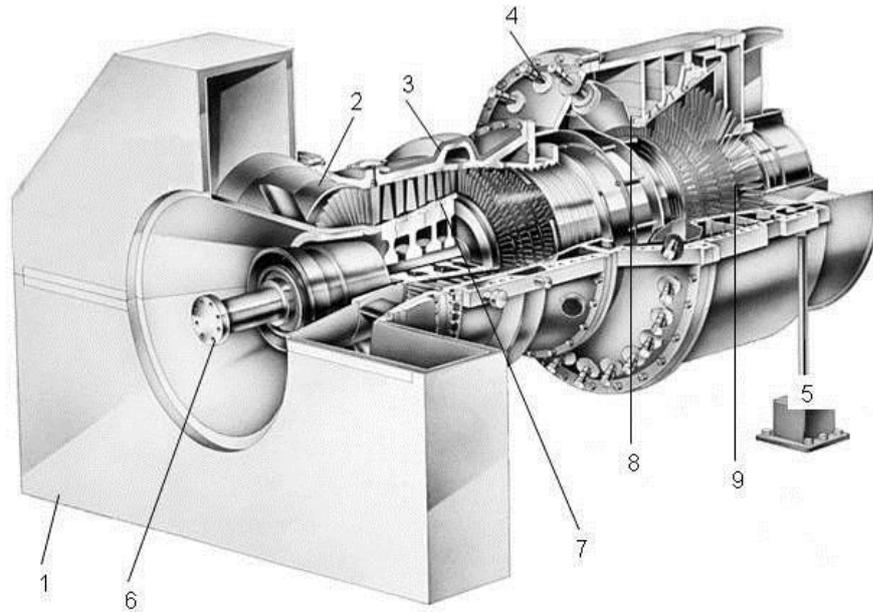


Figura 4. Esquema de una turbina a gas y sus componentes.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 Conducto de admisión de aire | 5 Carcaza de la Turbina |
| 2 Cubierta del cojinete del compresor | 6 Rotor |
| 3 Carcaza del Compresor | 7 Compresor |
| 4 Carcaza de descarga del compresor | 8 Cámaras de Combustión |
| | 9 Turbina |

Figura 5. Esquema y vista interior de una turbina a gas y sus componentes.

3.1.2.5.1.1 Carcaza Exterior y Rotor

Una característica típica de la turbina de gas es un rotor común compartido por el compresor y la turbina propiamente dicha. El rotor está soportado en ambos extremos por cojinetes de deslizamiento con recubrimiento de material antifricción.

Las partes fijas del compresor y turbina están soportadas por las carcazas exteriores. La carcaza de compresor está comprendida por cuatro secciones y la de turbina por una.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.2.5.1.2 Compresor

En el compresor, el aire entra por el ducto de admisión, que debe garantizar una entrada uniforme del aire con un mínimo de pérdidas. En este sector el aire aumenta la presión y temperatura. El compresor consta de 17 etapas fijas y móviles. Las etapas fijas direccionan el aire sobre las paletas que componen la parte móvil.

3.1.2.5.1.3 Turbina

En la turbina la energía cinética generada en la combustión del aire comprimido proveniente del compresor con el combustible se transforma en energía mecánica, al empujar las paletas de la turbina. La turbina consta de 3 etapas fijas y móviles. Las etapas fijas direccionan los gases de escape sobre los alabes que componen la parte móvil.

3.1.2.5.1.4 Sistema de Combustión

Debido a que el principal efluente de una turbina de gas son las emisiones gaseosas que contienen gases de efecto invernadero (principalmente óxidos nitrosos – NO_x), la turbina cuenta con un moderno sistema de combustión denominado Dry Low NO_x (DLN) que permite minimizar estos gases.

A diferencia de otros métodos para minimizar las emisiones, como la inyección de agua o vapor en la combustión, que utilizan gran cantidad de agua, este método es denominado “seco” por no tener consumo de agua.

El sistema logra bajas emisiones a través de:

- Hacer una mezcla homogénea de combustible y aire previa a la combustión.
- Obtener una baja temperatura de llama por una mezcla pobre de aire-combustible y posterior dilución de la llama.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

El sistema comprende diez cámaras de combustión dispuestas en forma anular y equipadas con inyectores de gas primarios y secundarios.

Una gran parte del aire que sale del compresor ingresa a los tubos de llama en las cámaras de combustión para mezclarse con el combustible. Una pequeña parte de este flujo es requerida para diluir la llama previo al ingreso a la turbina y también refrigerar las paredes de los tubos de llama.

El combustible es inyectado conjuntamente con el aire y mezclado homogéneamente en la primer parte del tubo de llama, a los fines de permitir una mayor reacción entre los componentes y un quemado completo y uniforme en la segunda porción del tubo de llama. Con esto se minimiza la producción de NOx en la combustión y se asegura una distribución uniforme de temperatura en la entrada a la turbina.

Un moderno sistema de control permite producir las acciones necesarias para poner en funcionamiento el sistema y mantenerlo en operación en forma confiable y controlada.

3.1.2.5.1.5 Información técnica de la turbina de gas:

Marca: GEC ALSTHOM

Modelo: PG 6541 B

Combustible: Gas Natural

Potencia Nominal (*): 38.340 KW

Consumo Específico: 10.860 Btu/kWh

(*): en condiciones ISO: temp. amb: 15 °C / presión atm: 1.014 mbar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.2.5.1.6 Condiciones de los Gases de Escape:

Caudal: 500.760 kg/h

Temperatura: 539 °C

Humedad: 6,4 %

Velocidad: 18,7 m/s

Altura Chimenea: 10.9 mt

3.1.2.5.2 Sistemas auxiliares de la turbina de gas

3.1.2.5.2.1 Sistema de Aire de Admisión de la Turbina

El aire empleado para el funcionamiento de la turbina será tomado del ambiente. Debido a que el mismo puede contener impurezas que podrían dañar u obstruir el buen funcionamiento de la turbina, el sistema se encuentra dotado de filtros de aire.

Los filtros se encuentran dispuestos de forma vertical en el compartimento o “casa” de filtros, que posee una estructura sobre-elevada del nivel del suelo y que permite la inspección y cambio de los filtros.

Posteriormente el aire transita por el ducto horizontal de admisión en el que se encuentran dispuestos los silenciadores que permiten atenuar los ruidos producidos por el paso del aire a gran velocidad.

Finalmente el aire ingresa en la admisión (inlet) adonde es direccionado a la entrada del compresor en forma homogénea.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.2.5.3 *Sistema de Salida o Escape de Gases*

El sistema de salida de gases consiste en un plenum, un ducto y una chimenea que permiten direccionar los gases de escape de la turbina a la atmosfera.

El plenum captura los gases que salen de la turbina y los direcciona en forma radial hacia el ducto dispuesto verticalmente sobre el plenum.

El ducto está vinculado al plenum por una junta de expansión que permite la dilatación térmica de los distintos componentes.

En el ducto se encuentran dispuestos los paneles silenciadores. Los mismos contienen fibras cerámicas que absorben los ruidos provocados por el paso de los gases de escape.

Posteriormente los gases transitan un tramo de chimenea que asegura su liberación a la atmosfera a una altura y velocidad que permite su adecuada dispersión.

Finalmente la chimenea posee una plataforma exterior que permite el acceso para el monitoreo periódico de emisiones gaseosas.

3.1.2.5.3.1 *Sistema de aceite de lubricación y control*

Este sistema provee lubricación y absorción de calor a los cojinetes de turbina, de generador y engranajes de la caja reductora de carga y la caja de accesorios.

Adicionalmente, el aceite es usado como fluido hidráulico para el sistema hidráulico de control.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos principales:

Un tanque reservorio de 8700 litros de aceite.

Una bomba principal mecánica alojada en la caja de accesorios para lograr la circulación forzada del lubricante.

Una bomba auxiliar impulsada por un motor eléctrico de corriente alterna alimentado por los sistemas auxiliares de CA de la turbina.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Una bomba de emergencia impulsada por un motor de corriente continua alimentado por el sistema de baterías de la turbina.

Dos intercambiadores de calor agua-aceite dispuestos para ser utilizados uno en servicio y otro de respaldo. El cambio de intercambiador se puede realizar sin interrumpir la circulación de aceite.

Dos grupos de filtros dispuestos para ser utilizados uno en servicio y otro de respaldo. El cambio de filtros se puede realizar sin interrumpir la circulación de aceite.

3.1.2.5.3.2 Sistema de Refrigeración de turbina y generador

El sistema de refrigeración está diseñado para suministrar los requerimientos de disipación de calor del sistema de lubricación, del generador eléctrico y del motor diesel de arranque.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos principales:

Un tanque de expansión que permite almacenar la reserva de refrigerante básicamente compuesto por agua desmineralizada y un porcentaje de anticongelante.

Una bomba mecánica impulsada por la caja de accesorios para lograr la circulación forzada del refrigerante hacia los distintos componentes del sistema.

3.1.2.5.4 Generador eléctrico

El generador a utilizar es de tipo sincrónico refrigerado por aire y que se conecta a la turbina a través de una caja de engranajes de tipo reductora para adaptar la velocidad a la de sincronismo.

En líneas generales, los componentes principales del generador son el rotor, el estator, el sistema de excitación, el sistema de refrigeración, sistema de aceite de lubricación, sistema de puesta a tierra y sistema de protección.

El rotor es la parte móvil del alternador, construido generalmente a partir de un cilindro macizo de acero magnético forjado (Cr, Ni, Va, Mo), con ranuras mecanizadas en las que van

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

alojadas las bobinas de excitación de corriente continua (generada y regulada por el sistema de excitación). Estas bobinas, tienen sus cabezas sujetas por medio de anillos de retención de acero amagnético inoxidable y de alta resistencia mecánica. El rotor está soportado en ambos extremos por cojinetes de deslizamiento con recubrimiento de material antifricción.

La envolvente exterior de la máquina está constituida por una carcasa cilíndrica hermética, con chapas soldadas y reforzada internamente mediante nervaduras axiales y radiales que dotan de la rigidez necesaria para soportar sobrepresiones que pudieran ocasionarse en su interior.

El núcleo magnético del estator está construido por chapas magnéticas de alta calidad, estas láminas están cortadas en sectores y recubiertas por ambos lados con barniz aislante para evitar pérdidas. En las ranuras de este núcleo se alojan las bobinas que conforman el bobinado estatorico en el cual se inducen las tensiones que generan las corrientes que el generador entrega al sistema.

El sistema de excitación es el equipo que suministra la corriente al devanado inductor de la máquina, incluyendo además todos los órganos de regulación y control y los dispositivos de protección.

El sistema de refrigeración es del tipo aire-agua, haciendo pasar el aire caliente extraído del interior del generador por radiadores dispuestos en los laterales del mismo. El aire enfriado es ingresado nuevamente al generador constituyendo así un circuito cerrado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

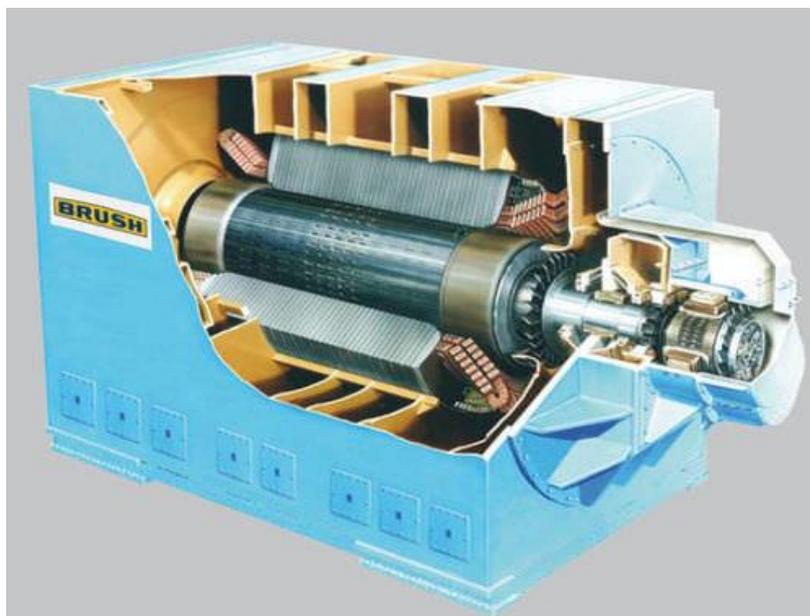


Figura 6. Generador sincronico trifásico con excitatriz rotativa.

3.1.2.5.5 *Sistema de suministro de gas natural*

El suministro de gas natural se hará a través del gasoducto de 8” existente y que alimenta actualmente a la Central.

Para hacer frente al aumento de caudal, se realizaran adecuaciones en la Estación Reguladora de Presión (ERP) existente.

Todo el sistema de gas combustible está diseñado en concordancia con los requerimientos de las normas aplicables AGA, API y ASME. El objeto del sistema es el de acondicionar el gas combustible que ingresa con el objeto de cumplir con los requerimientos para el suministro de gas a cada una de las turbinas.

El sistema consta de:

Tanque Knock out para retener partículas pesadas

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Filtro separador que remueve las partículas y un sistema separador que quita el líquido del gas, este líquido es transportado a un tanque de almacenamiento el cual posee un sensor que indica el momento en que el mismo está lleno y se debe deponer el contenido.

Calentador de gas para acondicionar la temperatura de gas.

Filtros secos para retener las partículas más finas.

Ramales de regulación de la presión del gas combustible para reducir la presión a los fines de cumplir con los niveles que requiere la turbina de gas.

El sistema de medición del consumo de gas por el método de placa orificio asociado a un transmisor multivariable de campo montado y un computador de caudal.

El Filtro Final del Gas Combustible consiste en un filtro separador el cual es instalado en la línea de gas de combustible en la entrada de cada una de las turbinas. El objeto de este filtro final es el de quitar las partículas en la tubería luego del sistema de acondicionamiento de gas.

El gas natural que es suministrado debe cumplir con requerimientos mínimos de calidad impuestos para combustibles de turbina de gas.

3.1.2.5.6 *Transformador de potencia*

La función del Transformador de Potencia o de bloque es elevar la tensión de la energía generada en la turbina de gas para poder transportarla a valores de corriente razonables.

La capacidad del transformador de potencia es de 50 MVA y elevara la tensión de 11,5 kV a 132 kV. Contará con un sistema de ventilación forzada para lograr la máxima potencia de diseño y las protecciones propias típicas para este tipo de equipos (Relé Bucholz, válvula sobrepresión, Imagen térmica) y con la correspondiente contención secundaria.

A la salida del transformador se instalaran descargadores del tipo de óxido de zinc (ZnO) y adecuados para la protección del equipamiento contra sobretensiones. Serán suministrados con un contador de descargas, con indicador de corrientes de fuga.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.2.5.7 *Campo de maniobras de 132 KV*

A continuación se presentan las especificaciones previstas para los elementos constitutivos de la instalación del campo de maniobras que permite la vinculación del transformador de potencia con la barra de 132 kV de la Estación Transformadora Patagonia.

3.1.2.5.7.1 *Interruptor*

Será exclusivamente de corte en SF-6 (gas hexafluoruro de azufre). Será capaz de interrumpir altas corrientes de falla y estar libre de reencendido. Deberá poseer una bobina de cierre y dos de apertura, aptos para funcionamiento unitripolar y la posibilidad de ser comandados localmente y a distancia.

3.1.2.5.8 *Seccionadores*

Deberán ser capaces de conducir en forma permanente la corriente nominal de diseño y podrán ser operados bajo tensión y sin carga. Según su lugar de instalación, variará la disposición de sus cuchillas principales: serie, paralelo y con puesta a tierra.

3.1.2.5.8.1 *Transformadores de Corriente*

Deberán ser monofásicos, para montaje en posición vertical. Podrán conducir la corriente primaria nominal en forma permanente y la de rango extendido durante un minuto. Poseerán núcleos (combinados) para alimentar los circuitos de baja tensión de medición y protección.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.2.5.8.2 Transformadores de Tensión Capacitivos

Serán monofásicos, para montaje en posición vertical. No deberán producir efectos de ferro resonancia asociados a las capacidades de las líneas y otros equipos. Poseerán núcleos (combinados) para alimentar los circuitos de baja tensión de medición y protección.

3.1.2.6 Ruidos:

La Turbina de gas contara con paneles acústicos y la chimenea de escape cuenta con silenciadores para garantizar que los niveles de ruido están por debajo de los límites permitidos, cumpliendo con la normativa vigente.

Valor garantizado: 85 dB(A) medidos a un metro de la fuente

3.1.2.7 Acondicionamiento del terreno.

Para la ejecución de las Obras, se procederá a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho.

Por otro lado se procederá al nivelado y compactado de todo el terreno.

El fondo de las excavaciones será nivelado adecuadamente y horizontalizado. La tolerancia de las elevaciones indicadas en los planos será ± 50 mm.

Cuando sean necesarios rellenos o terraplenes para alcanzar la cota de nivelación indicada en los planos, estos se efectuarán con tierra proveniente de las mismas excavaciones del predio.

3.1.2.8 Actividades del proyecto

Para la etapa de Construcción vinculada a la construcción, las acciones a tener en cuenta serán:

- Preparación del terreno.
- Transporte de materiales, equipos y maquinarias.
- Instalaciones provisorias – Obrador.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Obra Civil
- Sistema de Gas
- Turbogenerador - Instalación de la Turbina:
- Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV
- Terminación de obra:
- Generación de residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación y funcionamiento:

- Generación de Energía Eléctrica.
- Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
- Generación y Gestión de Residuos Sólidos Operativos.
- Contingencias.

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.3 Marco legal, político e institucional

A continuación se efectúa un listado del Marco legal, político e institucional que se adopta como referencia, en la evaluación ambiental del proyecto.

El presente marco legal incluye una breve síntesis de la legislación vigente a nivel Nacional, Provincial, y Municipal a ser aplicables.

3.1.3.1 Constitución Nacional

Tabla 3 Constitución Nacional

Norma / Ley	Organismo	Resumen
Art. 41	Constitución Nacional	Establece que todos los habitantes tienen derecho a un ambiente sano y el deber de preservarlo. El daño ambiental generará la obligación de recomponer según establezca la ley. Las autoridades deben velar por el cuidado del ambiente, el uso de los recursos, protección de la biodiversidad y la educación ambiental. La Nación y las provincias deben dictar normas de presupuestos mínimos de protección ambiental. Quedan prohibidos los ingresos de residuos peligrosos o radioactivos al territorio nacional
Art. 43	Constitución Nacional	Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley.
Art. 124	Constitución Nacional	Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico - social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines. Podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.3.2 Constitución provincial

La Constitución de la Provincia del Chubut, tutela la protección del medio ambiente y regula respecto de los recursos naturales renovables y no renovables en su territorio, a saber.

Tabla 4 Constitución Provincia del Chubut

Norma / Ley	Organismo	Resumen
Art. 34	Constitución Provincial	El reconocimiento de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos
Art. 99	Constitución Provincial	El Estado ejerce el dominio originario y eminente sobre los recursos naturales renovables y no renovables, migratorios o no, que se encuentran en su territorio y su mar, ejerciendo el control ambiental sobre ellos. Promueve el aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo, conservación, restauración o sustitución
Art. 100	Constitución Provincial	La tierra es un bien permanente de producción y desarrollo. Cumple una función social. La ley garantiza su preservación y recuperación procurando evitar tanto la pérdida de fertilidad como la erosión y regulando el empleo de las tecnologías de aplicación.
Art. 101	Constitución Provincial	Son de dominio del Estado las aguas públicas ubicadas en su jurisdicción que tengan o adquieran aptitud para satisfacer usos de interés general. La ley regula el gobierno, administración, manejo unificado o integral de las aguas superficiales y subterráneas, la participación directa de los interesados y el fomento de aquellos emprendimientos y actividades calificadas como de interés social. La Provincia concierta, con las restantes jurisdicciones, el uso y el aprovechamiento de las cuencas hídricas comunes
Art. 102	Constitución Provincial	El Estado promueve la explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, incluidos los hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos y minerales nucleares, existentes en su territorio, ejerciendo su fiscalización y percibiendo el canon y regalías correspondientes. Promueve, asimismo, la industrialización en su lugar de origen.
Art. 103	Constitución Provincial	Todos los recursos naturales radioactivos cuya extracción, utilización o transporte, pueden alterar el medio ambiente, deben ser objeto de tratamiento específico.
Art. 104	Constitución Provincial	La fauna y la flora son patrimonio natural de la Provincia. La ley regula su conservación.
Art. 105	Constitución Provincial	El bosque nativo es de dominio de la Provincia. Su aprovechamiento, defensa, mejoramiento y ampliación se rigen por las normas que dictan los Poderes públicos provinciales. Una ley general regula la enajenación del recurso, la que requiere para su aprobación el voto de los cuatro quintos del total de los miembros de la Legislatura. La

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

		misma ley establece las restricciones en interés público que deben constar expresamente en el instrumento traslativo de dominio, sin cuyo cumplimiento éste es revocable. El Estado determina el aprovechamiento racional del recurso y ejerce a tal efecto las facultades inherentes al poder de policía
Art. 106	Constitución Provincial	El Estado deslinda racionalmente las superficies para ser afectadas a Parques Prov. Declara por ley, que requiere para su aprobación el voto de los dos tercios del total de los miembros de la Legislatura, zonas de reserva y zonas intangibles y reivindica sus derechos sobre los Parques Nac. y su forma de administración. En las reservas regula el poblamiento y el desarrollo económico
Art. 107	Constitución Provincial	El Estado promueve el aprovechamiento integral de los recursos pesqueros y subacuáticos, marítimos y continentales, resguardando su correspondiente equilibrio. Fomenta la actividad pesquera y conexas, propendiendo a la industrialización en tierra y el desarrollo de los puertos provinciales, preservando la calidad del medio ambiente y coordinando con las distintas jurisdicciones la política respectiva
Art. 108	Constitución Provincial	El Estado dentro del marco de su competencia regula la producción y servicios de distribución de energía eléctrica y gas, pudiendo convenir su prestación con el Estado Nacional o particulares, procurando la percepción de regalías y canon correspondientes. Tiene a su cargo la policía de los servicios y procura su suministro a todos los habitantes y su utilización como forma de promoción económica y social.
Art. 109	Constitución Provincial	Artículo 109. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegura la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños.
Art. 110	Constitución Provincial	Quedan prohibidos en la Provincia la introducción el transporte y el depósito de residuos de origen extra-provincial radioactivos, tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo. Queda igualmente prohibida la fabricación, importación, tenencia o uso de armas nucleares, biológicas o químicas, como así también la realización de ensayos y experimentos de la misma índole con fines bélicos.
Art. 111	Constitución Provincial	Todo habitante puede interponer acción de amparo para obtener de la autoridad judicial la adopción de medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.3.3 Legislación Nacional

Tabla 5 Legislación Nacional de aplicación

Norma / Ley	Organismo	Resumen
Ley 25.675	SADS	LEY GENERAL DEL AMBIENTE: Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
Ley 25.612	SADS	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio.
Ley 25.831	SADS	Régimen de libre acceso a la información pública ambiental.
Ley 25.688	SADS	Preservación de las Aguas.
Ley 25.743	SADS	Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
Ley 19.587	---	LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.
Dec. 351/79	Ministerio de Trabajo de la Nación	Aprueba la reglamentación de la Ley N° 19.587, contenida en los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del citado Decreto.
Dec. 911/96	Ministerio de Trabajo de la Nación	CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS: Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones. La Res 231/96 reglamenta el artículo 9.
Resolución 295/03	Ministerio de Trabajo de la Nación	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones. Modifica Decreto 351/79
Res. 51/97	SRT	PROGRAMAS DE SEGURIDAD: Establece la exigencia de

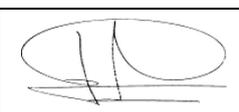
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

		presentación de programas de seguridad a aprobar por el empleador ante la ART, previo a la realización de tareas cubiertas por el decreto 911/96.
Ley 24.557/95	---	RIESGOS DEL TRABAJO: prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.
Ley 25.743	Secretaría de Cultura de la Nación	Ley de protección arqueológica y paleontológica.
Dec. 1.022/04	Secretaría de Cultura de la Nación	Reglamentario de la Ley 25.743.
Ley 24.051	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ley Nacional de Residuos Peligrosos

3.1.3.4 Legislación ENRE, CAMMESA Y SE

Tabla 6 Legislación ENRE, CAMMESA y Secretaría de Energía

Tipo Norma	Origen / aut. aplic.	Nº norma	Título / Descripción requisito legal	Obligación legal
Decreto Nacional	PEN / SEE / ENRE	1398/92	Régimen de Energía Eléctrica. Reglamentario Leyes 24.065 y 15.336	Régimen de energía eléctrica
Ley Nacional	PEN / SE / ENRE / MIyV	24.065	Régimen de Energía Eléctrica. Generación, transporte y distribución de electricidad. Arts. 17 y 56, inc. K. Complementa Ley 15.336	Energía Eléctrica. Generación, transporte y distribución de electricidad

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ley Nacional	PEN	15.336	Ley de Energia Eléctrica. Modificado por Ley 24.065.	Energia Eléctrica. Generación, transporte y distribución de electricidad
Resolución	SRNyA H	708/96	Normas de medición de concentración de gases y material particulado emitidos por chimenea. Metodología y requisitos.	Preservación de la atmósfera.
Resolución	AANR	006/04	Contenidos y formatos de los formularios de presentación del INFORME EJECUTIVO y de los INFORMES DE AVANCE que los agentes del MEM deben presentar al ENRE, en cumplimiento de la obligación establecida en los Puntos V Informes al Enre, V.1. Informes de avance y V.2 Informes Adicionales, del Anexo a la Res. ENRE N°555/01.	Presentación semestral de informes al ENRE
Resolución	ENRE	195/96	Centrales térmicas convencionales. EIA por ampliación	Centrales térmicas
Resolución	ENRE	13/97	Guía Práctica para la Evaluación del Impacto Ambiental Atmosférico para los agentes del MEM que deban presentar al ENRE, EIAs o Diagnósticos Ambientales, referidas a la ampliación de centrales térmicas o a modificaciones de las mismas que pudieran incidir en una variación de las emisiones gaseosas esperadas que pudiera resultar en una modificación de la calidad del aire en las cercanías de la Central.	Metodología para presentar EIA para agentes del MEM
Resolución	ENRE	178/07	Modificación Res. ENRE 555/01. Reemplazo de los términos Plan de Gestión Ambiental (PGA) por Planificación Ambiental (PA).	Planificación ambiental al ENRE
Resolución	ENRE	555/01	SGA. Guía de Contenidos Mínimos de los PGA. Obligación de implementar un SGA certificado (norma referencia: ISO 14.001). Planificación de	Sistema de Gestión Ambiental

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

			actividades. Programas de Gestión. Informes al ENRE (Resumen Ejecutivo, Resumen de Avances, Informes Adicionales). Deroga Res. ENRE 32/94.	ENRE
Resolución	ENRE	636/04	Obliga a mantener vigente la certificación del SGA y a remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorias de mantenimiento o de renovación del SGA. Deben observar los contenidos y procedimientos que establece la Res. AANR 006/04. Deroga Res. ENRE 52/95.	Obligación de mantener certificación SGA y envío de informes
Resolución	SEyM	108/01	Establece las condiciones y requerimientos que deben cumplir las centrales térmicas. Cumplimiento de la legislación ambiental. Límites a la emisión de contaminantes gaseosos. Medición de los niveles de contaminación. Deroga Res. SE 182/95. Ratifica Res. ENRE 881/99	Límites a la emisión de contaminantes gaseosos. Medición de los niveles de contaminación
Resolución	SEE	149/90	Manual de Gestión Ambiental para Centrales Térmicas Convencionales para Generación de Energía Eléctrica. Aprobación. Marzo 1990	Manual de Gestión Ambiental
Resolución	ENRE	ASPA 1/2010	Guía de contenidos, formatos y presentación de los informes previstos en la Resolución ENRE N° 555/2001	Presentación de informes ambientales al ENRE
Resolución	ENRE	Res 13/12	Procedimientos para la medición y registro de emisiones a la atmosfera.	Emisiones a la atmosfera
Resolución	ENRE	ASPA 1/2012	Modelo de datos para el control de emisiones gaseosas en continuo y los formatos de los formularios	Presentación de informes ambientales al ENRE
Resolución	SE	718	Ampliación de plazos hasta Diciembre de 2013 para regularizar mediciones	Emisiones a la atmosfera

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Resolución	SE	404/94	Contar con servicio de auditoria externa de seguridad contra incendios, contaminantes y protección del ambiente	Auditoria externa
Resolución	SE	1102/04	Crea el registro de bocas de expendio de combustibles líquidos, consumo, almacenadores, distribuidores, y comercializadores de combustibles e hidrocarburos a granel y de gas comprimido	Registro bocas de expendio
Resolución	SE	785/05	Registro de tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados. Evaluación técnica y ambiental por empresas certificadora	Registro de tanques aereos
Proced. Técnicos (PT)	CAMME SA / ENRE		Requisitos Técnicos para la Generación, Transporte y Distribución de Energia Eléctrica. Requisitos para la Habilitación y Evaluación de Operadores.	Habilitación de operadores
Anexos	CAMME SA / ENRE		Requisitos Técnicos para la Generación, Transporte y Distribución de Energia Eléctrica.	Requisitos para la Generación, Transporte y Distribución de Energia Eléctrica.
Capítulos	CAMME SA / ENRE		Requisitos Técnicos para la Generación, Transporte y Distribución de Energia Eléctrica.	Requisitos Técnicos para la Generación, Transporte y Distribución de Energia Eléctrica.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.3.5 Legislación Provincial

Tabla 7 Legislación Provincial de aplicación (Prov. de Chubut)

Legislación	Descripción
Ley XI N° 1 (antes Ley 697)	Régimen legal especial de protección establecido por las, a través de las Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general.
Ley XI N° 5 (antes Ley N° 2554)	Apruébese Convenio entre el Gobernador de la Provincia y la Administración de Parques Nacionales por el cual se establece acuerdo mutuo de cooperación para el ordenamiento de los asentamientos humanos.
Ley XI N° 8 (antes Ley N° 2974)	Convenio entre el Instituto Forestal Nac., las Provincias del Chubut, Río Negro y Santa Cruz, el Ministerio del Interior de la Nac., la Administración de Parques Nacionales y la Dir. Nac. de Defensa Civil para organizar un sistema de prevención y lucha contra incendios forestales para las Provincias signatarias del mismo.
Ley XI N° 9 (antes Ley N° 3124)	Convenios previos para el desarrollo de actividades de interés público
Ley XI N° 10 (antes Ley N° 3257)	Conservación de la fauna silvestre. Autoridades de aplicación, atribuciones, multas. Creación de la Junta Asesora de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre.
Ley XI N° 11 (antes Ley N° 3559)	La provincia del Chubut estipula las condiciones de manejo de su patrimonio arqueológico y paleontológico en la Ley N° 3.559/90, modificatoria de la ley N° 877/71. Asimismo es de aplicación la Ley "Régimen de las ruinas y yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos; Decreto Reglamentario N° 1.387/98, cuya autoridad de aplicación es la Subsecretaría de Cultura prov., dependiente del Ministerio de Cultura y Educación
Ley XI N° 12 (antes Ley N° 3716)	Régimen ahorro forestal
Ley XI N° 13 (antes Ley N° 3739)	Prohibición de ingreso de residuos tóxicos al territorio provincial
Ley XI N° 15 (antes Ley N° 4069)	Obligación de realizar trabajos de restauración del espacio natural por parte de quienes realicen aprovechamientos mineros en la Provincia del Chubut.
Ley XI N° 16 (antes Ley N° 4073)	Regulación de las acciones relacionadas con biocidas y agroquímicos.
Ley XI N° 18 (antes Ley N° 4617)	Sistema de Áreas Naturales Protegidas. La Ley N° 4617 modifica a las leyes N° 2161 y N° 4217 y deroga los artículos 1, 2, 12 y 13 de la Ley N° 2161, el artículo 4 de la Ley N° 4217

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ley XI N° 19 (antes Ley N° 4630)	Patrimonio Cultural y Natural. Creación del Registro Provincial de Sitios, Edificios y Objetos de valor patrimonial, cultural y natural. Ratificación.
Ley XI N° 20 (antes Ley N° 4722)	Creación del Area Natural Protegida Península Valdés. Asignación de la Categoría VI "Area Protegida con Recursos Manejados". Aprobación del Plan de Manejo.
Ley XI N° 21 (antes Ley N° 4780)	Creación del Area Natural Protegida Bosque Petrificado Sarmiento. Asignación de la Categoría III "Monumento Natural". Aprobación del Plan de Manejo.
Ley XI N° 22 (antes Ley N° 4793)	Declaración de monumento natural provincial al Huemul.
Ley XI N° 24 (antes Ley N° 5015)	Declaración del Monumento Natural Provincial al Lahuán o Alerce.
Ley XI N° 26 (antes Ley N° 5079)	Creación del área natural protegida Lago Baggilt.
Ley XI N° 29 (antes Ley N° 5277)	Convenio con la Provincia de Río Negro sobre manejo del fuego, para prevenir, detectar y suprimir Incendios Forestales y Rurales.
Ley XI N° 30 (antes Ley N° 5332)	Aprobación del Convenio de Transferencia entre la Provincia del Chubut y la Administración del Area Natural Protegida Península Valdés, con el objeto de ceder y transferir a dicho organismo la administración del "Area Natural Protegida Península Valdés".
Ley XI N° 33 (antes Ley N° 5373)	Convenio de Colaboración entre la Provincia, la Administración de Parques Nacionales y la Municipalidad de Esquel para elaborar un Plan de Manejo Conjunto para el Parque Nacional Los Alerces y la Zona Este del mismo hasta las altas cumbres del Cordón Rivadavia.
Ley XI N° 34 (antes Ley N° 5420)	Adhesión al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) suscripta el 31/8/90.
Ley XI N° 35 (antes Ley 5439)	Sanciona el Código Ambiental Provincial. Establece obligaciones de efectuar Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, actividades u obras capaces de degradar el ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental: En el LIBRO SEGUNDO, Del régimen especial, TÍTULO I, Del estudio del impacto ambiental, CAPÍTULO I, en su Artículo 30° establece quelos proyectos, actividades u obras, públicos o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en la presente ley..... Residuos Peligrosos: En el TÍTULO VI denominado .De los residuos peligrosos. Establece en su Artículo 66° la adhesión a la Ley Nacional N° 24.051 que regula la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos, la que tendrá vigencia en todo el territorio provincial. La norma establece que Autoridad de Aplicación tendrá las facultades otorgadas en la presente ley, con excepción de lo previsto en el artículo 62° de la Ley Nacional N° 24.051.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ley XI N° 36 (antes Ley 5491)	Aprobación de la Carta Acuerdo de Cooperación suscripta entre la Provincia del Chubut, la Fundación Vida Silvestre y el Ente Público no Estatal Administración del Área Natural protegida Península Valdés que tiene por objeto acordar la modalidad de trabajo y el cofinanciamiento para la construcción y puesta en funcionamiento de un Centro de Interpretación para Visitantes que se localizará dentro del Área Natural Protegida Península Valdés.
Ley XI N° 37 (antes Ley 5492)	Aprobación del Convenio Marco de Acuerdo y Cooperación entre la Provincia del Chubut, la Administración del Área Natural Protegida Península Valdés y la Fundación Vida Silvestre, con el objeto de cooperar para promover la conservación de la biodiversidad y el turismo responsable en el Área Natural Protegida Península Valdés. Aprobación de la Carta Acuerdo de Cooperación
Ley XI N° 39 (antes Ley 5512)	Aprueba Convenio entre la Provincia del Chubut y la Fundación Bioandina Argentina para la conservación del Cóndor Andino.
Ley XI N° 40 (antes Ley 5538)	Apruébase el Convenio celebrado con la Cámara Empresaria de Medio Ambiente, para el desarrollo de políticas sustentables en la Provincia del Chubut.
Ley XI N° 42 (antes Ley 5609)	Ratifica el Convenio Marco entre la Secretaría de Turismo de la Nación, La Administración de Parques Nacionales y la Provincia del Chubut con el objeto de trabajar en forma conjunta para promover la creación de nuevas áreas protegidas terrestres, costeras y marinas en la Provincia del Chubut.
Ley XI N° 45 (antes Ley 5771)	Acuerdo Marco Intermunicipal para gestión integral de residuos sólidos urbanos. Su aprobación. Estatuto del Consorcio Público Intermunicipal. Su aprobación.-
Ley XVII N° 2 (antes Ley 124)	Creación de la Dirección Provincial de Bosques y Parques. Creación del Fondo Nacional de Bosques.
Ley XVII N° 7 (antes Ley 1052)	Declárase de interés provincial la protección y forestación de la especie arbórea Sauce Criollo.
Ley XVII N° 9 (antes Ley 1119)	Declárase de interés en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo.
Ley XVII N° 17 (antes Ley 1921)	Adhesión a la Ley Nacional 22428 de Fomento a la Conservación de los Suelos.
Ley XVII N° 24 (antes Ley 2576)	Creación del Registro de Productores Mineros de la Provincia.
Ley XVII N° 25 (antes Ley 2597)	Aprueba Convenio para la utilización de Energía Eólica entre la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y la Provincia, por el que se crea el centro Regional de Energía Eólica para estudio y aplicación del recurso en la prov. y el resto del país
Ley XVII N° 28 (antes Ley 2701)	Apruébase Convenio celebrado entre la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, la Secretaría de Energía de la Nación y la Provincia del Chubut, que tiene por objeto impulsar el desarrollo y aplicación de la energía eólica.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ley XVII N° 29 (antes Ley 2723)	Aprueba Convenio con la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación para la integración de la Provincia al Plan Nacional y Federal Hídrico.
Ley XVII N° 35 (antes Ley 3129)	Normas para explotación de canteras.
Ley XVII N° 37 (antes Ley 3254)	Convenio entre el Centro Regional de Energía Eólica (CREE) y la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE) tendientes al conocimiento, evolución y aprovechamiento de energía eólica en la Provincia de Santa Fe.
Ley XVII N° 39 (antes Ley 3425)	Creación del derecho de compensación minera.
Ley XVII N° 53 (antes Ley 4148)	Código de Aguas de la Provincia del Chubut.
Ley XVII N° 69 (antes Ley 5008)	Prohibición de carga, captura, acosamiento o persecución de las especies cauquenes o avutardas en diversos Departamentos.
Ley XVII N° 88 (antes Ley 5850)	Política Hídrica Provincial
Decreto 1675	Residuos Peligrosos
Decreto 1282	Procedimiento sumarial - infracciones ambientales
Decreto 185/09	Reglamenta el Código Ambiental Provincial
Ley IX N° 40 (antes Ley N° 4.389)	Regulación de la Actividad Eólica. y Decreto Reglamentario 235/99
Ley V N° 61 (antes Ley N° 3657)	Grupos Étnicos y Aborígenes: La normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, es la Ley Provincial 3.657, que crea el Instituto de Comunidades Indígenas, la Ley provincial 4.013 que crea del Registro de Comunidades Indígenas y la Ley Provincial 4.384 que establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Ley I N° 171 (antes Ley N° 4013)	Crea del Registro de Comunidades Indígenas
Ley XXVI N° 916 (antes Ley N° 4384)	Establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Resolución 1476/11	Modificación Código Ambiental Provincial
Resolución N° 83/12	Auditorías ambientales de cierre y obligaciones de notificación
Disposición 185/12	Almacenamiento de Residuos Peligrosos

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.3.6 Legislación Municipal

Tabla 8 Legislación Municipal de aplicación (Comodoro Rivadavia)

TIPO NORMA	ORIGEN / AUT. APLIC.	Nº NORMA	TÍTULO / DESCRIPCIÓN REQUISITO LEGAL	OBLIGACION LEGAL
Resolución	PEM / SMA.	136/04	Creación Registro Público de Sustancias y Residuos Peligrosos	Registro Público de Sustancias y Residuos Peligrosos
Ordenanza	MCR	8095/05	Ordenanza General del Ambiente. Política Ambiental. Clasificación del grado de protección y autorización de actividades.	Clasificación del grado de protección y autorización de actividades.
Ordenanza	MCR	7283/00	Registro Municipal de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos. Certificado Ambiental (renovación anual) para habilitación de industrias, transportes, plantas de tratamiento o disposición y otras actividades que generen u operen con residuos peligrosos.	Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos. Certificado Ambiental anual
Ordenanza	MCR	7199/00	Parámetros microbiológicos Límites en agua para riego. Pueden ser utilizados líquidos residuales domiciliarios previamente tratados y desinfectados.	Parámetros microbiológicos límites en agua para riego.
Ordenanza	MCR	7002/00	Habilitación del Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos	Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos
Ordenanza	MCR	5594/95	Emisiones a la Atmosfera. Fuentes fijas de contaminación atmosférica. Certificado de uso en Conformidad. Emisiones máximas permisibles.	Emisiones a la Atmosfera. Fuentes fijas de contaminación atmosférica
Ordenanza	MCR	3779/91	Código Ecológico Municipal para preservación, conservación, defensa y mejoramiento del	Preservación, conservación,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



			ambiente en todo el ejido municipal. Abarca efluentes líquidos, sólidos y gaseosos, radiaciones ionizantes, ruidos, vibraciones provenientes de fuentes fijas o móviles	defensa y mejoramiento del ambiente en todo el ejido municipal
Ordenanza	MCR	3779-3/92	Condiciones que deben cumplir los efluentes industriales. Límites de emisión de contaminantes. Deja sin efecto Tabla de Emisión de Contaminantes incluida en el Art. 75 de Ord.3779/91	Condiciones que deben cumplir los efluentes industriales. Límites de emisión de contaminantes
Ordenanza	MCR	11.638/14	Residuos Sólidos Urbanos	Establece los estándares de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos generados dentro del ámbito del ejido urbano de la MCR

3.1.4 Vida útil del proyecto

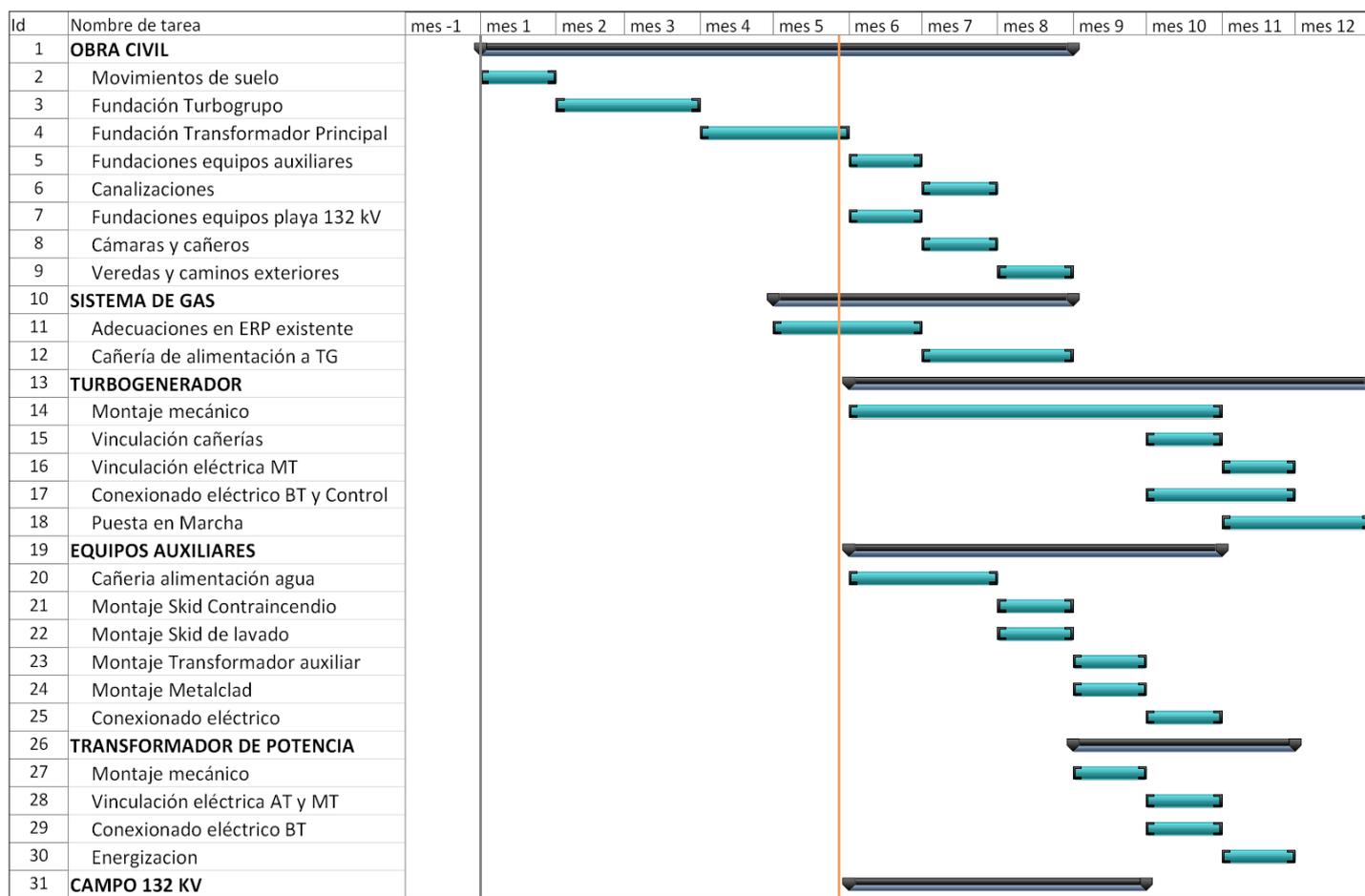
La vida útil del proyecto en su totalidad se estima de aproximadamente 50 años.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.5 Programa de Trabajo, permisos y montos de la obra.

La fecha exacta de comienzo de las tareas será definida una vez que se cuente con todos los permisos necesarios para ello. La duración total estimada de la etapa constructiva es de 12 meses.

Tabla 9. Cronograma



Proyecto: Proyecto instalacion TG
Fecha: jue 28/05/15

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



3.1.5.1 Participación de Superficiarios

Todos los permisos de paso que sean necesarios, sean éstos por predios de propiedad privada, permisos de cruces especiales, interferencias, etc, serán gestionados en forma previa al comienzo de la obra.

3.1.5.2 Interferencias. Paralelismos y Cruces.

Todas las tareas serán realizadas dentro del predio de Energía del Sur.

De realizarse tareas fuera del predio, se consignarán las posibles interferencias las cuales deben serán ratificadas y/o actualizadas por los operadores de las redes de agua y cloacas (Cooperativa), de fibra óptica (Telefónica de Argentina) y gas (Camuzzi Gas del Sur), previo al momento de la realización de la obra.

3.1.5.3 Monto estimativo del proyecto

La inversión prevista es de 18.540.000 dólares + iva (2.543.000 dólares)

Total: 21.083.000 dólares

3.1.6 Ubicación física del proyecto

- Departamento: Escalante
- Localidad: Comodoro Rivadavia
- Latitud: 45°47'33.07"S
- Longitud: 67°30'46.49"O

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



Figura 7 Ubicación Central Térmica Patagonia – Energía del Sur
Fuente: Google

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

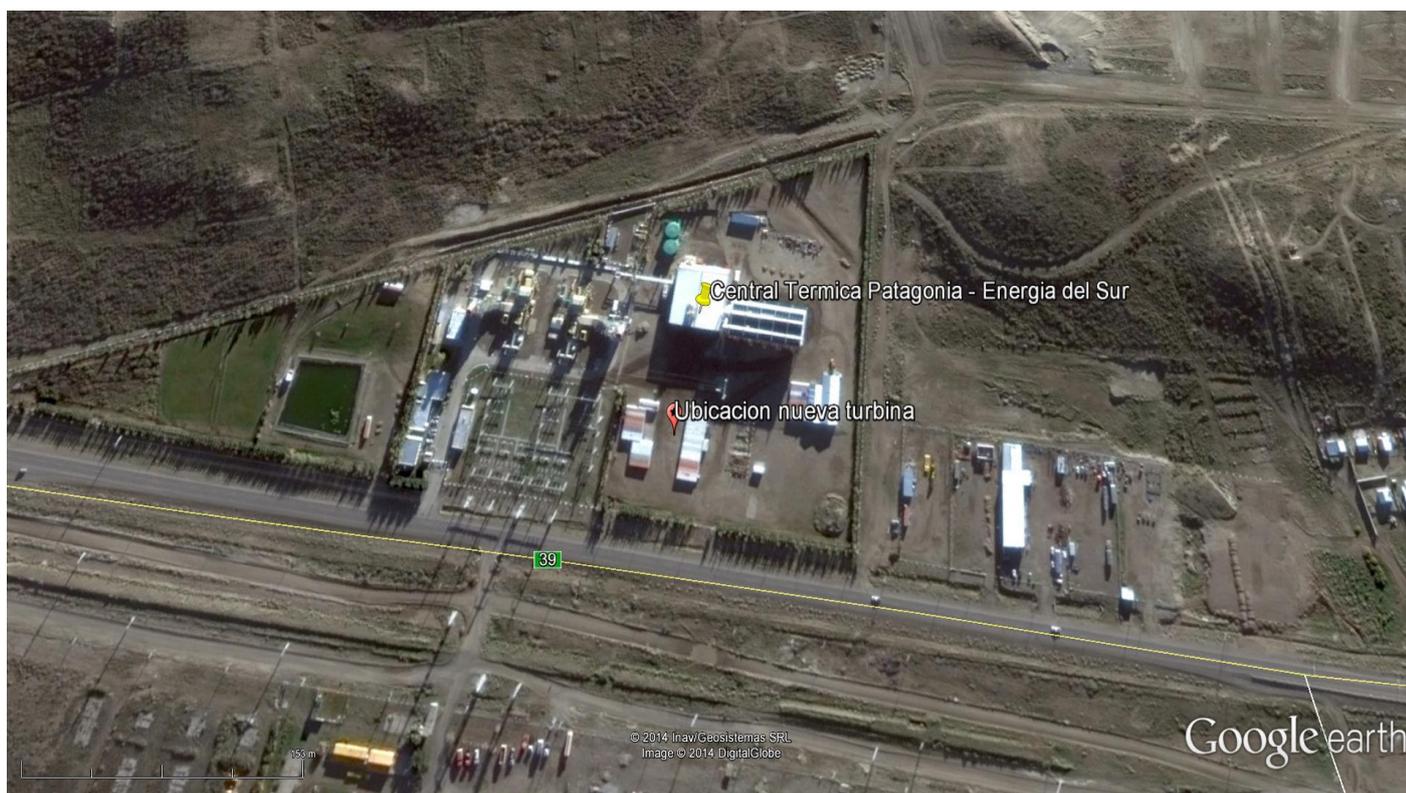


Figura 8 Predio de la Central: Sitio de ubicación de la nueva turbina

En el **ANEXO I**, se puede observar la ubicación del área bajo estudio:

- 1. ANEXO I a: Mapa Provincia del Chubut – Departamento.**
- 2. ANEXO I b: Mapa Departamento.**
- 3. ANEXO I c: Mapa Ubicación Central Térmica.**
- 4. ANEXO I d: Mapa Ubicación Central Térmica Imagen Satelital.**
- 5. ANEXO I e: Mapa Ubicación Predio Central Térmica Imagen Satelital.**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

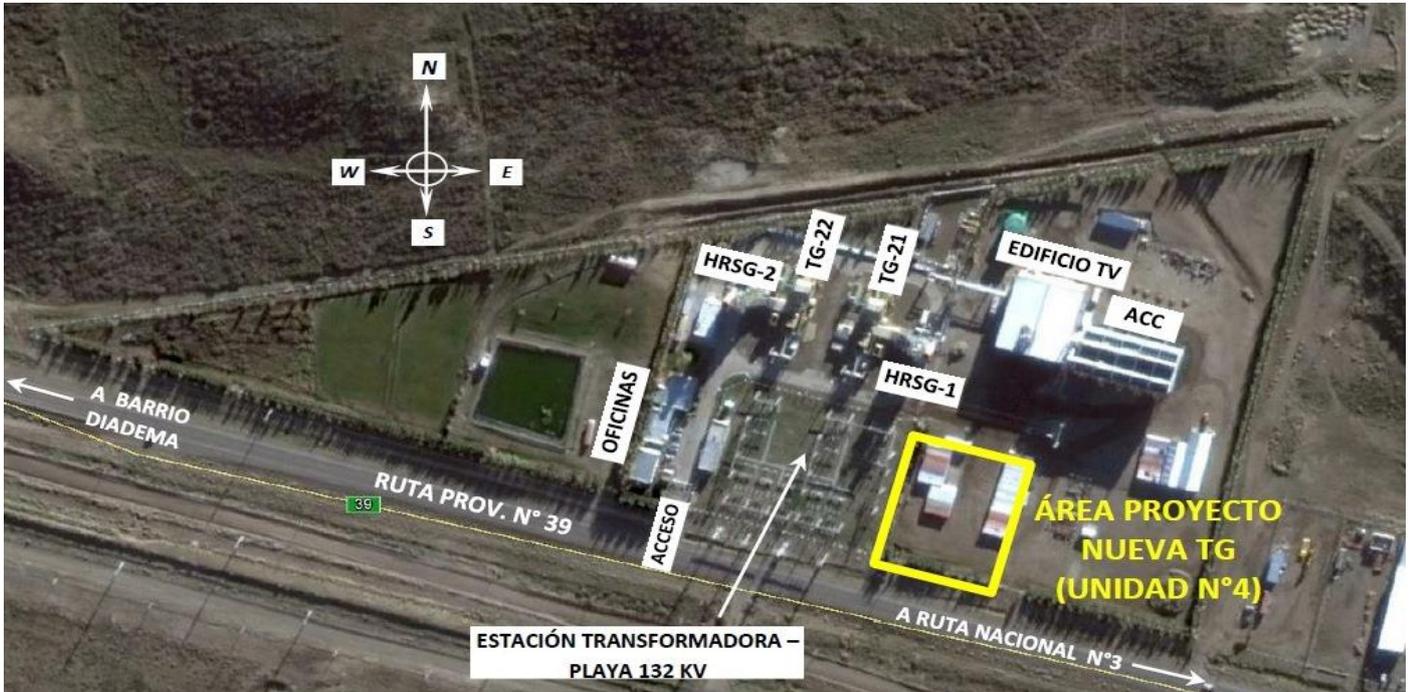


Figura 9 Central Térmica Patagonia e instalaciones actuales.

3.1.7 Vías de acceso

Al mismo se puede ingresar circulando Ruta 39, Km. 12, Ciudadela, camino a Diadema.

3.1.8 Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto.

La necesidad de implantar una nueva turbina surge como consecuencia de contar con factibilidad y abastecimiento de energía eléctrica para la región.

Para obras de estas características, la elección del sitio se reduce considerablemente debido a distintas variables a tener en cuenta: cercanía a las turbinas existentes, disponibilidad de terreno que cumpla con las dimensiones necesarias, viabilidad técnica del mismo, aspectos ambientales, operatividad de la central.

Bajo este contexto se considera que el sitio es ideal para desarrollar el proyecto.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.1.9 Colindancias del predio y actividades desarrolladas

El predio de la Central Térmica es urbano- suburbano colindante con la Ruta N° 39. Cercano a la central se pueden observar la instalación de empresas e industrias.

3.1.10 Situación Legal del predio

El emplazamiento se realizará totalmente dentro del predio donde actualmente funciona la Central Térmica, perteneciente a la empresa.

3.1.11 Requerimientos de mano de obra requerida en las distintas etapas del proyecto, y su calificación.

Las tareas planificadas se realizarán con personal de empresas contratadas.

Se estima que para la etapa de Construcción los requerimientos pueden ser los siguientes: 1 Jefe de Obra, 2 Capataces, 21 Operarios, 1 Sereno, 1 Asesor de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente.

La etapa de operación y mantenimiento será realizada por personal de la Central.

En la figura 10 se observa el Organigrama completo del personal perteneciente actualmente a la Central Térmica Patagonia – Energía del Sur.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

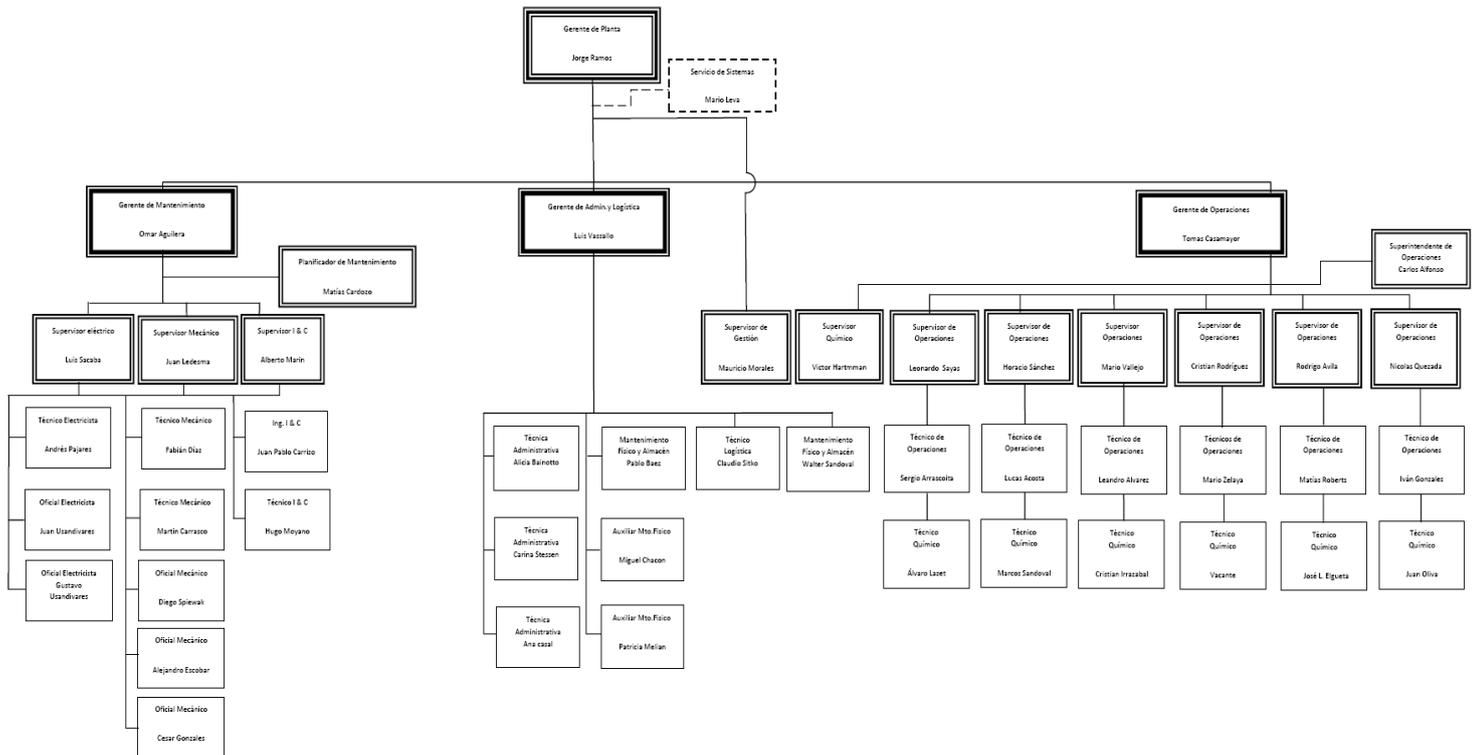


Figura 10 Organigrama de Energía del Sur

3.2 Etapa de preparación del sitio y construcción

Para la etapa de Construcción vinculada a la construcción, las acciones a tener en cuenta serán:

- Preparación del terreno.
- Transporte de materiales, equipos y maquinarias.
- Instalaciones provisorias – Obrador.
- Obra Civil
- Sistema de Gas
- Turbogenerador - Instalación de la Turbina:
- Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV
- Terminación de obra:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



- Generación de residuos.
- Contingencias.

3.2.1 *Programa de Trabajo*

La duración total estimada de la etapa constructiva es de 12 meses.

El Programa de trabajo fue presentado en el ítem 3.1.5. del presente informe

3.2.2 *Preparación del terreno*

Si bien el sitio se encuentra nivelado, la preparación del terreno se corresponde con la etapa de nivelación y excavación de algunos sitios. El terreno sobre el cual se ejecutarán las obras deberá ser preparado para tal fin, realizando los trabajos de limpieza necesarios.

Para la construcción se emplearán los métodos de construcción tradicionales: excavación para zapatas y vigas de fundación, construcción de columnas, vigas resistentes y losas mediante encofrados recuperables y cerramiento de paños ciegos con mampostería de ladrillos huecos.

Para las excavaciones se emplearán retroexcavadoras de porte medio con perfilado final manual de pozos y zanjas. Las herramientas y equipos a emplear serán los de construcción convencional de edificios.

3.2.3 *Equipo utilizado*

La maquinaria y equipo que será utilizado durante la obra se especifica a continuación:

- Camiones para transporte de materiales.
- Camiones volcadores.
- Retroexcavadoras de porte medio
- Miniexcavadoras frontales (tipo Bobcat) o excavadoras a cangilones, p
- Motoniveladora para preparar el terreno previo a la excavación y para el emparejado final de la zona de obra.
- Taladro eléctrico.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Grupo electrógeno 4 KVA.
- Camionetas de servicio y transporte.
- Equipo para pruebas hidráulicas de las cañerías.
- Soldadoras eléctricas y equipo de electrofusión.
- Herramientas livianas de carpintería de madera y metálica para albañilería.
- Herramientas de zanjeo manual,
- Martillos neumáticos para demolición de obstáculos.
- Herramientas y equipo específico para tendido de cables: rodillos de apoyo, medias de tendido, eslingas, grúa, malacate mecánico, etc.

3.2.4 *Materiales*

Los materiales serán transportados hasta el sitio de obra a través de vehículos de carga debidamente autorizados.

Los materiales se almacenarán en forma tal de asegurar la preservación de su calidad y aptitud para la obra. Estarán bajo techo, sobre plataforma de madera u otras superficies duras y limpias, elevadas respecto de nivel del suelo hasta el momento de su utilización

No se contempla la utilización de recursos naturales de la zona como áridos, arcillas, etc. De ser necesario, los mismos serán comprados en lugares habilitados para tal fin.

3.2.5 *Obras y servicios de apoyo*

Las obras y servicios de apoyo se detallan a continuación:

3.2.5.1 *Obrador*

Esta prevista la instalación de un obrador en el mismo predio. El mismo contará con trailers, espacio para la disposición de equipos y materiales.

Se utilizarán baños químicos para el personal que desarrolle las tareas en obra, enviándose luego los residuos a un operador habilitado para tal fin.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.2.5.2 Caminos de Acceso

No se construirán caminos de acceso. Se utilizarán los accesos actualmente existentes en el la Central.

3.2.5.3 Vallados y Portones

Se instalarán vallas y portones temporarios donde sea requerido, para evitar el paso de terceros.

3.2.5.4 Servicios

Se contratarán en forma local los servicios de recolección de residuos provenientes de la obra. Asimismo, se estima que podrá ser necesaria la contratación en forma local de servicios tales como alquiler de grúas u otras maquinarias, comidas, medicina, servicios profesionales, etc.

3.2.6 Requerimientos de energía

3.2.6.1 Electricidad

Durante la etapa de construcción, la energía eléctrica será suministrada por la Central, y de ser necesario se podrá utilizar un grupo electrógeno.

3.2.6.2 Combustible

El combustible para vehículos y maquinaria será comprado en estaciones de servicio locales, y no será almacenado en la obra.

Los combustibles a utilizar son Gas Oil y Nafta, en ese orden de importancia.

3.2.7 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El agua utilizada diariamente será básicamente consumo y será trasportada en dispenser.

Durante la realización de la obra, se utilizará agua para humedecer el suelo y para el hormigón. No se utilizará agua cruda en ninguna etapa del proyecto.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.2.8 *Residuos generados*

Durante la etapa de construcción se prevé la generación de residuos de obra y domiciliarios, tales como residuos propios de la alimentación del personal de obra, embalajes, cintas, hilos, estacas de madera, alambres, viruta, restos de caños, etc. Asimismo se prevé la generación de pequeñas cantidades de residuos peligrosos, tales como trapos y guantes con aceite o pintura, electrodos de soldadura, envases de pintura y grasa, pinceles y rodillos usados.

Los residuos generados serán dispuestos en recipientes (tambores, contenedores) metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y con su correspondiente tapa. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca ó con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua de lluvia en caso de estar a la intemperie.

Los Residuos domiciliarios y de obra (asimilables a domiciliarios) son los siguientes: envases plásticos y de cartón, restos de alimentos, cintas, hilos, trapos y guantes no contaminados, bolsas, botellas, estacas de madera, alambres, tambores metálicos sin contaminar, repuestos mecánicos híbridos, etc. Volumen estimado a generar es de 2 m³.

En relación a los Residuos peligrosos, los mismos son generados en muy bajas cantidades en este tipo de obras.

Los Residuos peligrosos generados son los siguientes: electrodos de soldadura, guantes y trapos con aceite, pintura u otros hidrocarburos, latas de pintura o aceite, pinceles o rodillos sucios, recipientes con restos de aceite o utilizados para almacenar residuos peligrosos, etc. El volumen estimado que podrá generarse es de 1 m³.

El almacenamiento transitorio de los residuos se realizará de la siguiente forma, de acuerdo al Instructivo del Sistema de Gestión Ambiental: I-SGA-01 Manejo de Residuos:

- Residuos de obra: en recipientes de color verde con letras negras, identificados con la leyenda “Residuos Tipo B”, o contenedores con bolsa de polietileno o volquetes con protección de ingreso de agua.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Residuos especiales: en recipientes de color rojo con letras negras, identificados con una leyenda “Residuos Tipo C” o contenedores especiales con bolsa de polietileno. Se mantendrán cerrados, en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo. Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca para evitar derrames o poseer sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua.

Los Residuos domiciliarios y de obra asimilables a los domiciliarios serán retirados por la empresa que realice la recolección municipal de residuos, siempre que esto sea factible.

La disposición final será realizada en el lugar habilitado para tal fin por el Municipio de Comodoro Rivadavia dando cumplimiento a lo establecido en la ordenanza Municipal N° 11.638/14

Los Residuos peligrosos serán retirados por empresas habilitadas, contratadas por Energia del Sur para el transporte de este tipo de residuos.

La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo al tipo de residuo.

3.2.9 Efluentes generados

No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.

Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.

3.2.10 Emisiones a la atmósfera

Los gases de combustión a emitirse sólo son los asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas.

Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podría producir el levantamiento de polvo.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.2.11 *Desmantelamiento de la estructura de apoyo*

Las acciones a realizar en este sentido son las siguientes:

- Una vez finalizada la obra, se eliminarán todos los residuos que no hayan sido enviados oportunamente a disposición final.
- Se restaurarán salidas, calleas, veredas o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción.
- Se dejará el sitio en condiciones lo más aproximadas a las originales.
- Se retirarán del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera.

3.3 **Etapa de operación y mantenimiento**

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación y funcionamiento de la Central:

- Generación de Energía Eléctrica.
- Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
- Generación y Gestión de Residuos Sólidos Operativos.
- Contingencias.

3.3.1 *Programa de Operación y Mantenimiento*

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la nueva turbina será integrada al Sistema de Gestión Ambiental, controlando todos los aspectos ambientales:

1. Niveles de ruido tanto dentro de las instalaciones de la Central como en las zonas circundantes.
2. Inspecciones visuales de las instalaciones.
3. Estado del cerco perimetral.
4. Estado de la cartelería de seguridad.
5. Monitoreo de Gases de emisiones.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

6. Puestas a tierra.
7. Posibles derrames de aceite
8. Correcto almacenamiento y disposición de residuos especiales.
9. Mantenimiento de la turbina

Los aspectos ambientales principales en la generación de energía son informados al ENRE mensualmente en su página web, y semestralmente mediante la presentación de informes ambientales.

3.3.2 Equipamiento requerido para las etapas de operación y mantenimiento de la obra u actividad proyectada.

La etapa de operación y mantenimiento requiere de instrumental para realizar las actividades mencionadas en el punto anterior:

1. Decibelímetro para medir los Niveles de ruido
2. Equipo de medición de gases: La Central posee el equipo Testo 350.
3. Equipo de medición de Puestas a tierra.

3.3.3 Recursos naturales del área que serán aprovechados

No serán alterados recursos en esta etapa.

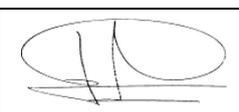
Combustibles: que serán utilizado por los vehículos que realicen actividades de mantenimiento.

3.3.4 Materias primas e insumos que serán utilizados

No se utilizan materias primas, ya que no se trata de un proceso productivo.

3.3.5 Productos finales

No aplica (no se trata de un proceso productivo)

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.3.6 *Subproductos*

No aplica (no se trata de un proceso productivo)

3.3.7 *Forma y características de transporte de materias primas, productos finales, subproductos*

No aplica (no se trata de un proceso productivo)

3.3.8 *Energía eléctrica*

Es una Central de generación de Energía.

3.3.9 *Combustibles*

Podrán requerirse combustibles líquidos para abastecimiento vehículos afectados a tareas de mantenimiento. Los mismos serán obtenidos de estaciones de servicio locales.

3.3.10 *Requerimientos de agua cruda, de reuso y potable*

- Agua desmineralizada: Circuito de Refrigeración: 3.000 litros por año
- Lavado de compresor: Total en lavado de compresor: 28.000 litros por año
 - Lavado en línea (con agua sola): 12 lavados por año de 2.000 litros por lavado
 - Lavado fuera de línea (con agua y detergente biodegradable): Un lavado por año de 4.000 litros por lavado

3.3.11 *Corrientes residuales de las diferentes etapas del proyecto*

La información correspondiente a la etapa de obra ya fue mencionada en los puntos anteriores del presente informe.

Durante la etapa de mantenimiento se prevé la generación de pequeñas cantidades de residuos asimilables a domiciliarios, en eventuales tareas de reparaciones que deban realizarse. Los residuos en cuestión son: embalajes, cintas, hilos, estacas de madera, alambres, envases plásticos y de cartón, trapos y guantes no contaminados, bolsas, botellas, alambres, repuestos mecánicos híbridos, etc. El volumen estimado a generar, por intervención, es de 1-3 m³.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

De igual forma y en relación a los residuos peligrosos, los mismos son generados en bajas cantidades en este tipo de tareas de mantenimiento. Los Residuos peligrosos generados son los siguientes: guantes y trapos con aceite, pintura u otros hidrocarburos, latas de pintura o aceite, pinceles o rodillos sucios, recipientes con restos de aceite o utilizados para almacenar residuos peligrosos, etc. El volumen estimado a generar, por intervención, es menor a 1 m³.

El almacenamiento transitorio de los residuos se realizará de la siguiente forma, de acuerdo al Instructivo del Sistema de Gestión Ambiental: I-SGA-01 Manejo de Residuos:

- Residuos de obra: en recipientes de color verde con letras negras, identificados con la leyenda “Residuos Tipo B”, o contenedores con bolsa de polietileno o volquetes con protección de ingreso de agua.
- Residuos especiales: en recipientes de color rojo con letras negras, identificados con una leyenda “Residuos Tipo C” o contenedores especiales con bolsa de polietileno. Se mantendrán cerrados, en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo. Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca para evitar derrames o poseer sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua.

Los Residuos domiciliarios y de obra asimilables a los domiciliarios serán retirados por la empresa que realice la recolección municipal de residuos, siempre que esto sea factible.

La disposición final será realizada en el lugar habilitado para tal fin por el Municipio de Comodoro Rivadavia, dando cumplimiento a lo establecido en la ordenanza Municipal N° 11.638/14

Los Residuos peligrosos serán retirados por empresas habilitadas, contratadas por Energía del Sur para el transporte de este tipo de residuos.

La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo al tipo de residuo.

Los Residuos peligrosos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo al tipo de residuo.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

No se prevé realizar descarga de biosólidos, lodos o barros residuales, líquidos industriales o radiaciones ionizantes o no ionizantes.

3.3.12 Emisiones gaseosas

Se realizarán mediciones de las emisiones gaseosas en forma permanente.

Es importante mencionar que se garantiza que las emisiones gaseosas estarán muy por debajo de los límites exigidos por la normativa de aplicación, debido fundamentalmente a dos factores:

1. Tecnología nueva: Turbina de baja generación de emisiones. En el proyecto se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto que funcionará con gas natural como combustible y con una moderna tecnología que le permitirá cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.
2. Combustible: Utilización solo de Gas natural como combustible.

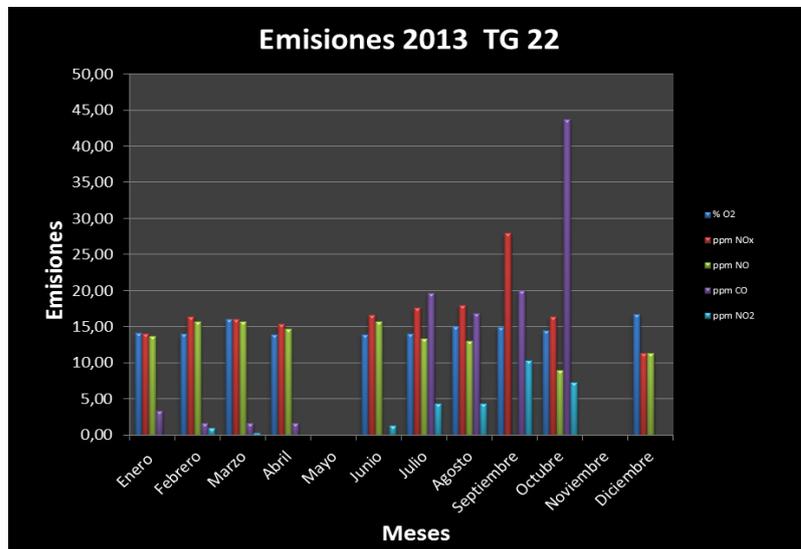
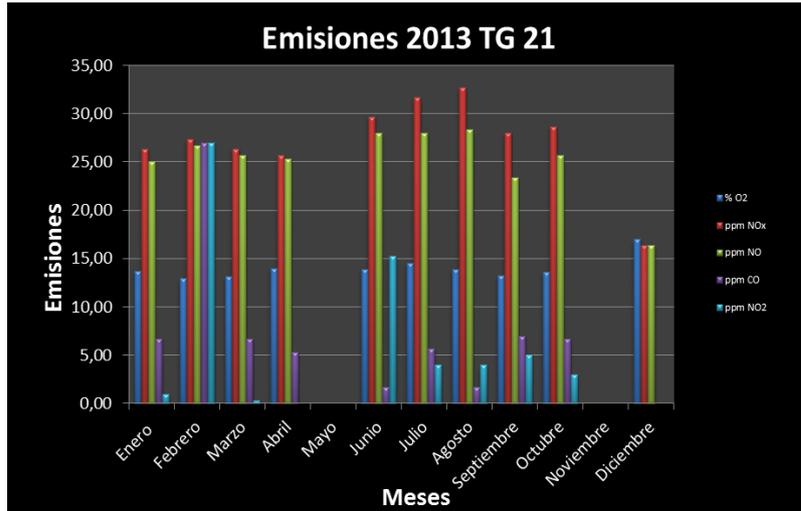
Las acciones que se tomarán durante la etapa de Operación y Mantenimiento figuran el **Plan de Gestión Ambiental**.

Actualmente, de las instalaciones existentes se realizan mediciones de gases en forma mensual las cuales son remitidas periódicamente al ENRE y cargadas en la página web.

A continuación se presentan los valores obtenidos en los años 2013 y 2014 para tenerlos como referencia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

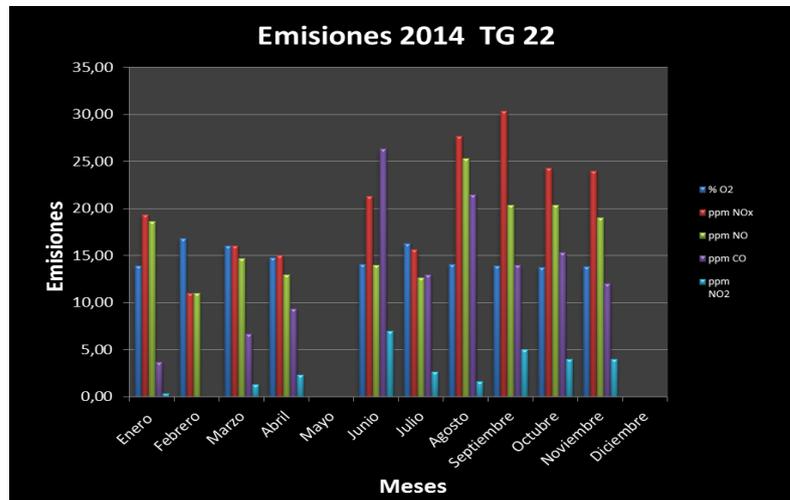
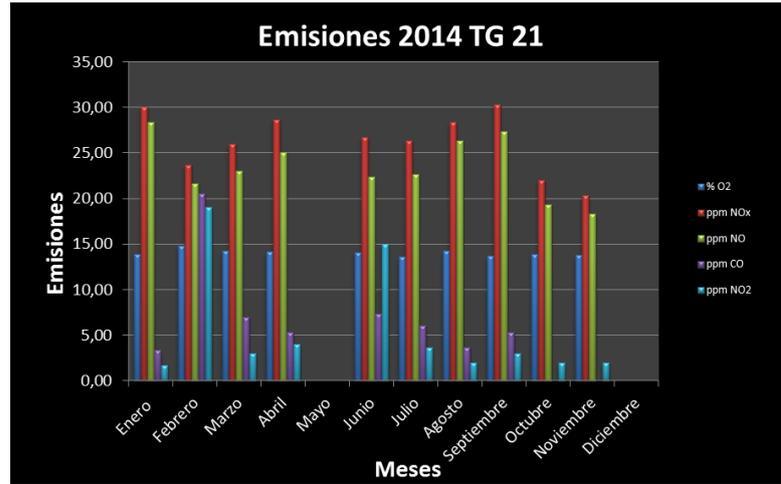
3.3.12.1 Mediciones Año 2013



Figuras 11. Emisiones TG 21 y TG 22 año 2013

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.3.12.2 Mediciones Año 2014



Figuras 12. Emisiones TG 21 y TG 22 año 2014

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



3.3.12.3 *Estudio de Impacto atmosférico*

Para garantizar las emisiones a la atmosfera se realizó un estudio de impacto ambiental atmosférico.

El objetivo del estudio fue evaluar la calidad de aire en la zona de influencia de la Central Térmica Patagonia (CTP), debido a la puesta en operación de un nuevo turbogenerador (TG).

Ver ANEXO VI Estudio de Impacto Ambiental Atmosférico.

3.3.12.3.1 *Metodología*

El estudio de línea de base se realizó mediante relevamiento del sitio y su entorno, y monitoreo de gases de combustión con equipos de alta sensibilidad.

El estudio de predicción de olores se realizó mediante la técnica de simulación numérica, aplicándose un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, de acuerdo a lo especificado en la Res. 13/97 del ENRE.

3.3.12.3.2 *Conclusiones*

Se realizaron mediciones de calidad de aire circundante, en la zona de potencial influencia de la Central Térmica Patagonia, resultando que los niveles de gases de combustión en el ambiente son bajos y que se cumplen los niveles guía de calidad de aire de referencia.

Se ha analizado el eventual efecto de las emisiones en la calidad de aire externa con el uso de modelos matemáticos. Se observó que:

Los valores máximos de NOx y CO cumplen los niveles guía de referencia para los promedios establecidos (corto plazo) en el caso de combustible gas natural.

Lo anterior es válido aun cuando se comparan los resultados del modelo con el 50% de los niveles guía, de acuerdo al exigente criterio de la Res. ENRE 13/97.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.3.12.3.3 *Recomendaciones*

Dado que el análisis de impacto mediante modelo matemático se basó en hipótesis sobre las emisiones de gases contaminantes del nuevo equipo TG3 (datos del fabricante), y en función de la proximidad de receptores críticos (barrios próximos), se recomienda lo siguiente:

- Con la instalación del nuevo TG, verificar que los niveles de emisión están dentro de los niveles previstos y detallados en este trabajo, mediante los monitoreos de emisiones gaseosas correspondientes,
- Incorporar al Plan de Monitoreo Ambiental el nuevo equipo, para las mediciones de emisiones gaseosas de acuerdo a la Normativa Provincial y Normativa aplicable del ENRE

3.3.13 *Niveles de ruido.*

Se realizarán mediciones de ruido tanto dentro de las instalaciones como en las zonas circundantes. Las mismas estarán dentro de los valores contemplados en la normativa de referencia y de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 4062 Ruidos molestos al vecindario.

Las acciones que se tomarán durante la etapa de Operación y Mantenimiento figuran el **Plan de Gestión Ambiental**.

Actualmente, de las instalaciones existentes se realizan mediciones de ruido en forma mensual.

A continuación se presentan los valores obtenidos en los años 2013 y 2014 para tenerlos como referencia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.3.13.1 Mediciones Año 2013

Tabla 10. Mediciones de ruido año 2013

PERIODO 2013		MES											
	Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nivel sonoro continuo equivalente medido	dB	63	64	66	62	65	66	66	65,7	67	66		65
Horario de Referencia	NC	Diurno	Descanso	Diurno	Diurno								
Corrección por carácter tonal y/o impulsivo	dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel sonoro calculado	dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		60
Valor medido - Valor calculado	dB	3	4	6	2	5	6	6	5,7	7	6	0	5
Calificación	NC	No molesto											

Noviembre: fuera de servicio.

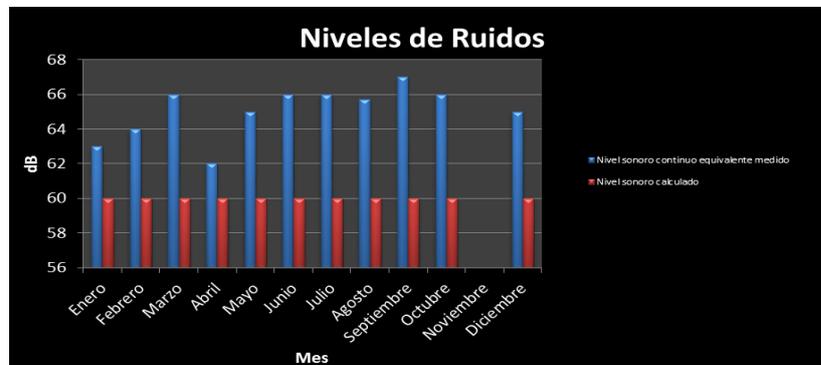


Figura 13. Mediciones de ruido año 2013

3.3.13.2 Mediciones Año 2014

Tabla 11. Mediciones de ruido año 2014

PERIODO 2014		MES											
	Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nivel sonoro continuo equivalente medido	dB	66	65	64	65	67	66,7	65,6	66,4	66	65,3	67	65,3
Horario de Referencia	NC	Diurno	Descanso	Diurno	Diurno								
Corrección por carácter tonal y/o impulsivo	dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nivel sonoro calculado	dB	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Valor medido - Valor calculado	dB	6	5	4	5	7	6,7	5,6	6,4	6	5,3	7	5,3
Calificación	NC	No molesto											

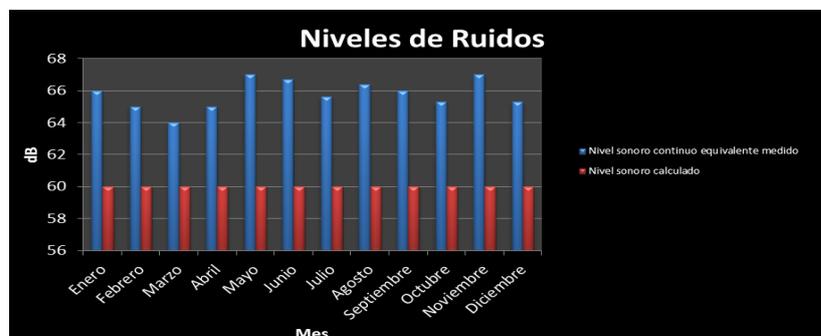


Figura 14. Mediciones de ruido año 2014

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



3.3.14 Posibles accidentes y planes de emergencia.

La probabilidad de que existan accidentes ambientales se reduce considerablemente debido a las acciones tomadas en la fase de construcción, en especial lo referente a posibles derrames y las contenciones correspondientes.

Las acciones que se tomarán durante la etapa de Operación y Mantenimiento y los Planes de Emergencia figuran en el **Plan de Gestión Ambiental** y formaran parte del Sistema de Gestión Ambiental

3.4 Etapa de cierre o abandono del sitio

Para la etapa de cierre y abandono a futuro, se han considerado acciones. Estas acciones están condicionadas a la evolución de las prestaciones energéticas de la población, y la necesidad de una vez finalizada la vida útil, cerrar la instalación, o realizar las Central:

- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

3.4.1 Programa de restitución del área

De considerarse la necesidad de cerrar la instalación, y no continuar con el funcionamiento de la misma, se procederá a la desafectación.

Esto implicaría el desmantelamiento de la Central restituyendo el área de tal forma que se asemeje a las condiciones originales.

Toda cámara abandonada deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.

Adicionalmente, todas las instalaciones serán removidas.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

3.4.2 Monitoreo post cierre requerido

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas.

De todas formas, y luego de realizarse una Auditoria Final Post Desafectación, se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

3.4.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil

Una vez concluida la vida útil del proyecto y de proceder al cierre y desafectación de la instalación, el terreno, puede ser utilizado para cualquier tipo de fin.

3.4.4 Programa de ampliación o actualización

Una vez finalizada la vida útil, y de considerarse la necesidad continuar con el funcionamiento de la misma, se realizarán las ampliaciones o actualizaciones correspondientes para garantizar el suministro eléctrico, previo autorización de las autoridades ambientales correspondientes.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4 ANÁLISIS DEL AMBIENTE

4.1 Medio físico y biológico

4.1.1 Climatología

La Cordillera de los Andes, que en la provincia presenta una altura máxima media de 2.000 m.s.n.m., se interpone a modo de barrera en el recorrido de los vientos húmedos provenientes del Pacífico. El ascenso de las masas de aire húmedo por encima de esta barrera orográfica, provoca su enfriamiento y la descarga de humedad en un corto tramo del ambiente cordillerano.

En la región Este, el volumen de las precipitaciones disminuye rápidamente de los 600 a 200 mm en una franja que va de 30 a 60 km, manteniéndose a partir de allí por debajo de los 200 mm hasta la costa, donde en algunos lugares supera este valor y alcanza los 250 mm.

Según la clasificación de Thornthwaite el área de estudio posee un clima Templado Semiárido de Meseta. Este tipo climático abarca un amplio sector de la provincia de Santa Cruz extendiéndose hasta la provincia de Chubut, abarcando una amplia franja costera que acompaña la costa del Golfo San Jorge. Las precipitaciones están por debajo de los 300 mm anuales con viento del sudoeste, seco y frío, con una leve influencia oceánica (acción moderadora) que solo se trasmite hacia las temperaturas medias anuales.

La información utilizada para el análisis está basada, en estadísticas obtenidas del Servicio Meteorológico Nacional, perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, en el período comprendido entre los años 1991 y 2000, de la estación Comodoro Rivadavia ubicada a 45°47' de Latitud Sur, y 67°30' de Longitud Oeste y a 46 m sobre el nivel del mar. Se entendió a esta localidad como la más apropiada para comprender el área en estudio, salvando la distancia de su cercanía al Océano Atlántico.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

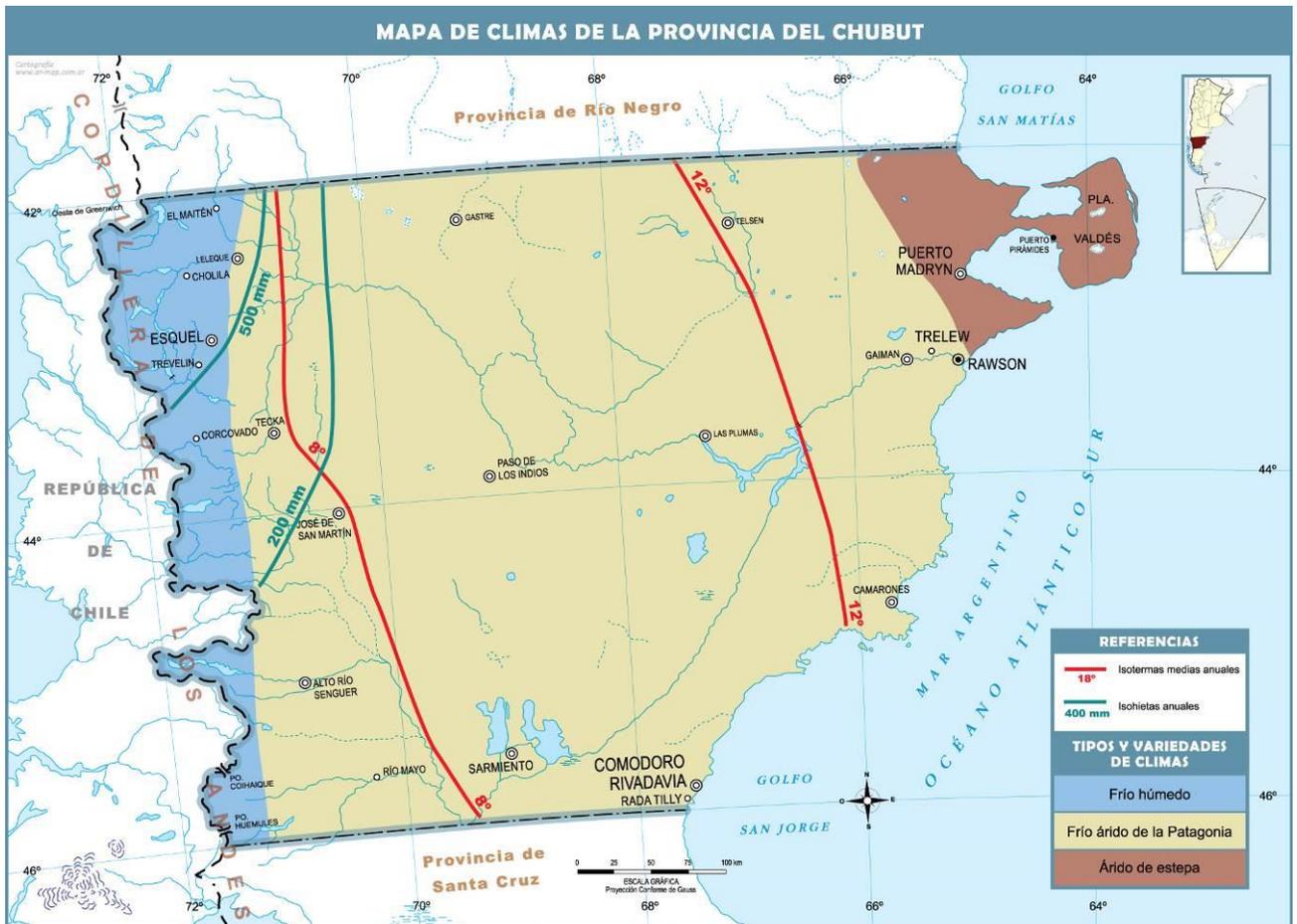


Figura 15. Tipos de Clima

Fuente: <http://mapoteca.educ.ar/mapa/chubut/>

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos

4.1.1.1 Temperatura

A continuación se indican las temperaturas medias mensuales (en °C).

Tabla 12: Temperaturas medias mensuales (en °C).

Valores Medios	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Temperatura (°C)	19,6	18,2	16,2	13,3	9,8	6,3	6,5	8,3	9,8	13	15,9	17,9
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máx. Valor Medio	21,2	20	17,3	13,8	12,3	8,2	10,8	10,5	12,6	15,2	17,1	20,2
Año de ocurrencia	1992	1993	1993	2000	1996	1998	1998	1993	1996	1998	1998	1995
Mín. Valor Medio	17,6	16,8	14,9	12,6	7,2	4,8	4,2	5,4	6,1	11,3	14,2	15,6
Año de ocurrencia	1996	1996	1999	1993	1992	1995	1992	1995	2000	1994	1992	1991

El máximo valor de temperatura media mensual registrada fue de 21,2 °C en enero de 1992, mientras que el mínimo valor medio fue de 4,2 °C en Julio de 1992.

Tomando como base la tabla expuesta más arriba, se representa el diagrama de temperaturas medias mensuales, en función a los meses del año.

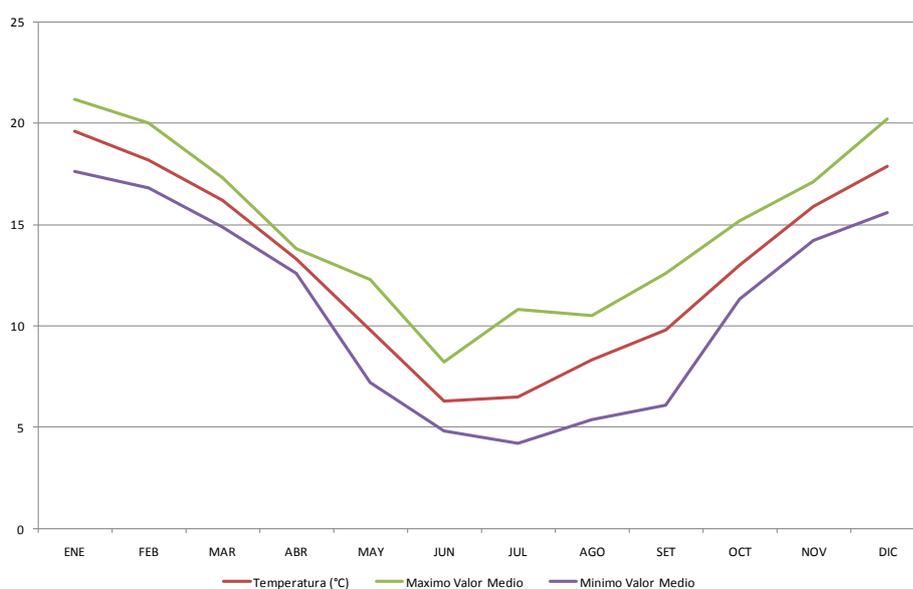


Figura 16. Diagrama de Temperaturas

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



A continuación se indica la temperatura mínima y máxima mensual (en °C).

Tabla 13. Temperaturas mínimas y máximas mensuales (en °C).

Temperatura (°C)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	37,4	36,5	39,2	31,2	24,5	21,1	21,8	23,6	29,7	29,6	34,3	38,6
Día/año	21/1992	23/1991	03/1997	02/1998	13/1998	04/1996	28/1996	28/1997	17/1996	31/1991	18/1998	25/1995
Mínimo	5,9	4,9	0,3	-0,1	-3,9	-6,2	-7,1	-5,1	-5,1	-1,2	1,6	3,9
Día/año	10/1995	27/1992	22/1992	29/1996	27/1993	27/1995	15/1995	24/1995	14/2000	2/1991	13/2000	4/1993

La temperatura máxima absoluta registrada fue de 39,2 °C el 03/03/1997, mientras que la Temperatura mínima absoluta fue de -7,1 °C registrada el 15/07/1997.

4.1.1.2 Precipitaciones

A continuación se indican los valores medios mensuales de precipitaciones, (en mm).

Tabla 14. Valores medios mensuales de precipitaciones, (en mm).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación (mm)	6,1	7,4	6,9	7	6,9	10,5	5,3	6,5	6,9	7,1	6,2	9,2	6,1
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máximo Valor Medio	11	11	11	11	14	17	10	13	14	12	10	15	11
Año de ocurrencia	1998	1992	2000	1993	1998	1997	1995	1999	2000	1995	1994	1991	1998
Mínimo Valor Medio	2	4	2	3	1	4	2	2	2	4	2	4	2
Año de ocurrencia	1994	1995	1997	1999	1991	1998	1998	2000	1996	1996	1999	1996	1994

El máximo valor medio de precipitaciones mensuales (en mm.), fue registrado en junio de 1997, arrojando un valor de 17 mm., mientras que el mínimo valor se registró en mayo de 1991 siendo de 1 mm.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tomando como base la tabla presentada inmediatamente arriba, se representa el diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.

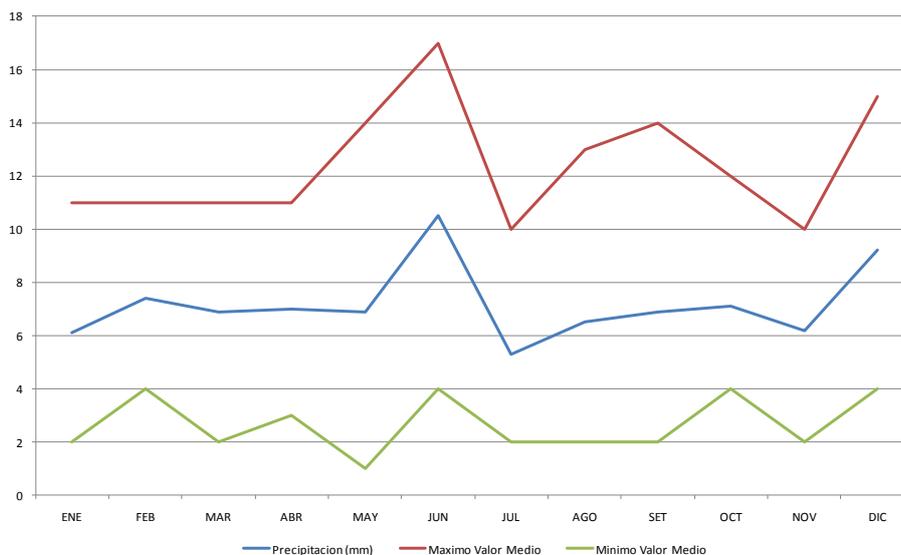


Figura 17. Diagrama de precipitaciones para los distintos meses del año.

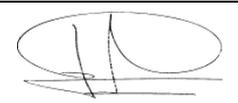
La tabla a continuación corresponde a los valores extremos de precipitación diaria (en mm).

Tabla 15. Valores extremos de precipitación diaria (en mm).

Precipitación diaria (mm)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	46	26,4	42,3	48,1	47,6	35,9	63,9	22,1	27,3	56,5	39,2	18
Día/año	31/1999	09/1996	15/1997	18/1992	05/1992	13/1997	09/1991	06/1991	10/2000	28/1999	11/2000	12/1991

El valor extremo de precipitación registrado fue de 63,9 mm el día 09/07/1991.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.1.1.3 Vientos

La tabla presentada a continuación corresponde a los valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h.

Tabla 16. Valores medios de intensidad de vientos, medidos en km/h.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Intensidad del Viento (Km/h)	25,8	22,2	19,4	20,1	20,1	17,7	21,7	21,6	20,8	22,9	24,1	26,4
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máx. Valor Medio	31,4	25,6	24	23,4	25	21,6	29,8	25,8	25,9	32,5	31,2	32,7
Año de ocurrencia	1997	1994	1996	1996	1995	1995	1998	1998	1994	1992	1996	2000
Mín. Valor Medio	21,8	17,3	15,3	14,3	13,9	13,3	16,2	19,1	15,5	18,7	18,2	21,7
Año de ocurrencia	1992	1998	1999	1998	1998	2000	1994	1997	1997	1993	1992	1997

El máximo valor medio (en km/h) fue de 32,7 en diciembre de 2000, mientras que el mínimo valor medio fue de 13,3 en el mes de junio de 2000.

A continuación se presentan los valores extremos de vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante).

Tabla 17. Vientos detallando su velocidad (en km/h) y dirección (en grados y cuadrante).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
	D/V	D/V	D/V	D/V	D/V	D/V						
Máximo	WNW/133	W/124	W/120	W/122	W/120	W/113	W/135	W/120	W/124	W/131	WNW/135	WSW/122
Día/año	30/1993	20/1994	22/1991	23/1992	09/1996	04/1995	08/1995	03/1994	15/1999	26/1998	06/1995	21/1996

V: Velocidad; D: Dirección

El valor extremo máximo registrado fue de 135 km/h con una dirección de O el 08 de Julio 1995.

Por otra parte se establece una relación entre la velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección, tal como se observa en la tabla a continuación:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 18. Velocidad media por la dirección y la frecuencia de dirección

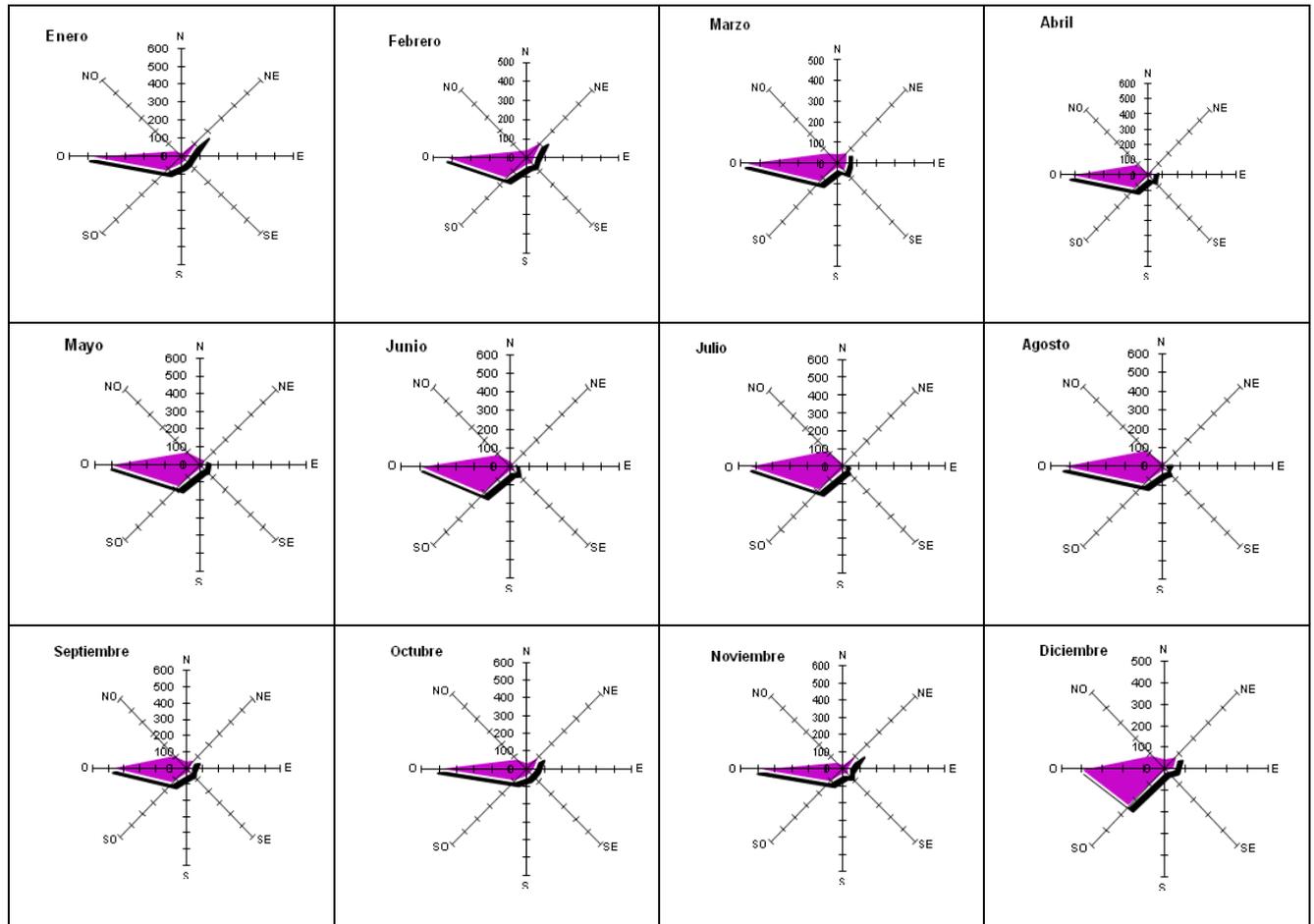
Dirección		Meses											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
N	F.	24	44	49	23	40	33	25	29	47	36	32	33
	V. M.	15,6	12,7	10,9	13	12,7	13,2	13,2	11,6	13,6	10,8	11,5	13
NE	F.	171	129	77	56	41	27	24	43	78	101	136	157
	V. M.	20	18,5	16,1	15,6	13,3	13,5	11,6	15,7	15,8	16,1	18,5	20,4
E	F.	38	44	53	30	24	23	6	14	29	45	33	32
	V. M.	15,4	15,9	13,8	14,3	13,9	12	11,5	9,7	13,8	13,1	14,3	16,1
SE	F.	34	48	56	38	28	39	24	35	39	35	48	38
	V. M.	15,5	14,1	15,6	13,8	13,7	12,3	11,6	13,7	13,2	12,9	13,9	14,1
S	F.	44	43	26	18	28	29	27	31	40	48	32	32
	V. M.	18,1	17,3	15,3	15,7	12,2	13,9	15,4	18	17,5	12,7	15,5	17,6
SO	F.	114	158	128	131	177	212	193	140	133	103	109	126
	V. M.	24,2	21,3	18,5	19,3	19	16,6	19,9	20,2	20,2	20,9	23,8	25,2
O	F.	516	453	496	560	529	511	554	557	502	531	528	534
	V. M.	32,1	28,3	24,6	24	24,3	20,8	25,2	25,7	25,8	29,9	30,3	32,6
NO	F.	49	55	75	107	106	96	131	127	114	81	60	36
	V. M.	19,8	20,8	15,1	17	18,5	17,6	20,7	18,9	15,8	16,9	18,7	21,5

F.: Frecuencia; V. M.: Velocidad Media

Tomando como base los valores obtenidos en esta tabla, se representan a continuación los diagramas de Frecuencia de Dirección de viento y de Velocidad Media de vientos (km/h).

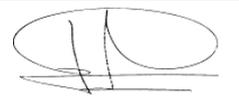
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos





Figuras 18. Diagramas de Frecuencia de dirección de vientos en escala de 1000 – Estación Comodoro Rivadavia Aero.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



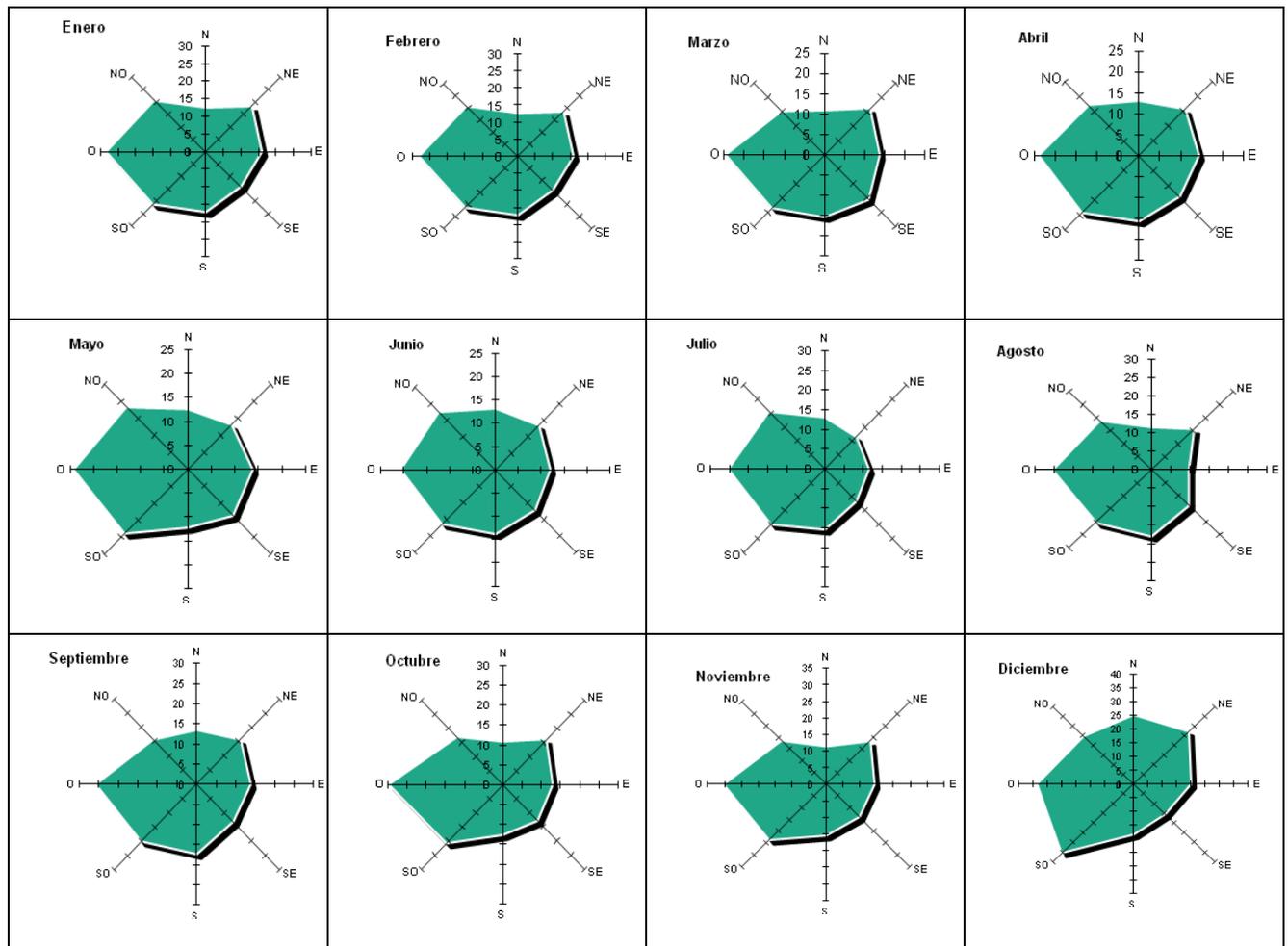


Figura 19. Diagramas de Frecuencia de intensidad (km/h) de vientos – Estación Comodoro Rivadavia Aero.

De los diagramas surge claramente que si bien los vientos más frecuentes son del sector norte (norte, noroeste y oeste), los vientos más intensos son del sector sur (sur y suroeste) y se manifiestan con mayor frecuencia en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.1.1.4 Humedad Relativa

La influencia de los vientos oceánicos, más húmedos y frecuentes en invierno, complementada con la ocurrencia de brumas, permite tener condiciones benéficas de humedad.

La tabla que se detalla a continuación, contiene los valores porcentuales medios mensuales de Humedad Relativa.

Tabla 19. Medios mensuales de Humedad Relativa.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Humedad Relativa (%)	36,6	41,7	46,9	48,9	56,8	61,7	54,7	49	48,1	44,4	40,5	37,5
Años considerados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Máximo Valor Medio	41	53,1	55,3	61,5	73,5	71,1	62,4	56,3	66,5	53,6	55,9	51
Año de ocurrencia	1995	1998	1999	1998	1998	1997	1994	1995	2000	1997	1992	1997
Mínimo Valor Medio	33,3	35	37,9	44,8	45,1	48,8	42	40,2	36,3	31,1	32,4	30,1
Año de ocurrencia	1998	1994	1996	2000	1996	1996	1998	1998	1996	1998	1993	2000

La máxima media (en %) fue registrada en mayo de 1998, con un valor del 73,5 %, mientras que el mínimo valor medio fue del 30,1 %, y se registró en diciembre de 2000.

Tomando como base la tabla presentada inmediatamente arriba, se representa el diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

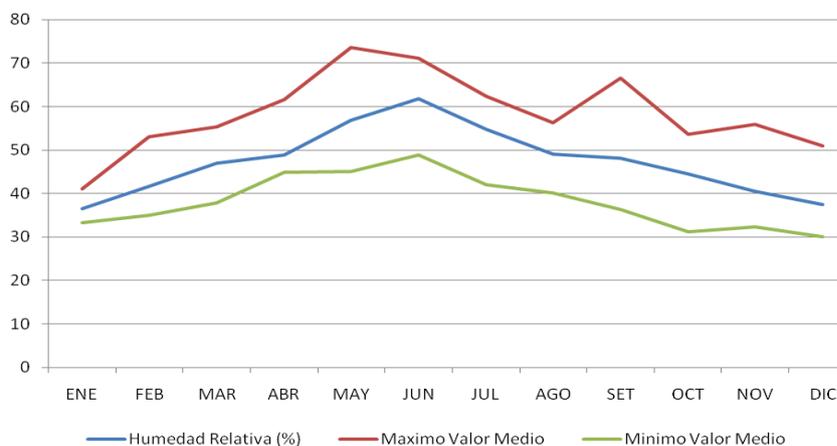


Figura 20. Diagrama de humedades relativas para los distintos meses del año.

La tabla a continuación corresponde a los porcentuales de humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas.

Tabla 20. Humedad relativa mínimas y máximas mensuales registradas.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Máximo	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Día Año	27/1991	20/1992	17/1994	01/1991	11/1991	25/1991	28/1997	05/1996	04/1999	10/1999	02/1991	04/1999
Mínimo	1	3	5	4	7	11	7	2	4	1	10	1
Día Año	24/1994	21/1999	04/1995	05/1991	20/1995	20/1996	30/1993	29/1998	25/1993	13/1993	17/1993	10/1993

El mínimo valor absoluto se registró los días 24 de enero de 1994, 13 de octubre de 1993 y el 10 de diciembre de 1993 con un valor del 1 %.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.2 *Geología y Geomorfología*

Las principales características geológicas y geomorfológicas del área del proyecto se pueden sintetizar en:

4.1.2.1 *Geología:*

4.1.2.1.1 *Introducción*

Durante el Terciario, en el ámbito de la Patagonia se depositaron varias unidades sedimentarias de origen marino y continental alternadamente, relacionándose con el hábito de depositarse en forma geométrica bastante horizontal, con una superposición tabular normal. Entre los períodos de sedimentación de unas y otras se desarrollaron discordancias principalmente por cambios en el nivel del mar y restablecimiento de la corteza patagónica.

Inicialmente durante el Paleoceno inferior se produjo una transgresión marina proveniente del Océano Atlántico, que depositó las sedimentitas reunidas en la Formación Salamanca, la cual transicionalmente pasa a la Formación Río Chico, siendo esta última de origen continental, compuesta por arcilitas varicolores depositadas en parte, en un ambiente fluvial y en otros sectores relacionadas con un régimen de albufera.

Por arriba de este conjunto se dispone la Formación Sarmiento del Eoceno–Oligoceno, de características netamente continentales. Está compuesta principalmente por material piroclástico con intercalación de mantos basálticos hacia el oeste de la región. Esta unidad proveyó una importante fauna de mamíferos que permitieron separar la pila sedimentaria en varios ciclos sedimentarios donde habitó una fauna con diferentes edades mamalíferas.

La Formación Chenque en la costa, alrededores de Comodoro Rivadavia se depositó durante el Oligoceno superior al Mioceno, es una unidad de ambiente netamente marino de aguas poco profundas, de amplia distribución regional y disposición estructural subhorizontal. En el sector oriental de la cuenca se asienta sobre la Formación Sarmiento, mientras que en el sector occidental lo hace sobre distintos términos de las formaciones Sarmiento, Río Chico y también sobre rocas más antiguas.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.2.1.2 *Formación Chenque*

Introducción y distribución

Esta unidad sedimentaria presente numerosos y extensos afloramientos rocosos a lo largo de la Patagonia, con más énfasis en la costa Atlántica. Es la unidad que prevalece en la región aquí comprendida.

Esta formación presenta características muy diferenciables del resto de las unidades dentro del área de la Cuenca del Golfo de San Jorge y más allá de sus límites. Su caracterización se debe a la denominación asignada por Bellosi (1987).

Se encuentran numerosas exposiciones de esta unidad distribuidas en la costa bordeando la Pampa de Salamanca hacia el sur más allá de Comodoro Rivadavia. En el área de estudio se presenta expuesta en todos los laterales que forman los cañadones que drenan hacia el Océano Atlántico y en la meseta al norte del predio.

En general, estos sedimentos marinos terciarios de la Argentina fueron estudiados por D'Orbigny (1842) quien los reunió bajo la denominación de los Terrenos terciarios Patagониense, extendiendo a las unidades desde el Estrecho de Magallanes por el sur hasta la provincia de Entre Ríos.

Desde el punto de vista estratigráfico en esta área que nos ocupa, solo se presentan los términos inferiores, ya que los superiores han sido erosionados durante el Terciario superior y el Cuaternario.

En general están asociados a extensas superficies que forman las características mesetas presentes en ese sector. Los afloramientos mejor expuestos se encuentran en los alrededores de Comodoro Rivadavia y entre la Estancia Pilar y el Pico Salamanca al norte de esta área aquí tratada.

Litología

En general predominan las areniscas, de color gris verdoso, de tamaño mediano hasta muy gruesas, tobáceas, consolidadas a poco consolidadas, entrecruzadas y, pelitas, frecuentemente

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

arcillitas, verde claras, plásticas, cubiertas por su propia alteración. Son comunes las intercalaciones de bancos de coquinas de color gris a castaño claro, conglomerádicas, bien consolidadas, con abundante matriz arenosa, cemento calcáreo, de aproximadamente un metro o más de espesor.

La columna estratigráfica comienza con un conglomerado en la base, con clastos de rocas volcánicas y porfíricas. Por arriba se depositan en paraconcordancia o, localmente en forma erosiva, sobre los sedimentos continentales de la subyacente Formación Sarmiento las pelitas de esta unidad. Su base consiste de areniscas bioclásticas y arcillitas de pocos metros de espesor, que constituyen el residuo de la transgresión inicial, reconocidas en todos los perfiles levantados y con representación en prácticamente toda la Cuenca del Golfo San Jorge.

Por arriba continúa un conjunto pelítico de varias decenas de metros de espesor que transicionalmente se hace más arenoso hacia el techo, con presencia de estructuras que muestran una moderada influencia de las mareas. El color predominante es pardo verdoso a gris. El espesor total en este lugar es de aproximadamente 64 metros.

En contacto neto, aunque localmente en forma erosiva y sobre una superficie de omisión (límite de secuencia), se depositan areniscas medianas, con una importante participación de bioclastos poco fracturados dentro de bancos de arenisca glauconítica.

Sobre la secuencia anterior se deposita un conjunto de arcillitas en la base, luego areniscas pelíticas y finalmente areniscas finas a medianas depositadas en condiciones submareales, donde se intercalan numerosos bancos bioclásticos.

En contacto neto se dispone un potente depósito arcilloso que remata con un conglomerado polimíctico, mayoritariamente bioclástico, continuándose con areniscas pardo claras

De acuerdo a Bellosi y Barreda (1993), en las secuencias inferiores de la columna estratigráfica son frecuentes las rocas piroclásticas (chonitas, arcillitas choníticas, areniscas tobíferas y tobas) con restos de valvas, mientras que las superiores tienen mayor proporción de rocas epiclásticas y menor cantidad de restos fósiles.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En la zona de Comodoro Rivadavia, se diferenciaron tres secciones. La sección inferior de unos 100 m de espesor, formada por areniscas verdes, cineritas que gradan nuevamente a areniscas y culminan en un banco con *Ostrea hatcher* al que le sigue otro con *Turritella*. La sección media de unos 130 m de espesor, compuesta por cineritas que pasan a areniscas y que culminan en un importante banco con fósiles triturados. La sección superior es de más de 150 m de espesor, está integrada por areniscas y arcilitas, con algunos bancos de ostreas que hacia arriba pasan a un estrato rico en fósiles, especialmente *Pectunculus*.

De acuerdo a las determinaciones paleontológicas la Formación Chenque a partir del estudio de palinomorfos le asignan una edad entre el Oligoceno tardío al Mioceno. En esta localidad cubren a la columna los Rodados Patagónicos (Rodados Tehuelches) del Plioceno.

4.1.2.1.3 *Rodados Patagónicos (Rodados Tehuelches)*

Con posterioridad a los depósitos de la Formación Chenque, en este sector costero atlántico, se produjo una intensa erosión que eliminó a gran parte de la Formación Santa Cruz y los términos superiores de la Formación Chenque. Este proceso estuvo seguido de una etapa lenta de glaciaciones que cubrió gran parte de la Patagonia. Estos depósitos relacionados con la glaciación se atribuyen la Neógeno tardío.

Luego de la glaciación sobrevino una intensa ablación de los extensos glaciares que cubrieron el oeste Patagónico, provocando una sedimentación del material morénico sobre toda la Patagonia extrandina.

Los depósitos de los Rodados Patagónicos, se agrupan como un conjunto litológico que cubre a las unidades anteriores. Su distribución es muy importante, abarcando las alturas de la Pampa del Castillo y la Pampa de Salamanca.

En el área de la obra los depósitos de los rodados se disponen en la coronación de las mesetas degradadas con una cota aproximada de 300 m s.n.m. Estos depósitos en el área del estudio están redistribuidos de su depositación original como redepósitos, donde se pueden observar originalmente al oeste en el borde de la Meseta.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Los sedimentos están formados por gravas arenosas, texturalmente maduros. Los rodados son de tamaño mediano a pequeños, de superficie pulida, redondeados, polimícticos. La litología predominante de los clastos es de origen volcánico de composición ácida, tobas, ignimbritas claras y cuarzo. Hacia el techo de la unidad se observan menos consolidados dentro de una importante matriz de carbonato de calcio de color blanco. Es frecuente a aparición de yeso, en partes actuado como cemento.

4.1.2.1.4 *Depósitos cuaternarios*

En los sectores bajos del relieve se disponen depósitos sedimentarios provenientes principalmente de la erosión de la Formación Chenque, como arcillas y pelitas plásticas, junto a rodados pequeños a medianos, provenientes de los Rodados Patagónicos.

En el área donde se llevará a cabo la obra, predominan estas litologías provenientes de sucesivos torrentes de barro y asentamientos de materiales removilizados, producidos sobre el borde de la meseta que se encuentra hacia el norte del Proyecto. En este sector los sedimentos se presentan bastante degradados.

En el sector de la obra el relieve de los depósitos degradados varía entre 100 a 99 m s.n.m. Hacia el este, estos depósitos se encuentran removilizados por la acción del mar, formando nuevos depósitos mejor distribuidos en una suave planicie que oscila entre las cotas de 60 a 10 m s.n.m., sector donde se dispone el Aeropuerto de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

En una construcción muy cercana a la futura obra, se observa un perfil de los depósitos cuaternarios, acumulados en diferentes etapas en el tiempo, sin que se pueda distinguir que se hayan desarrollado un proceso completo de edafización, con la separación clásica de horizontes (Foto 1).

Son acumulaciones de granulometría variada en tamaño, cuya característica principal depende de cuál fue el componente litológico original o de cual acumulación provinieron las rocas.

Las granulometrias presentes de mayor tamaño, entre las cuales se destacan arenas, limos y arcillas, se relacionan principalmente con las unidades del Terciario superior y del

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Cuaternario cercanas al sitio analizado. Las rocas allí aflorantes son producto de la erosión y depositación principalmente de las rocas de la Formación Chenque y en menor proporción de los Rodados Patagónicos, las que fueron afectadas por los movimientos de remoción en masa, asociados a asentamientos rotacionales y deslizamientos traslacionales.



Foto 1. Perfil de los Depósitos Cuaternarios acumulados en los valles perpendiculares a la costa.

En el **ANEXO II a** se puede observar el Mapa Geológico del área de estudio.

4.1.2.2 Geomorfología

El área de estudio se encuentra localizada al pie de la abrupta escarpa de erosión de la Pampa de Salamanca. Esta gran estructura elevada define el límite oriental de la meseta declinando las alturas hasta el nivel del mar. El presente paisaje se debe fundamentalmente a una resistente cubierta de rodados cementados por carbonato de calcio, genéricamente conocida como Rodados Patagónicos que mantienen la consistencia de la estructura elevada y que lentamente se degrada.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En el área se distinguen varias geoformas que se describirán individualmente. Las más destacadas son la meseta degradada, los asentamientos y deslizamientos, las terrazas y la planicie aluvial en parte degradada. En el **ANEXO II b** se puede observar el Mapa Geomorfológico del área de estudio.

4.1.2.2.1 *Meseta degradada*

La Meseta degradada constituye un paisaje irregular en escalones descendentes hacia el Océano Atlántico. Se extiende hacia ambos lados de la Meseta de Salamanca, fuera de la zona de la obra hasta el valle del río Chico por el oeste (Sciutto *et al.*, 2000).

La evolución de los bordes de la meseta genera un paisaje de pendientes abruptas, con sus cumbres planas formando pequeñas mesas, producto de la horizontalidad de las capas de los sedimentos infrayacentes erosionados (Foto 2).

Sobre este paisaje degradado se desarrollan profundos cañadones con dirección predominante de oeste-este, sobre el faldeo oriental de la meseta. Sus cursos de agua presentes son efímeros a intermitentes. Uno de estos cañadones se dispone al sur de la obra Proyectada y muestra un proceso erosivo intenso de los depósitos provenientes de los asentamientos.



Foto 2. Al fondo de la foto se observa una elevación que constituye la Meseta Degradada, al norte del Proyecto.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.2.2.2 *Asentamientos*

Las características generales de los movimientos de materiales originales reconocidos en el área relevada, se asignan a la acción de procesos asociados con deslizamientos rotacionales. Los deslizamientos rotacionales han dado lugar a la existencia de bloques elongados que se disponen especialmente en el nivel superior de las pendientes paralelos a los bordes altos de las mesetas (Foto 3).

Hacia los niveles intermedios también están presentes estas geoformas, aunque en este último sector son de menor tamaño y presentan características geomórficas menos relacionadas con las formas originales, ya que se encuentran parcialmente modificadas por la erosión y la removilización que han tenido desde su inicial origen gravitacional.

La muesca del desprendimiento gravitacional afecta el tramo medio de la sucesión sedimentaria terciaria, provocando la decapitación de las cabeceras de varios tributarios de una amplia cuenca de drenaje, cuyo desagüe general tiene orientación hacia el este.

En el área estudiada al norte del predio se pueden observar las formas erosionadas y aplanada de antiguos deslizamientos provenientes del desprendimiento y erosión de parte de la meseta degradada aún presente.

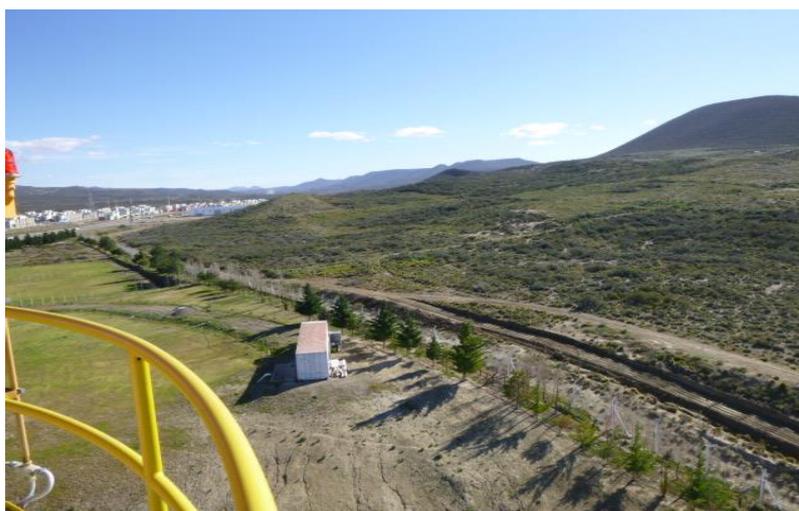


Foto 3. Perfil lateral de los Antiguos deslizamientos provenientes de la Meseta Degradada, en parte antropizados, al norte del Proyecto.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.2.2.3 *Deslizamientos*

Los deslizamientos se producen por medio de la existencia de una falla semicircular, como la que se observa al noreste del área estudiada. El bloque de sedimentos se desprende y se moviliza hacia abajo por la acción de la gravedad.

Este material poco consolidado y con un alto contenido de arcillas y exceso de agua se moviliza, dando lugar a diferentes etapas de erosión sobre el nuevo relieve menos consolidado.

4.1.2.2.4 *Terrazas*

Luego del proceso de los deslizamientos, más allá distante del frente, se genera una Terraza cuya pendiente muestra irregularidades en su superficie e incluso acumulaciones temporales del agua de las precipitación pluvial y aquella proveniente de la ablación de la nieve acumulada en invierno.

En las fases distales de la terraza se observa el movimiento de sedimentos del tipo deslizamiento laminar, principalmente de traslación de los materiales. No obstante se reconocen sectores del valle en los cuales han tenido lugar flujos puros, en su mayoría encauzados a parcialmente encauzados, los que son cortados en épocas de intensas precipitaciones estacionales.

El diseño de la red fluvial sobre la terraza no se presenta bien organizado, siendo el colector del sur el más significativo, mientras que hacia él fluyen pequeños cursos que colectan el relieve de los asentamientos como un rasgo primario típico en este tipo de depósitos. Más adelante, hacia el este, la acción antrópica modificó la red original. Hacia el sur, el curso de agua va erosionando el borde sur de la Terraza (Foto 4).

Un ejemplo de la acción de modificación de la terraza lo constituye la obra del Aeropuerto de Comodoro Rivadavia, al este del predio seleccionado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



Foto 4. Terraza estructural donde se instalará en Proyecto, vista hacia el sur, borde de la erosión actual.

4.1.2.2.5 *Planicie Aluvial*

Al sur del área de la Terraza donde se instalará el Proyecto, se dispone una amplia planicie aluvial formada por el encajonamiento de un cañadón, proveniente del oeste, para formar un importante abanico que erosionó el paisaje previo, constituido anteriormente por la Terraza.

La superficie se encuentra muy recortada ya que la erosión no ha sido pareja y el resultado es de ondulaciones e irregularidades, por donde se dispone el cauce actual del cañadón, donde el diseño continúa siendo meandroso.

4.1.2.2.6 *Observaciones de la Geomorfología*

El área se presenta desarrollada sobre una superficie modificada por un conjunto de asentamientos rotacionales, deslizamientos traslacionales y flujos proveniente de un remanente de meseta degradada localizado al norte del área. Las evidencias de que estos movimientos tuvieron lugar, pueden ser reconocidas en la mayor parte de las pendientes inferiores e intermedias que conducen hacia el sudeste de este relieve.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Se destaca por otro lado la erosión producida por un colector que fluye de oeste a este, que cava el sur de la Terraza, en particular al lateral del valle situado al norte del río.

Se reconocieron sobre esta pendiente una serie de morfologías que indican la existencia de anteriores movimientos de remoción en masa, especialmente del tipo complejo, los que ante disparadores apropiados podrían reactivar sus desplazamientos.

Debido a las características geológicas, geomórficas y dinámicas que están presentes en esta región, el grado de peligrosidad que tiene la obra en esta zona está referida a la activación de procesos de remoción en masa que puede ser muy elevado.

4.1.3 Edafología

Desde el punto de vista edáfico los suelos dominantes de esta región son los suelos *Argides*, que ocupan los diferentes niveles del relieve mesetiformes de la Patagonia y los resaltos de pendientes que se encuentran en el relieve, principalmente en las áreas de baja inclinación.

Los suelos en parte evolucionados se disponen principalmente en la Terraza. Son suelos que presentan un horizonte superficial A decolorado con un bajo contenido en materia orgánica y cuyo rasgo distintivo es su aspecto vesicular. Por debajo se dispone un horizonte de tipo Argílico, en agregados prismáticos en general de color rojo de ladrillo. Hacia abajo se presentan una zona con acumulación calcáreas no cementado que, fluctúa a menudo, en los niveles más cercanos a la superficie. En otras oportunidades este nivel se encuentra fuertemente, cementado, denominándose horizonte petrocálcico, formando verdaderos conglomerados junto con los clastos de los Rodados Patagónicos.

En forma muy subordinada en áreas periféricas al Proyecto, se disponen suelos del suborden *Ortides*, integrados por los del Gran Grupo *Cambortides* y *Calciortides*. Su característica más importante es la presencia de un horizonte B2 poco alterado y con una débil manifestación de arcilla, denominando este como horizonte cámbico, al que subyace a éste, en algunas oportunidades es el horizonte cálcico.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En el área del Proyecto el suelo presenta un horizonte superficial poco vegetado, con características litológicas con una arena arcillosa la que contiene grava, color marrón claro, una plasticidad alta y medianamente denso, con un espesor aproximado de 0.60 m.

En otros sectores en cañadones provenientes de la meseta degradada, el suelo se presenta algo vegetado en los primeros centímetros del horizonte, integrado por grava mal seleccionada intermezclada con limo y arena fina, de color marrón oscuro. La mezcla de arenas y limos de baja y nula plasticidad, medianamente denso es común en estas secuencias. El espesor de este paquete de suelos es de 1,50 m.

Los horizontes por debajo de estos vegetados superficialmente, están constituidos por horizontes poco definidos, con arcillas plásticas y arenas mediana a finas. Estos niveles se continúan hasta varios metros de profundidad como puede apreciarse en la Foto 1.

ANEXO III a: Mapas suelos órdenes.

ANEXO III b: Mapa Suelos sub ordenes.

ANEXO III c: Mapa suelos gran grupo.

ANEXO III e: Mapa suelos Erosión eólica

ANEXO III f: Mapa suelos Erosión Hídrica

ANEXO III g: Mapa suelos Textura S

ANEXO III h: Mapa suelos Textura T

4.1.3.1 Estudio de Suelos: Antecedentes

Energía del Sur posee antecedentes de estudios de suelos realizados en el predio donde se instalará la turbina, debido a ampliaciones anteriores.

En el año 2006 el Estudio de Ingeniería Florentino Ameghino, realizó seis sondeos exploratorios en el predio.

Se perforó con equipo rotativo mecánico con empuje hidráulico vertical, con herramienta aletada de diámetro 350 mm.; se obtuvieron muestras, se realizaron los ensayos de penetración dinámica normalizada (S.P.T.) con el sacamuestras normalizado de Terzaghi de

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ø =51/ 35mm. para los suelos finos y con el Cono de 60 Ø y Ø =51mm para los suelos gruesos, con la técnica según la norma ASTM -1586-63-T, caracterización de la estratigrafía encontrada con el avance de la perforación.-

Se ubicó Napa Freática a los 6,70 m, 7,30 m, 6,00 m, 5,60 m 5,80 m y a los 6,10 m de profundidad en los sondeos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 respectivamente.-

En el laboratorio se procesaron las muestras obtenidas en el trabajo de exploración, determinándose las características de granulometría, propiedades de Atterberg, Límites Líquido y Plástico e Índice de Plasticidad, fracción que pasa T N° 200 por vía húmeda, humedad natural de suelos, pesos específicos aparentes, ensayos triaxiales escalonados no drenados, características potenciales de agresividad de los suelos, otras determinaciones de rutina.

4.1.3.1.1 *Perfiles estratigráficos encontrados*

La estratigrafía encontrada está conformada por:

Sondeo N° 1

0,00 - 0,20m Contrapiso de hormigón.-

Estrato (SC) 0,20 - 1,20m Arenas arcillosas, baja plasticidad, con cantos rodados Ø 2 cm, castaño claro, suelto; potencia: 1,00 m.-

Estrato (SM) 1,20 - 2,20m Arenas limosas, baja plasticidad, con pocos cantos rodados Ø 2 cm, castaño claro, medianamente densos; potencia: 1,00 m.-

Estrato (GC) 2,20 - 2,60m Cantos rodados Ø 8 cm, con arenas arcillosas, baja plasticidad, castaño claro, medianamente densos; potencia: 0,40 m.-

Estrato (CH)(MH) 2,60 - 11,00m Limos y arcillas de alta a muy alta plasticidad, con pocas arenas muy finas, expansivas, sobreconsolidadas, fisuradas, con planos irregulares de sulfatos cristalizados (yeso), castaño claro, amarillento, oxidados, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 8,40 m.-

Estrato (SC) 11,00 - 12,00m Areniscas arcillosas de media plasticidad, muy densas,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

gris claro; potencia perforada: 1,00 m.-
A -6,70 m se ubicó Napa Freática.-

Sondeo N° 2

Estrato (SM) 0,00 - 0,60m Arenas limosas, eólicas, castaño claro, baja plasticidad, sueltas; potencia: 0,60 m.-

Estrato (SC) 0,60 - 1,20m Arenas arcillosas, baja plasticidad, con pocos cantos rodados Ø 2 cm, conchilla molida, castaño claro, medianamente densos; potencia: 0,60 m.-

Estrato (SM) 1,20 - 2,20m Arenas limosas, con cantos rodados Ø 3-5 cm, nula plasticidad, castaño claro, medianamente denso; potencia: 1,00 m.-

Estrato (GP) 2,20 - 3,30m Cantos rodados Ø 5-10 cm, con arenas medias a finas, limpias, conchilla molida, mal graduados, medianamente densos; potencia: 1,10 m.-

Estrato (MH) 3,30 - 11,30m Limos de alta a muy alta plasticidad, con arenas muy finas, expansivas, fisurados, sobreconsolidados, con planos irregulares de sulfatos (yeso), castaño claro, amarillento oxidado, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 8,00 m.-

Estrato (SC) 11,30 - 12,00m Areniscas arcillosas de media plasticidad, muy densas, gris claro; potencia perforada: 0,70 m.-

A -7,30 m se ubicó Napa Freática.-

Sondeo N° 3

Estrato (SM)(OL) 0,00 - 0,30m Suelo vegetal, arenas limosas, con pocos cantos rodados Ø 3cm, castaño oscuro, sueltos; potencia: 0,30 m.-

Estrato (SC) 0,30 - 1,30m Arenas arcillosas, de baja plasticidad, medianamente densos, castaño claro; potencia: 1,00 m.-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Estrato (GM) 1,30 - 2,30m Cantos rodados Ø 3-5 cm, con arenas limosas, nula plasticidad, castaño claro, medianamente densas; potencia: 1,00 m.-

Estrato (GP) 2,30 - 3,80m Cantos rodados Ø 8-10 cm, con arenas finas, limpias, gris claro, conchillas molidas, se desmorona, medianamente densos; potencia: 1,50 m.-

Estrato (MH)(CH)3,80 - 11,60m Limos y arcillas de alta a muy alta plasticidad, con pocas arenas muy finas, expansivas, sobreconsolidadas, fisuradas, con planos irregulares de sulfatos cristalizados (yeso), castaño claro, amarillento, oxidados, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 7,80 m.-

Estrato (SC) 11,30 - 12,00m Areniscas arcillosas de media plasticidad, muy densas, gris claro; potencia perforada: 0,70 m.-

A -6,00 m de ubicó Napa Freática.-

Sondeo N° 4

Estrato (SM)(OL) 0,00 - 0,30m Suelo vegetal, arenas limosas de baja plasticidad, castaño oscuro, sueltas; potencia: 0,30 m.-

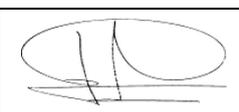
Estrato (SC) 0,30 - 2,50m Arenas arcillosas de media plasticidad, con betas blancas, medianamente densas, castaño claro; potencia: 2,20 m.-

Estrato (GP) 2,50 - 3,20m Cantos rodados Ø 6-10cm, con arenas medias, limpias, mal graduados, gris claro, medianamente densas; potencia: 0,70 m.-

Estrato (MH) 3,20 - 11,40m Limos de alta a muy alta plasticidad, con arenas muy finas, expansivas, fisurados, sobreconsolidados, con planos irregulares de sulfatos (yeso), castaño claro, amarillento oxidado, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 8,20 m.-

Estrato (SC) 11,40 - 12,00m Areniscas arcillosas de media plasticidad, muy densas, gris claro; potencia perforada: 0,60 m.-

A -5,60 m se ubicó Napa Freática.-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Sondeo N° 5

Estrato (SC) 0,00 - 0,40m Arenas arcillosas con cantos rodados Ø 5cm, baja plasticidad, castaño claro, sueltos; potencia: 0,40 m.-

Estrato (SC) 0,40 - 0,80m Arenas arcillosas, de media plasticidad, medianamente densos, castaño claro; potencia: 0,40 m.-

Estrato (SM)(MH)(ML) 0,80 - 9,20m Estrato arenisca limo-arcilloso, de media a alta plasticidad, color amarillento, oxidado, nódulos de sulfatos, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 8,40 m.-

Estrato (MH) 9,20 - 12,00m Limos de alta plasticidad, con arenas muy finas, expansivos, fisurados, sobreconsolidados, amarillento oxidado, duros a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia perforada: 2,80 m.-

A -5,80 m se ubicó Napa Freática.-

Sondeo N° 6

Estrato (SM) 0,00 - 0,40m Arenas limosas, con pocos cantos rodados chicos Ø 2cm, castaño claro, sueltos; potencia: 0,40 m.-

Estrato (SC) 0,40 - 0,80m Arenas arcillosas, de baja plasticidad, con pocos cantos rodados Ø 2cm, mal graduados, castaño claro, medianamente densos; potencia: 0,40 m.-

Estrato (GC) 0,80 - 1,30m Cantos rodados Ø 6-8cm, con arenas arcillosas, baja plasticidad, betas blancas, castaño claro, mal graduados, medianamente densos; potencia: 0,50 m.-

Estrato (SM) 1,30 - 4,80m Areniscas limosas, arenas muy finas, con matriz limosa, de media plasticidad, castaño claro, oxidados, medianamente densos; potencia: 3,50 m.-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Estrato (MH)(CH) 4,80 - 12,00m Limos y arcillas de alta a muy alta plasticidad, con pocas arenas muy finas, expansivas, sobreconsolidadas, fisuradas, con planos irregulares de sulfatos cristalizados (yeso), castaño claro, amarillento, oxidados, muy compactos a muy duros, creciendo con la profundidad; potencia: 7,20 m.- A -6,10 m de ubicó Napa Freática.-

4.1.3.1.2 *Agresividad agua y suelo*

Mediante análisis de laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados:

Aguas (Napa Freática)

Tabla 21. Sondeos – Napa freática

Sondeo N°	Cloruros (CL-) mg/l	Sulfatos (SO ₄) mg/l	pH
Métodos	SM 4500 CL B	SM 4500 SO ₄	SM 4500 HB
Sn° 1 – 6,70 m	4829	4025	6,58
Sn° 4 – 5,60 m	3548	6623	6,53
Sn° 5 – 5,80 m	4234	5386	6,86

Recomendación: Ataque fuerte al hormigón y acero; debe utilizarse Cemento Portland Compuesto – ARS – con Aluminato Tricalcico (AC3) menor que el 5%, tipo Comodoro 2000 – CPC 40 – ARS.-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Suelos

Tabla 22. Sondeos – Suelos

Sondeo N° - Prof	Cloruros (CL-) mg/l	Sulfatos (SO ₄) mg/l	pH
Métodos	SM 4500 CL B	SM 4500 SO ₄	SM 4500 HB
Sn° 3 – 1,00 m	234	178	7,50
Sn° 3 – 3,00 m	110	90	7,80
Sn° 3 – 5,00 m	2750	1860	7,40
Sn° 3 – 7,00 m	3180	2310	7,80
Sn° 6 – 2,00 m	310	210	8,10
Sn° 6 – 4,00 m	3230	1780	7,60
Sn° 6 – 6,00 m	3750	2670	7,30

Recomendación: Ataque fuerte al hormigón y acero; debe utilizarse Cemento Portland Compuesto – ARS – con Aluminato Tricalcico (AC3) menor que el 5%, tipo Comodoro 2000 – CPC 40 – ARS.-

4.1.3.1.3 *Recomendaciones constructivas*

- Excavaciones: Se evitará exposiciones prolongadas de las excavaciones a los agentes climáticos, se colarán las cimentaciones en el mínimo plazo compatible con la obra, evitando ingreso de líquidos a las excavaciones. El suelo (CH)(MH) limos y arcillas de alta plasticidad, no son aptos para relleno bajo construcciones.-
- Acción Climática: En la zona de la obra se producen heladas - congelamientos, que afectan los suelos según caso, entre 0,20/0,40m., presencia de nieve, viento, etc. Deberán preverse los recaudos necesarios en el proyecto y en etapa de obra, para prevenir los ataques climatológicos. Se recomienda una tapada mínima de 0,40m.-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- **Cemento Resistente a los Sulfatos:** En razón de los resultados de los ensayos de agresividad potencial de los suelos, se recomienda utilizar en las partes de la obra en contacto con suelos Cemento resistente a la agresividad de suelos y aguas (cloruros y sulfatos), tipo ARS o Comodoro 2000 (Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A.) con AC3 menor que el 5 %.
- **Zanja de Guardia:** Zanja de guardia que proteja toda el área de la construcción.
- **Escurrimientos:** Se recomienda que, durante y posterior a la obra, se disponga de un eficaz escurrimiento superficial que aleje los líquidos de las cimentaciones y de la obra.
- **Veredas Perimetrales:** Se recomiendan las veredas perimetrales como protección a la acción climática, lluvias, nieve y congelamiento-deshielo muy leve.-

4.1.4 *Sismicidad*

Para la evaluación del riesgo sísmico del área de localización se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). En la Figura 21 puede verse la zonificación sísmica de la República Argentina, donde se aprecia que la mencionada localidad se encuentra dentro de una zona de riesgo sísmico muy reducido (Zona 1).

La zona con coeficiente sísmico Mediano es sumamente reducida y se localiza sobre el extremo Noroeste de la provincia, en el ambiente morfoestructural correspondiente a la Cordillera Patagónica y cubriendo un área total de alrededor de 2.500 Km².

La zona con coeficiente sísmico Bajo se extiende desde el límite con Chile como una faja de alrededor de 120 Km. de ancho que con recorrido meridional incluye a la mayor parte de la Cordillera Patagónica y a la Precordillera Patagónica. A partir del inicio del ambiente

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

correspondiente a la Patagonia Extrandina y hacia el Este se extiende la zona con coeficiente sísmico Muy Bajo. Es la de mayor desarrollo y abarca el 75% de la superficie provincial. Para la reducida porción Norte de Cordillera Patagónica con coeficiente sísmico zonal mediano (0,050), es probable que en el término de 100 años tengan lugar sismos de intensidad mayor de VII (referido este valor a la escala logarítmica internacional de intensidad sísmica Mercalli modificada).

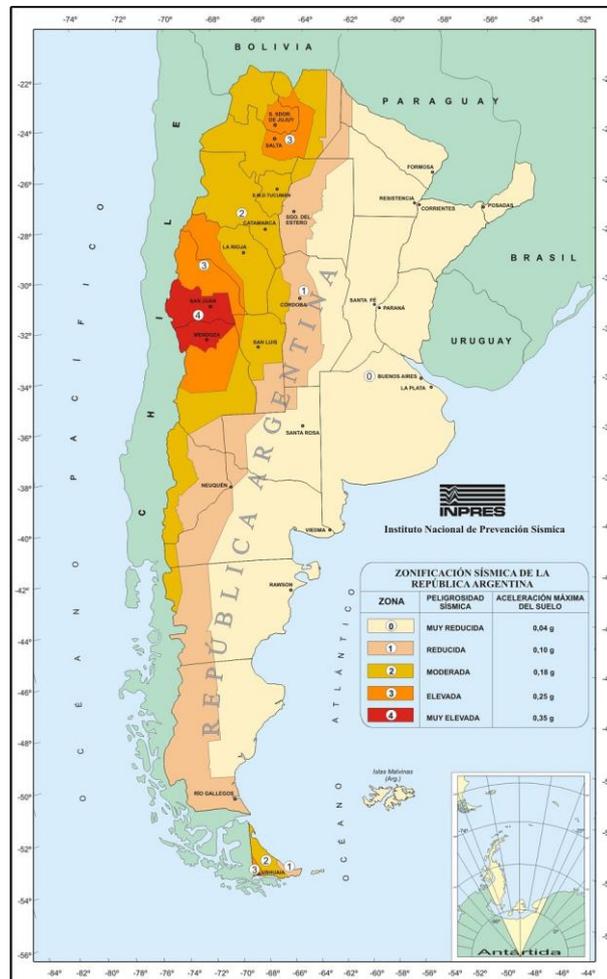


Figura 21. Zonificación sísmica de la República Argentina
Fuente: INPRES

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Para la faja de ancho regular que se extiende sobre la Cordillera Patagónica y Precordillera Patagónica, con coeficiente sísmico zonal Bajo (0,025), es probable que en el término de 100 años tengan lugar sismos de intensidad máxima mayor de VI.

Para la totalidad de la Patagonia Extrandina (75% restante de la provincia), con un coeficiente sísmico zonal Muy Bajo (0,013), la intensidad sísmica máxima que podría ocurrir en el término de 100 años corresponde a un valor menor de VI.

De esta forma la Provincia del Chubut presenta un comportamiento sísmico que va desde Muy Bajo para la mayor parte de su superficie en la zona Este y centro, y se incrementa progresivamente hacia el Oeste, aunque sin alcanzar un valor Mediano generalizado, salvo en una reducida zona cordillerana. Esta situación guarda directa relación con el arreglo geotectónico que presenta la porción austral de Sud América.

4.1.5 Hidrogeología

El comportamiento hidrogeológico de la zona muestra la presencia de niveles de acuíferos dispuestos en sedimentos portadores, prevaleciendo aquellos sedimentos correspondientes a bancos de gravas, reconocidos tanto en niveles de Terrazas como en los rellenos sedimentarios del fondo de los cañadones, siendo estos abastecidos por los aportes pluviales y nivales. Los niveles de Terrazas de los alrededores de Comodoro Rivadavia se encuentran cubiertos por una capa de sedimentos con rodados cementados por un material calcáreo con caolinita cuya distribución es parcialmente uniforme. Estos sedimentos son el resultado de las sucesivas glaciaciones procedentes del sector cordillerano, como se ha desarrollado en el ítem de Geología.

En algunos sectores tanto de las mesetas altas como de las degradadas, se produce la infiltración y almacenamiento de aguas provenientes de los regímenes pluviales o nivales, cuya calidad del agua es buena.

Los niveles de las Terrazas contienen en general al acuífero freático siendo su circulación por los bancos de granulometría gruesa a mediana. Está asociado a las unidades terciarias

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

infrayacentes, como en general de las formaciones Río Negro, Chenque y Santa Cruz. Estas características generan acuíferos, con presencia de un agua a modo local, con un recorrido muy interesante dentro de los bancos de sedimentitas mitológicamente más arenosos o conglomerádicos.

Los caudales dentro de los acuíferos superficiales se observan por la presencia de pequeños manantiales y mallines en las laderas de los cañadones y en las zonas deprimidas. El agua se filtra en forma vertical ofreciendo también una recarga a los acuíferos más profundos. La mayor parte del agua subterránea utilizada, corresponde a niveles de las formaciones Chenque y Santa Cruz. En el área de Comodoro Rivadavia se analizaron muestras de agua de una profundidad de 250 m dentro de niveles de la Formación Chenque (Pampa el Castillo) para determinar su edad de formación utilizando la determinación por ¹⁴C, dando edades entre 12.200 y 12.800 años ap (Griznik y Sonntag, 1994).

4.1.6 *Hidrología*

El área del Proyecto está afectada principalmente por la localización de un Cañadón al sur de la Terraza.

Este cuerpo de agua está profundizado y el caudal de su cauce es temporal, fluctuando con las precipitaciones. El diseño es del tipo meandriforme y su recorrido ha cambiado de lugar dependiendo del potencial de agua que transporta, como puede observarse a la salida de su encajonamiento, en el amplio abanico frontal.

En resaca del sistema hidrológico tanto sobre la terraza como en la meseta degradada se presenta muy poco integrado, debido a las escasas lluvias, que no permiten el desarrollo de una activa participación a la erosión hídrica.

El área del Proyecto localizado sobre la Terraza, presenta un escurrimiento suave hacia el Océano Atlántico, en caso de lluvias extremas presenta una erosión hídrica en forma de mantos que se encauza hacia el cañadón, como puede apreciarse en los escurrimientos del Barrio Ciudadela, con profundos cañadones excavados sobre la Terraza, dispuesto al sur del área del Proyecto. **ANEXO IV: Mapa drenaje**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.7 Oceanografía

Si bien la localidad de Comodoro Rivadavia está ubicada sobre el Golfo San Jorge, no corresponde al área de influencia Directa (ADI) o Indirecta (AII) del proyecto en cuestión.

4.1.8 Aire

Se realizó un relevamiento del sitio a los efectos de identificar potenciales receptores críticos. En el estudio de Impacto Atmosférico realizado se definieron 6 localizaciones para la realización de monitoreo de calidad de aire.

Los puntos establecidos fueron los siguientes

Tabla 23. Puntos de Monitoreo de calidad de aire

Identificación	Coordenadas	Descripción
Punto 1	45°47'18.0"S, 67°31'9.4"O	Zona de quintas (viento arriba)
Punto 2	45°47'40.0"S, 67°31'24.9"O	Barrio al SW de CTP
Punto 3	45°47'41.2"S, 67°30'51.7"O	Zona industrial al S de CTP
Punto 4	45°47'45.8"S, 67°30'29.3"O	Barrio al SE de CTP
Punto 5	45°47'40.9"S, 67°30'24.5"O	Barrio al E de CTP (viento abajo)
Punto 6	45°47'38.1"S, 67°29'31.7"O	Intersección RP39 y RN3 (viento abajo)

Tabla 24. Resultados del Monitoreo de calidad de aire

Sitio	NO _x (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)
Punto 1	0.016	0.13	< 0.02	0.026
Punto 2	0.033	0.49	< 0.02	
Punto 3	0.041	0.54	< 0.02	
Punto 4	0.037	0.51	< 0.02	
Punto 5	0.053	0.65	< 0.02	
Punto 6	0.082	1.48	< 0.02	0.058

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.9 Paisaje

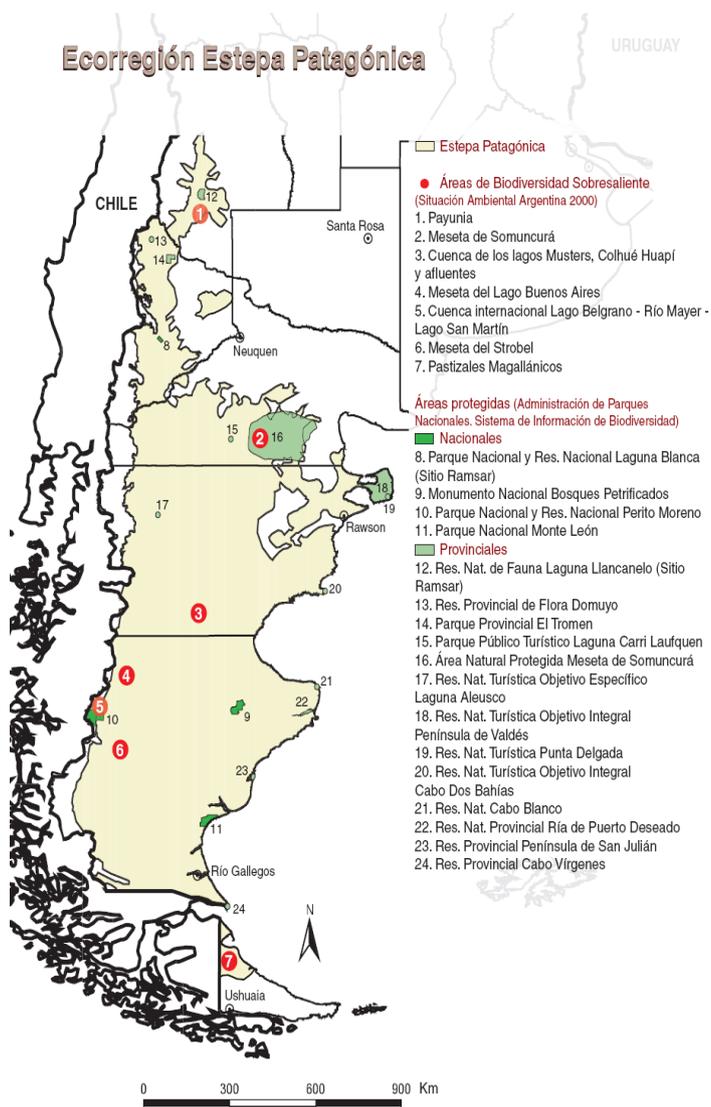
El área corresponde a la ecorregión de la Estepa Patagónica (ver imagen²), caracterizada por ser una vasta meseta escasamente poblada. Su variado relieve y el contacto con las unidades vecinas le confieren una particular riqueza biológica.

La vegetación patagónica presenta una gran heterogeneidad tanto fisonómica como florística consecuencia de las restricciones climáticas y edáficas, tal como se ha mostrado en la descripción de los aspectos físicos.

La Estepa es una de las regiones fitogeográficas continentales más australes de Sudamérica, siendo casi exclusiva de la Argentina, abarca el centro-oeste de Mendoza, oeste de Neuquén y suroeste de Río Negro, prácticamente la totalidad de Chubut y Santa Cruz y norte de Tierra del Fuego (ver imagen adjunta).

Como es natural en las condiciones

físicas descritas anteriormente, las comunidades vegetales que cubren la mayor parte de la Patagonia son estepas de pastos ralos y arbustos bajos y espaciados, entre los que asoma el



² Imagen extraída de Brown *et al.* 2005

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



suelo pedregoso desnudo. La vegetación es baja y achaparrada. La estepa arbustiva es el tipo predominante en este ambiente además de las estepas de herbáceas y halófilas. Las matas en cojín, son muy representativas pudiendo hallarlas en casi toda la ecorregión.

El principal problema ambiental de la Patagonia es la desertificación (conjunto de procesos asociados al deterioro de ambientes áridos, semiáridos y subhúmedos). Tal deterioro involucra la extinción local de especies, la erosión del suelo, la modificación de la estructura de la vegetación y la disminución de la productividad biológica del ecosistema.

El deterioro de los recursos como el agua, el suelo y la vegetación asociado al fenómeno de desertificación modifica, a corto y largo plazo, la capacidad del ecosistema para proveer servicios ecológicos tales como el mantenimiento de la biodiversidad, la moderación de fenómenos meteorológicos y de sus efectos, la purificación del agua y del aire, la formación del suelo, la regulación de la composición atmosférica, el ciclado de nutrientes y materiales, la recreación, el estímulo intelectual y el control de la erosión, entre otros.

Las principales actividades desarrolladas son la ganadería ovina y la explotación petrolera, ambas provocan cambios en la vegetación y los suelos.

El pastoreo de ganado restringido a áreas cercadas en algunos casos a lo largo de todo el año y en diferentes años, provoca un deterioro de las plantas palatables (las preferidas) y una mayor presión sobre los vegetales, hasta provocar su muerte, quedando mas superficie de suelo expuesta. Esto conlleva a un aumento de la probabilidad de erosión eólica o hídrica. También esta selectividad provoca en algunos casos una profunda variación en la fisonomía y estructura de la unidad de vegetación.

En la actividad petrolera, las playas de maniobra de los pozos, la apertura de caminos, el tráfico de maquinarias y vehículos, impactan directamente sobre la cobertura vegetal, alterando el suelo por compactación y erosión.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

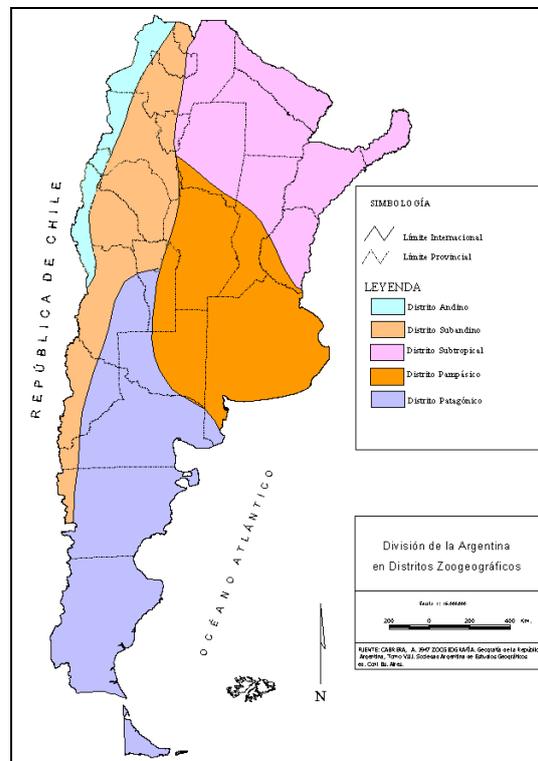
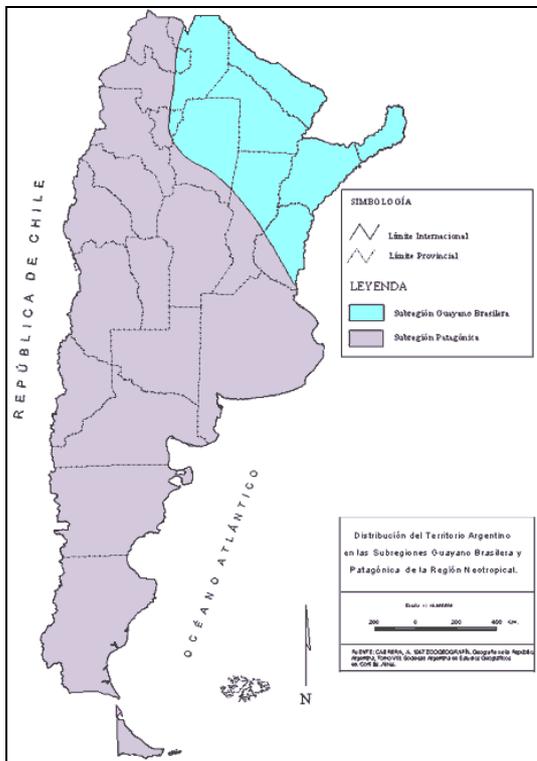
4.1.10 Fauna

Si bien el área de estudio se encuentra sumamente antropizada por la actividad humana, desde el punto de vista zoogeográfico se encuentra comprendida en la región: Región Neotropical: Dominio Andino-Patagónico, Provincias Patagónica.

La fauna del dominio Andino-Patagónico se distingue por sus adaptaciones a condiciones extremas de vida, en general de gran aridez, fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, intensa irradiación solar durante el día y temperaturas bajas durante la noche.

Debido a esto, muchos animales son de hábitos nocturnos, se protegen bajo las piedras, en grietas, etc., se entierran o adquieren ciertas adaptaciones fisiológicas que les permiten resistir las condiciones adversas del medio.

En la Provincia Patagónica hay muchas especies adaptadas a la vida debajo de las plantas achaparradas, ya que el fuerte viento azota casi constantemente gran parte de la región.



Fuente: Secretaria de Minería de Nación

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.1.10.1 Aves

Las aves de la Provincia Patagónica incluyen en la familia Anatidae al quetro volador (*Tachyeres patachonicus*)^{II} y otros del género *Anas* como pato maisero (*A. georgica*)^{III}, pato overo (*A. sibilatrix*)^{III}, pato barcino (*A. Flavirostris*)^{III}, pato cuchara (*A. platalea*)^{II}, pato colorado (*A. cyanoptera*)^{II}, pato capuchino (*A. versicolor*)^{II}, Pato zambullidor chico (*Oxiuro vittata*)^{II y I}, Pato de torrente (*Merganetta armata*)^{II} que habita ríos y arroyos torrentosos y en el oeste patagónico calificado como especie con cierto grado de peligro, avutardas o cauquén común (*Chloephaga pica*)^{II} y cauquén real (*Chloephaga policephala*)^{II} con migración hacia el norte, cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*)^{III}, y el ganso (*Coscorba coscorba*)^{II}.

También podemos encontrar, de la familia Podicipedidae el macá común (*Podiceps rolland*)^{II}, macá plateado (*P. occipitales*)^{II}, macá grande (*P. major*)^{II}, macá pico grueso (*P. podiceps*)^{II}, y el macá tobiano (*P. gallardoi*)^I que se encuentra en peligro de extinción y habita lagunas con vinagrillas en el SO patagónico.

De la familia Rostratulidae la gallineta común (*Rallus sanguinolentus*)^{III}, la gallineta chica (*R. antarcticus*)^I calificada en peligro de extinción, habita laguna con juncales en el oeste de la provincia, gallareta liga roja (*Fulica armillata*)^{II}, gallareta chica (*Fulica leucoptera*)^{II}, la polona pintada (*Porphirops melanops*)^I.

De la familia Laridae gaviotas cocinera (*Larus dominicanus*)^{IV} y capucho café (*L. maculipennis*)^{III}, el choique (*Pterocnemis pennata*)^I y en la familia Tinamidae algunas aves como martineta común (*Eudromia elegans*)^{III} y Quiula patagónica (*Tinamotis ingoufi*)^I especie con cierto grado de peligro en la zona que habita peladeras e áreas arbustivas y herbáceas del centro y sur patagónicos.

Entre las rapaces se pueden citar en la familia Cathartidae el aguilucho común (*Buteo polysoma*)^{III}, de la familia Accipitridae el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*)^{IV}, de la familia falconidae el carancho (*Polyborus plancus*)^{III}, el chimango (*Milvago chimango*)^{IV}, el halcón peregrino (*Falco peregrinus*)^{III}, halconcito colorado (*F. sparverius*)^{IV}.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Otros representantes son los flamencos australes, *Phoenicopterus chilensis* las palomas de géneros *Zenaida* y *Columba*, de la familia Caprimulgidae los atajacaminos ñañarca (*Caprimulgus longirostris*)^{II}, el martín pescador (*Ceryle torquata*)^{II}.

También hay numerosos pájaros como bandurrita patagónica (*Eremovius phoenicurus*)^{II}, especie con cierto grado de peligro en la zona y habita estepas arbustivas de toda la zona, coludito cola negra (*Leptastheneura aegithaloides*)^{II}, monjita chocolate (*Neoxolmis rufiventris*), dormilona cara negra (*Muscisaxiola macloviana*)^{III}, sobrepuesto común (*Lessonia rufa*)^{III}, calandria mora (*Mimus patagonicus*)^{IV}, la cachirla común (*Anthus correndera*)^{II}, misto (*Sicalis luteola*)^{II}, jilguero austral (*S. lebruni*)^{II}, el chingolo (*Zonotrichia capensis*)^{IV}, ratona común (*Troglodytes aedon*)^{IV}, el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*)^{III}, entre otros.

4.1.10.1.1 Aicas en la provincia del Chubut

La avifauna de la provincia de Chubut está conformada por aproximadamente 260 especies de aves, es decir un 25% de la totalidad del país.

Diecinueve de estas especies se encuentran en la «lista roja» de aves globalmente amenazadas de extinción.

En Chubut han sido declaradas 11 AICAs que cubren todos los biomas representativos y todas las especies de aves globalmente amenazadas de la provincia.

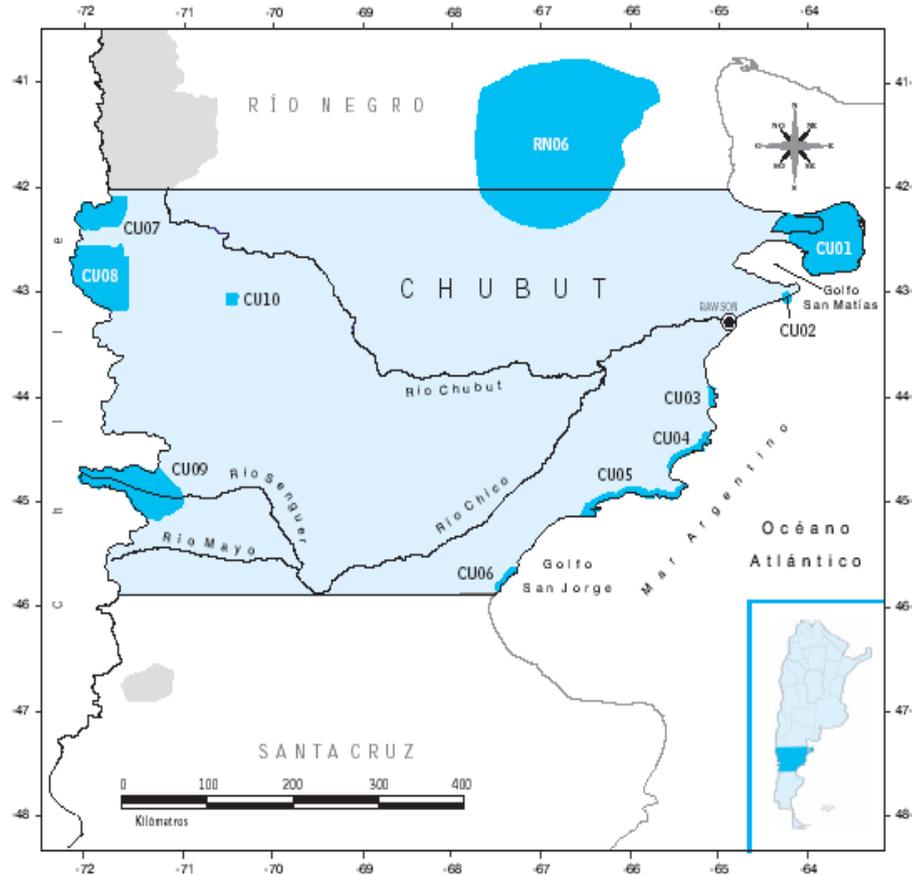
Las AICAs se han identificado en base a presencia de poblaciones de aves globalmente amenazadas (especies de la “lista roja”), especies de distribución restringida (endémicas de las “Áreas de Endemismo de Aves” – EBAs), especies confinadas a biomas sudamericanos y especies congregatorias.

En la región costera las AICAs indican áreas de relevancia para la conservación de aves marinas, algunas de ellas amenazadas, que tienen colonias reproductivas.

También contienen sitios de pasaje de aves migratorias playeras. En la península de Valdés se encuentra el mayor conjunto de aves amenazadas asociadas a la estepa y el ecosistema marino. En Punta Tombo se encuentra la mayor colonia del pingüino patagónico (*Spheniscus*

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

magellanicus) y es importante por la presencia regular del quetro cabeza blanca (*Tachyeres leucocephalus*), especie escasamente conocida.



CÓDIGO	NOMBRE
CU01	Sistema Península de Valdés
CU02	Punta León
CU03	Complejo Punta Tombo - Punta Atlas
CU04	Punta Gutiérrez - Bahía Camarones
CU05	Norte del Golfo San Jorge
CU06	Comodoro Rivadavia
CU07	Parque Nacional Lago Puelo - Río Turbio
CU08	Parque Nacional Los Alerces y Laguna Terraplén
CU09	Lago La Plata - Fontana
CU10	Reserva Provincial Aleusco
RN06	Meseta de Somuncurá

Figura 24. AICAS de la Provincia del Chubut

Fuente: www.avesargentinas.org.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



En el sector norte del Golfo San Jorge se encuentra la segunda colonia de nidificación del petrel gigante (*Macronectes giganteus*) en el continente y la segunda colonia en importancia de toda la población de gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*). La concentración de pingüino patagónico (*Spheniscus magellanicus*) de esta área es relevante.

En la región de los bosques patagónicos, los parques nacionales Lago Puelo y Los Alerces, junto con el área de los lagos Fontana y La Plata, representan enclaves de gran relevancia para los elementos de las selvas valdivianas y bosques andinos.

Compartida con Río Negro, la meseta de Somuncurá representa una valiosa área de endemismos de la Patagonia, aunque desde el punto de vista de las aves no se hayan diferenciado especies

Tabla 25. AICA de la Provincia del Chubut y grado de protección

Fuente: www.avesargentinas.org.ar

Código ²	Sup. (ha)	Ecorregión	Protección	A1	A2(060)	A2(061)	A2(062)	A3(SAN)	A3(PAT)	C1	C2	A4i	A4iii
CU01	610.000	Mar Argentino, Estepa Patagónica	Total	13			3			1	3	1	x
CU02	150	Mar Argentino, Monte	Total	1								1	x
CU03	4.500	Mar Argentino, Estepa Patagónica	Total	5								1	x
CU04	12.000	Mar Argentino, Estepa Patagónica	No tiene	3									x
CU05	500.000	Mar Argentino, Estepa Patagónica	No tiene	9								2	
CU06	3.500	Estepa Patagónica	Parcial	5								3	
CU07	73.700	Bosques Patagónicos	Total	1	1	4		13					
CU08	264.000	Bosques Patagónicos	Total	3		3		12					
CU09	125.000	Bosques Patagónicos, Estepa Patagónica	No tiene	1		3		14			1		
CU10	100	Estepa Patagónica	Total	1								1	
RN06	1.600.000	Estepa Patagónica	Total	2			1		7		1		

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 26. Especies Amenazadas según AICAS de la Provincia del Chubut

Fuente: www.avesargentinas.org.ar

Especies amenazadas	CU01	CU02	CU03	CU04	CU05	CU06	CU07	CU08	CU09	CU10	RN06	Total
<i>Rhea pennata</i>	x		x		x						x	4
<i>Spheniscus magellanicus</i>	x		x	x	x							4
<i>Macronectes giganteus</i>	x		x		x	x						4
<i>Macronectes hallii</i>	x											1
<i>Thalassarche melanophris</i>	x				x	x						3
<i>Diomedea exulans</i>	x											1
<i>Puffinus griseus</i>	x				x							2
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	x				x	x						3
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>		x		x								2
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>						x						1
<i>Vultur gryphus</i>								x	x			2
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	x		x		x	x		x		x	x	7
<i>Specularius specularis</i>								x				1
<i>Tachyeres leucocephalus</i>	x		x	x	x							4
<i>Buteo ventralis</i>							x					1
<i>Falco antarcticus</i>	x											1
<i>Pluvianellus socialis</i>	x											1
<i>Larus atlanticus</i>					x							1
<i>Gubernatrix cristata</i>	x											1
Amenazadas por AICA	13	1	5	3	9	5	1	3	1	1	2	44

4.1.10.2 Mamíferos

Entre los carnívoros se destacan el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus* Fischer, 1914) y el zorro colorado (*L. culpaeus* Molina, 1782), el hurón menor (*Galictis cuja* Molina, 1782), huroncito (*Lyncodon patagonicus*), el puma (*Puma concolor* Linnaeus, 1771), el zorrino patagónico (*Conepatus humboldti*), el gato montes (*Oncifelis geoffroyi* D'Orbigny y Gervais, 1844), gato de los pajonales (*Lynchailurus pajeros* Desmarest, 1816), entre otros.

Los roedores son abundantes, entre ellos encontramos la mara (*Dolichotis patagona* Zimmermann, 1780), vizcacha de la sierra (*Lagidium viscacia* Molina, 1782), chinchillón anaranjado (*Lagidium wolffsohni*), tuco-tucos (*Ctenomys maguellanicus*), cuises (*Galea musteloides*), cuis chico (*Microcavia australis* Geoffroy y D'Orbigny, 1833), rata conejo

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

(*Reithrodon auritus*), laucha orejada o colilargo (*Eligmodontia typus* F. Cuvier, 1837), pericote común o de panza gris (*Phyllotis xanthophyga* Waterhouse, 1837), laucha de campo chica (*Calomys laucha* Fischer, 1814), ratón patagónico (*Akodon iniscatus*), colilargo (*Oligoryzomys longicaudatus*), coipo o nutria (*Myocastor coypus* Molina, 1782).

Se encuentran marsupiales como la comadreja patagónica (*Lestodelphys halli* Thomas, 1921), murciélagos como el moloso común (*Tadarida brasiliensis* Geoffroy, 1824).

Los armadillos están representados por el peludo (*Chaetophractus villosus* Desmarest, 1804), y el piche (*Zaedyus pichiy* Desmarest, 1804).

También se encuentran guanacos (*Lama guanicoe* Muller, 1776) y especies exóticas como conejos y liebres (*Lepus europaeus*) introducidos de Europa, que constituyen en muchos lugares los animales predominantes.

En cuanto a su estado de conservación, en la Tabla 27 se detalla un listado de especies y las distintas categorizaciones acerca del estado de conservación definidas por organismos nacionales e internacionales.

Se encuentran cuatro especies catalogadas como vulnerables por el *Libro Rojo de mamíferos amenazados de la Argentina* y una con categoría indeterminada por poseerse información insuficiente para realizar una adecuada evaluación de su estado.

4.1.10.3 Listado de especies y estado de conservación.

Tabla 27. Listado de especies y estado de conservación.

Especie		Estado de Conservación				
Nombre científico	Nombre vulgar	LR ¹	UICN ²	CITES ³	SAREM ⁴	CMS ⁵
<i>Lestodelphys halli</i>	Comadreja patagónica	VU	RB		RA	
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	RB	RB		NA	
<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche patagónico	DI	RB		INDET	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común	RB	RB		NA	I
<i>Licalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	VU	RB	II	NA	
<i>Licalopex gymnocerucus</i>	Zorro gris o pampa	RB	RB	II	NA	
<i>Licalopex griseus</i>	Zorro gris chico	RB	RB	II	NA	
<i>Lynchailurus pajeros</i>	Gato de pajonal	VU	RB	II	NA	

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés	RB	RB	I	NA	
<i>Puma concolor</i>	Puma	RB	RB	II	NA	
<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito	RB	RB		INDET	
<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	RB	RB		NA	
<i>Conepatus humboldtii</i>	Zorrino patagónico	RB	RB	II	NA	
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	RB	RB	II	NA	
<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	RB	RB		NA	
<i>Galea musteloides</i>	Cuis	RB	RB		NA	
<i>Dolichotis patagona</i>	Mara	VU	RB		INDET	
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha de la sierra	RB	RB		NA	
<i>Lagidium wolffsohni</i>	Chinchillón anaranjado	-	-		-	
<i>Ctenomys magellanicus</i>	Tucu-tucu Magallánico	-	-		-	
<i>Akodon iniscatus</i>	Ratón patagónico	RB	RB		NA	
<i>Calomys laucha</i>	Laucha de campo chica	RB	RB		NA	
<i>Eligmodontia typus</i>	Laucha orejuda o colilargo	RB	RB		NA	
<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	RB	RB		NA	
<i>Phyllotis xanthopyga</i>	Pericote común	RB	RB		NA	
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Colilargo	-	-		-	
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo o nutria	RB	RB		NA	

¹LR: Libro Rojo de Mamíferos y Aves amenazados de la Argentina.

²UICN: Unión Mundial para la Naturaleza.

³CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

⁴SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos

⁵CMS: (también CB) Convención de Bonn, también denominada Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.

LR (1997), UICN (1996), SAREM (1996):

DI = datos insuficientes

INDET = indeterminada

NA = no amenazada

RA = rara

RB = riesgo bajo

VU = vulnerable

CITES (1995):

Apéndice I = comercio internacional prohibido

Apéndice II = comercio internacional regulado

Apéndice III = comercio internacional regulado a escala local

CMS (1997):

Apéndices I - II

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.1.11 Vegetación

El sitio donde se emplazará la nueva turbina se encuentra sumamente antropizada y despejada, con lo cual no será necesario la extracción de vegetación. Solo algunas especies invasoras que se observan en el terreno.

Desde el punto de vista fitogeográfico se emplaza en la Provincia Patagónica (Cabrera, 1953), una vasta estepa donde la biodiversidad es más pobre que la Provincia del Monte. Como características generales cabe destacar que para desarrollarse en condiciones climáticas tan hostiles y con suelos tan pobres (arenoso - pedregosos, con escasez de materia orgánica y nitrógeno), las plantas recurren a adaptaciones tales como: hojas pequeñas o enroscadas, con cutículas gruesas o resinosas, y muchas de ellas armadas de espinas. Las gramíneas suelen crecer en matas bajas y compactas, con hojas enrolladas, duras y punzantes llamadas colectivamente coirones. Muchas plantas se desarrollan como cojines adosados al suelo, estructura muy eficaz en esta región, ya que además de conservar muy bien el calor y la humedad ofrece menor resistencia al viento.

Soriano (1956) identifica cinco distritos fitogeográficos para la Provincia Patagónica. El área se encuentra dentro del Distrito del Golfo San Jorge.

En el área de estudio se presentan las dos unidades de vegetación que caracterizan a este distrito: en las laderas con pendientes suaves (faldeos) que descienden a los cañadones la estepa arbustiva (predominante entre las progresivas 25 y 30) y en las pampas (mesetas) la estepa graminosa-arbustiva (predominante entre las progresivas 1 y 25).

La estepa arbustiva está caracterizada por la presencia de arbustos que por lo general se disponen formando manchones y cubren aproximadamente el 50 al 60% de suelo. Las especies dominantes son la malaspina (*Trevoa patagonica*), el calafate (*Berberis* sp.) y el duraznillo (*Colliguaya integerrima*), dos arbustos leñosos que pueden alcanzar hasta 1,5 m de altura. Además de estas especies se encuentran presentes: los coirones (de los generos *Stipa* y *Poa*), *Festuca bromoides*, el alfilerillo (*Erodium cicutarium*), el neneo (*Mulinun spinosum*), el mamuel choique (*Adesmia campestris*), la verbena (*Verbena ligustrina*), el sulupe (*Ephedra*

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

ochreatea), la mata guanaco (*Anartrophilum rigidum*), el molle (*Schinus marchandii*), el quilembay (*Chuquiraga avellanadae*), la mata mora (*Senecio filaginoides*), el yaoyin (*Lycium chilensis*), la mata negra (*Junellia tridens*), el manca caballo (*Prosopidastrum globosum*), colapiche (*Nassauvia glomerulosa*), entre otras.

La estepa gramínea-arbustiva de las pampas se caracteriza por una vegetación mucho más achaparrada formando cojines, dada la gran exposición a fuertes vientos, con una proporción mayor de suelo desnudo. Las especies dominantes son las gramíneas como los coirones: blanco y *Poa* y los coirones amargos que constituyen el 75% del total de vegetación. La porción de suelo desnudo es muy alta. Son frecuentes las plantas en cojín como leña de piedra (*Brachyclados caespitosus*), *Mulinum microphyllum*, *Benthamiella patagonica*, *Cruckshanksia giacialis*, *Ephedra frustillata*, el coironcito (*Melandryum magellanicum*), *Acaena platyacantha*, *Arjona patagonica*, *Cerastium arvense*, *Senecio filaginoides*, *Nardophyllum obtusifolium*, *Mulinum spinosum*, *Adesmia campestris* y por los subarbustos *Junellia thymifolia* y *Acaena platyacantha*. Como acompañantes importantes se ha señalado: *Nassauvia darwinii*, *Mulinum halei*, *Perezia patagonica*, *Adesmia lotoides* y especies de *Azorella*.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

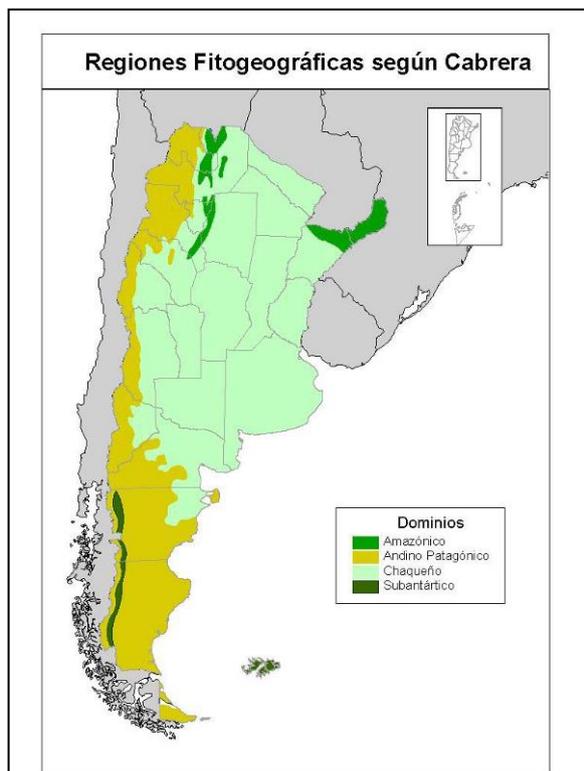


Figura 25. Dominios Fitogeográficas

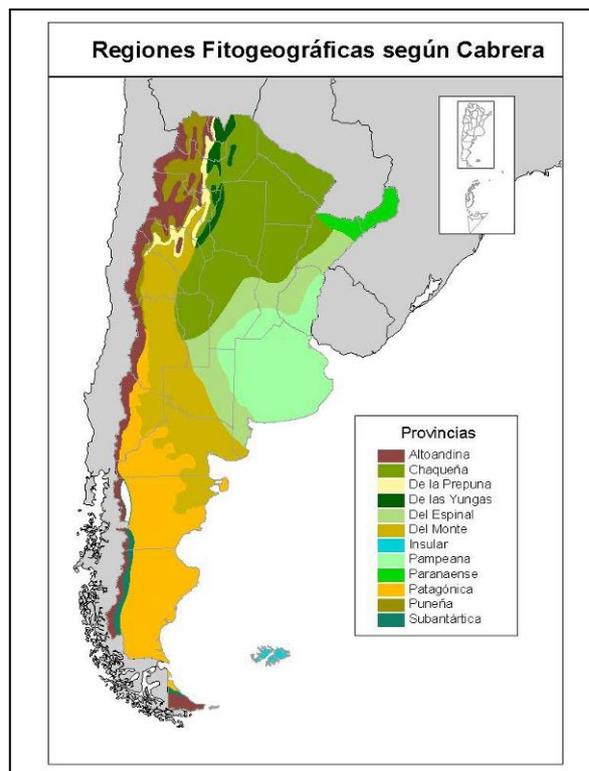


Figura 26. Provincias Fitogeográficas

Fuente: Secretaria de Minería de Nación

4.1.12 Limnología

No corresponde al área de estudio.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2 Medio antrópico

4.2.1 Introducción

La provincia de Chubut se extiende entre los paralelos 42° y 46° de Latitud Sur, limita al Norte con la Provincia de Río Negro; al Sur con la Provincia de Santa Cruz; al Oeste con la República de Chile y al Este con el Océano Atlántico.

Los puntos extremos de la Provincia del Chubut son, en sentido E - O, los siguientes:

Al Este Punta Hércules en la Península Valdés, sobre la costa del Mar Argentino, latitud 42° 36' Sur, longitud 63° 36' Oeste.

La superficie de la provincia es de 224.686 Km², siendo la tercera por su extensión de la República Argentina. En cuanto al relieve el territorio de la provincia presenta dos áreas diferenciadas desde el punto de vista estructural y morfológico: un Chubut andino o cordillerano y Chubut extraandino.

El área de estudio se encuentra ubicada en el extremo sur-este de la provincia de Chubut. Por sus características geográficas corresponde a la zona del Chubut extraandino o meseta patagónica. Está formada por acumulaciones marinas, continentales y volcánicas sobre basamento; cuenta con extensas zonas arreicas, endorreicas y salinas. Su morfología es compleja, presentando extensas planicies que se denominan pampas (de Salamanca, del Castillo); serranías cuyas alturas varían entre los 1000 y los 1800 m.; valles fluviales en dirección Oeste-Este que cuando carecen de agua reciben el nombre de cañadones; y zonas deprimidas, denominadas bajos, como el Gran Bajo de Península Valdés, que alcanza los 45 m. bajo el nivel del mar.

El objetivo de este informe es presentar una caracterización de la localidad de Comodoro Rivadavia y localidades cercanas en el marco de la instalación de una turbina lo que implica la ampliación de la Central de Energía Eléctrica –Energía del Sur-.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.2 *Características socioeconómicas de la población y de los hogares*

4.2.2.1 *Características del gobierno local de la provincia de Chubut*

La Provincia del Chubut está dividida políticamente en 15 departamentos, los que incluyen 7 municipios de 1º categoría, 16 de 2º categoría, 4 comisiones de fomento y 20 comunas rurales o villas, quedando extensos territorios fuera de toda jurisdicción municipal.

La administración y gobierno local de los centros poblados está a cargo de Corporaciones Municipales o Comisiones de Fomento.

Corporación Municipal es todo núcleo que tenga más de 500 electores inscriptos en su padrón electoral. A su vez, las Corporaciones Municipales pueden ser:

Municipalidad de 1ra categoría: si cuentan con más de 4.000 electores;

Municipalidad de 2da categoría: si su padrón electoral oscila entre 501 y 4.000 electores.

Las Comisiones de Fomento son los núcleos poblados con más de 200 y menos de 500 electores en su padrón electoral.

El resto de los núcleos poblacionales se denominan Comunas Rurales y su administración comunal está a cargo de una Junta Vecinal.

Se considera “sin gobierno local” a toda población rural, tanto dispersa como agrupada en pequeñas localidades, que habitan en áreas no definidas legalmente para un gobierno local.

4.2.2.2 *Departamento de Escalante:*

Está dividido en un municipio de 1ra categoría -Comodoro Rivadavia- y uno de 2da categoría -Rada Tilly-. El municipio de Comodoro, a su vez, está compuesto por 4 localidades³ simples -Astra, Bahía Bustamente, Comodoro Rivadavia y Diadema Argentina- y pertenecen al municipio de Comodoro Rivadavia.

³ Localidad: es una porción de la superficie de la tierra caracterizada por la forma, cantidad, tamaño y proximidad entre sí de ciertos objetos físicos artificiales fijos (edificios) y por ciertas modificaciones artificiales del suelo (calles), necesarias para conectar aquellos entre sí. Brevemente, una localidad se define como concentración espacial de edificios conectados entre sí por calles. Debido a la expansión espacial, a menudo dos o más localidades vecinas indudablemente separadas al realizarse un censo están fusionadas en una única localidad al realizarse el siguiente. Entre las localidades pueden distinguirse las localidades simples (LS) y localidades compuestas (LC) o aglomerados. (INDEC, Censo 2010).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.2.3 *Fuentes de Información*

Para la realización de este informe se utilizaron datos del Censo Nacional ya que éste constituye el único instrumento que permite captar la información de población, hogares y viviendas de todas las unidades geográficas del país. Se recurrió a datos tanto del Censo Nacional de 1991, 2001 y 2010 según la disponibilidad de la información.

A su vez, para un análisis de las principales tasas del mercado de trabajo se recurrió a la Encuesta Permanente de Hogares –EPH-, del aglomerado Comodoro Rivadavia / Rada Tilly ya que proporciona información más actualizada y específica.

Para la descripción de los servicios de infraestructura se recurrió a información de distintas áreas del gobierno de la provincia de Chubut como así también a la información por segmento que releva el Censo Nacional.

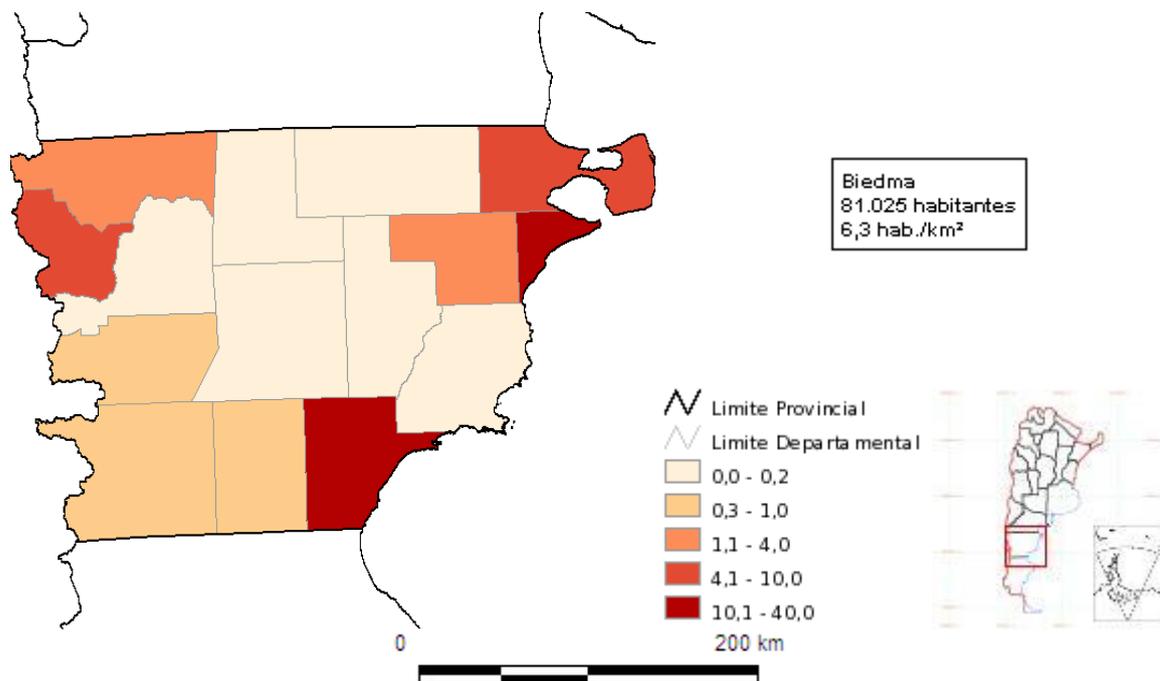


Figura 27. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Datos provisorios año 2010

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.2.3 Características poblacionales

Entre fechas censales la población argentina ha experimentado un leve crecimiento población del 10,6%. Sólo las provincias del sur y, específicamente, las de Santa Cruz, Tierra del Fuego y Chubut aumentaron significativamente su volumen poblacional superando el 23% de crecimiento. (Figura 28).

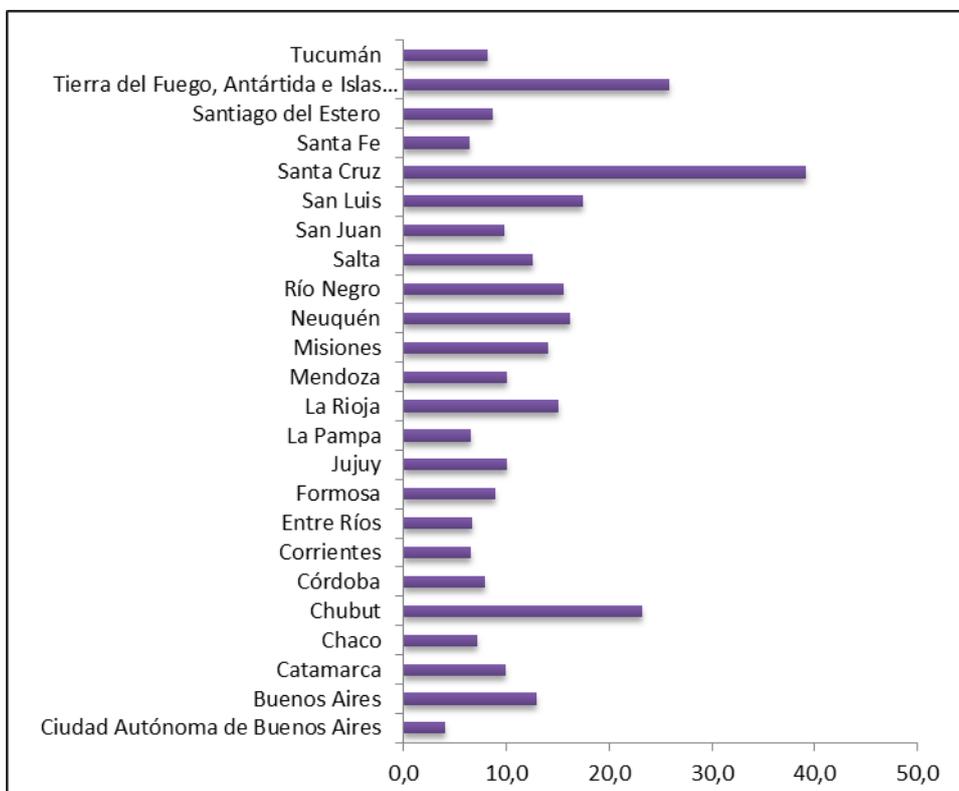


Figura 28. República Argentina. Variación poblacional 2001/2010 según provincias.

Fuente: Censos Nacionales.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.2.3.1 Población, superficie y densidad:

La dinámica demográfica es la resultante de tres factores, la fecundidad, la mortalidad y las migraciones. Sus cambios producen efectos de importancia en la estructura económica y social de una determinada área geográfica.

Tabla 28. Chubut. Población y variación intercensal por departamento. 1991/2001/2010

Departamentos	Población			Variación intercensal		
	1991	2001	2010	2001/1991	2010/2001	2010/1991
Total	357.189	413.237	509.108	15,7	23,2	42,5
Biedma	45.494	58.677	82.883	29,0	41,3	82,2
Cushamen	13.885	17.134	20.919	23,4	22,1	50,7
Escalante	129.229	143.689	186.583	11,2	29,9	44,4
Florentino Ameghino	1.166	1.484	1.627	27,3	9,6	39,5
Futaleufú	30.782	37.540	43.076	22,0	14,7	39,9
Gaiman	8.209	9.612	11.141	17,1	15,9	35,7
Gastre	1.900	1.508	1.427	-20,6	-5,4	-24,9
Languiñeo	3.321	3.017	3.085	-9,2	2,3	-7,1
Mártires	805	977	778	21,4	-20,4	-3,4
Paso de Indios	1.883	1.905	1.867	1,2	-2,0	-0,8
Rawson	100.243	115.829	131.313	15,5	13,4	31,0
Río Senguer	6.172	6.194	5.979	0,4	-3,5	-3,1
Sarmiento	7.663	8.724	11.396	13,8	30,6	48,7
Tehuelches	4.801	5.159	5.390	7,5	4,5	12,3
Telsen	1.636	1.788	1.644	9,3	-8,1	0,5

Fuente: Censos Nacionales.

Entre las últimas fechas censales la provincia aumentó su población en un 23%. El crecimiento se concentró en aquellas poblaciones del lado este y el oeste; los departamentos del centro de la provincia (incluyendo Río Senger al suroeste) disminuyeron su volumen poblacional en valores que oscilan entre los 20 y 2%. El resto de los departamentos creció, también en porcentajes muy oscilantes, alcanzado un 41% Biedma, un 30% Escalante y Sarmiento. Figura 29.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Casi el 80% de la población chubutense se concentra en tres departamentos: Biedma (17%), Escalante (37%) y Rawson (26%). Esto hace que casi el 90% de los chubutenses habiten en localidades urbanas⁴.

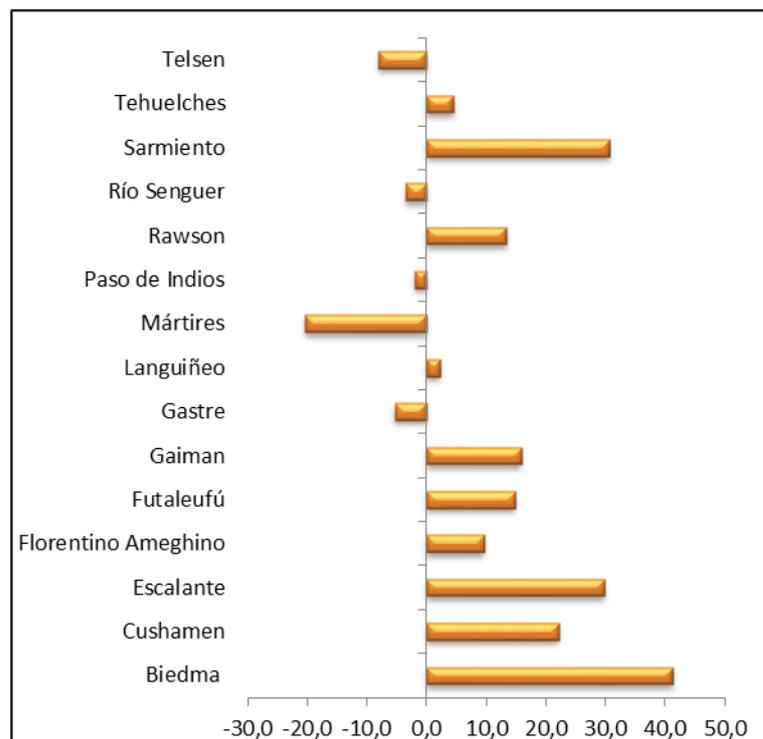


Figura 29. Chubut. Población y variación intercensal por departamento, 2001/2010

Fuente: Censos Nacionales.

Según el último registro censal en Escalante fueron censadas 186.583 personas habitando en un territorio de más de 14.000 km² de extensión por lo que su densidad poblacional alcanza las 13 personas por km². Como todas las provincias de sur argentino la densidad poblacional es baja. Chubut presenta una relación de un poco más de 2 habitantes por km². Comodoro alcanza los 313 habitantes (por km²). Dado el crecimiento observado de este municipio entre las últimas fechas censales aumentó en casi 100 personas por km².

⁴ Población que viven en localidades de 2.000 habitantes y más.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 29. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2001/2010

Provincia, Departamento y Municipio	2001			2010		
	Población	Superficie en km2	Densidad Hab/km2	Población	Superficie en km2	Densidad Hab/km2
Chubut	413.237	224.686	1,8	509.108	224.686	2,3
Escalante	143.689	14.015	10,3	186.583	14.015	13,3
Comodoro Rivadavia	137.061	566	242,2	177.038	566	312,8

Fuente: Censos Nacionales.

4.2.3.2 Población de Escalante según municipio y localidad

El municipio de Comodoro Rivadavia está integrado por las localidades de Astra con 341 personas censadas, Diadema Argentina con 1.317 y unas 180 personas en zona rural dispersa. La población total del municipio alcanza 177.038 personas. Rada Tilly es un municipio de 9.098 personas.

Tabla 30. Población, superficie y densidad. Datos de departamento, municipio y localidad, 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Población
Escalante	Comodoro Rivadavia	Total Municipio	177.038
		Astra	341
		Comodoro Rivadavia	175.196
		Diadema Argentina	1.317
		Zona Rural	184
	Rada Tilly	Total Municipio	9.100
		Rada Tilly	9.098
		Zona Rural	2
	Zona Rural	Bahía Bustamante	25
Zona Rural		420	

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



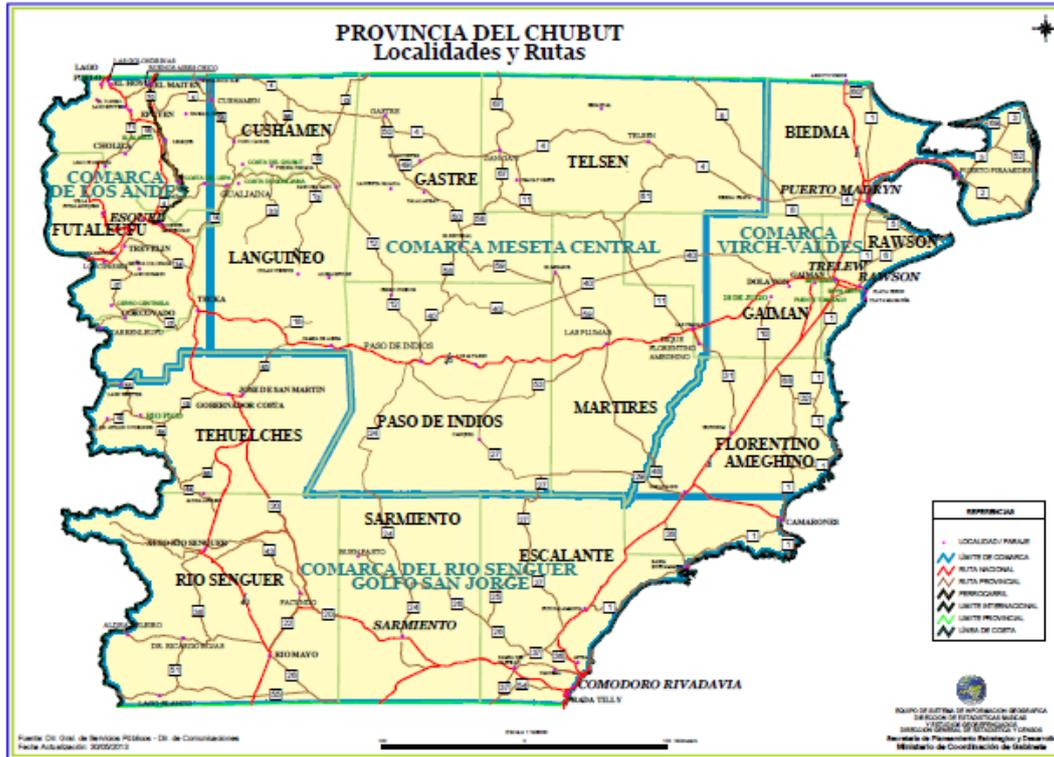


Figura 30. Localidades y rutas

4.2.3.3 Estructura de la población:

La composición por edad y sexo de una población viene determinada por el comportamiento de tres factores: los niveles de fecundidad, de mortalidad y las migraciones.

Las localidades analizadas⁵ son, desde un concepto demográfico, poblaciones jóvenes por tener una población de mayores de 65 años y más, menor al 7%. Sólo Comodoro sobrepasa este porcentaje con una población mayor del 7,4%.

⁵ A lo largo de este informe se presenta información de Comodoro Rivadavia y, dada su proximidad y vínculo, de Rada Tilly.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 31. Departamentos de Escalante y Sarmiento por municipio y localidad. Población según grandes grupos de edades. 2010

Municipio	Localidad	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
Comodoro Rivadavia	Astra	341	22,0	68,9	9,1
	Comodoro	175.196			
	Rivadavia		25,6	67,1	7,4
	Diadema Argentina		25,6	66,1	8,3
	Zona Rural		11,4	75,0	13,6
Rada Tilly	Rada Tilly	9.098	25,3	68,8	5,9
	Zona Rural	2	0,0	50,0	50,0
Zona Rural	Bahía Bustamante	25	16,0	84,0	0,0
	Zona Rural	420	10,2	82,9	6,9

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

4.2.3.4 Migración:

4.2.3.4.1 Internacional:

Según el censo nacional 2010, en Comodoro Rivadavia, casi el 10% de la población censada es nacida en otro país. En Rada Tilly esta proporción disminuye a la mitad (5,1%) mientras que en la localidad de Diadema Argentina asciende a 4,7%.

4.2.3.4.2 Interna:

En cuanto a la migración interna, es decir, desde otras provincias hacia Chubut (fuente: Cuadros H22 y H23, INDEC);

El 91,8% de las personas censadas en 2010 habitaban ya la provincia 5 años antes;

El casi 10% restante (36.600 personas de 5 años y más) se distribuía de la siguiente manera:

- El 21,3% residía en otra provincia del Sur;
- El 21,7% del NOA y del NEA;

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



- El 9,4% de la Ciudad de Buenos Aires;
- El 26,5% de la provincia de Buenos Aires;
- El 9% de la región de Cuyo;
- El 11,7% de las provincias que conforman la región Centro.

En lo que respecta a Comodoro Rivadavia (fuente: Cuadros H22 y H23, INDEC):

- 143.646 son las personas censadas en 2010 en Comodoro Rivadavia y que residían hace 5 años en la provincia hace 5 años;
- 140088 ya residían en Comodoro Rivadavia;
- 98,2% son las personas que residen en 2010 en Comodoro Rivadavia y hace 5 años residían en la provincia
- 98,7% son las personas que residen en 2010 en Comodoro y hace 5 años residían en Comodoro
- 1812 son las personas que llegaron a residir en los últimos 5 años en comodoro

Y Rada Tilly:

- 6.376 son las personas censadas en 2010 en Rada Tilly y que residían hace 5 años en la provincia hace 5 años;
- 5.984 ya residían en Rada Tilly;
- 93,9% son las personas que residen en 2010 en Rada Tilly y hace 5 años residían en la provincia;
- 85,6% son las personas que residen en 2010 en Rada Tilly y hace 5 años residían en Rada Tilly
- 1.003 son las personas que llegaron a residir en los últimos 5 años a Rada Tilly

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.4 Características educacionales

Se analiza, a los fines de este estudio, la condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más, y el nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más.

Según el censo nacional 2010 sólo el 14% de la población de 15 años y más concurría a un establecimiento educativo a la fecha censal en Comodoro Rivadavia mientras que en Rada Tilly disminuía en casi 1 punto porcentual (13,8%).

Tabla 32. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Total	Asiste	Asistió	Nunca Asistió
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	266	12,0	86,1	1,9
		Comodoro Rivadavia	130.402	14,4	84,4	1,2
		Diadema Argentina	980	14,3	84,5	1,2
		Zona Rural	163	6,1	85,3	8,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	6.796	13,8	85,8	0,4
		Zona Rural	2	0,0	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	21	0,0	100,0	0,0
		Zona Rural	377	7,2	85,7	7,2

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Se remarca, el alto porcentaje de población rural que nunca asistió a un establecimiento educativo.

Respecto al máximo nivel de instrucción formal alcanzado, en Comodoro Rivadavia, la cuarta parte de la población de 25 años y más había completado sus estudios secundarios, mientras que en Rada Tilly aumenta al 27,6%.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Por otra parte, en Comodoro el máximo nivel de la población (según la distribución censal) es el primario completo (26,6%) y en Rada Tilly es el que corresponde a estudios superiores incompletos (34%).

Tabla 33. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Total	Primario	Primario	Secundario	Secundario	Estudios	Estudios
				Incompleto	Completo	Incompleto	Completo	Superiores Incompletos	Superiores Completos
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	208	6,7	24,5	20,7	29,3	13,0	5,8
		Comodoro Rivadavia	97.855	9,7	26,6	18,1	25,5	11,0	9,1
		Diadema Argentina	741	7,7	23,1	18,2	21,7	17,3	12,0
		Zona Rural	126	31,7	25,4	11,9	14,3	11,1	5,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	5.620	2,1	8,9	11,0	27,6	34,0	16,3
		Zona Rural	2	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	18	22,2	50,0	0,0	11,1	16,7	0,0
		Zona Rural	301	21,9	22,9	18,9	22,3	9,0	5,0

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Tabla 34. Comodoro Rivadavia y Rada Tilly. Cantidad de establecimientos educativos según nivel y tipo de educación. 2014

NIVEL y MODALIDAD	Comodoro Rivadavia			Rada Tilly		
	Total	Estatal	Privado	Total	Estatal	Privado
EDUCACIÓN COMÚN	248	124	59	10	4	6
Jardín Maternal	16	8	8	2	-	2
Jardín de Infantes	82	41	16	3	1	2
Primaria	86	43	14	3	2	1
Secundaria	54	27	14	2	1	1
Superior no Universitario	10	5	7	-	-	-
EDUCACIÓN ESPECIAL	22	11	1	-	-	-
Estimulación Temprana	6	3	-	-	-	-
Jardín de Infantes	10	5	1	-	-	-
Primaria	2	1	-	-	-	-
Secundaria	4	2	-	-	-	-
JOVENES Y ADULTOS	30	15	1	-	-	-
Primaria	8	4	-	-	-	-
Secundaria	22	11	1	-	-	-

Fuente: MAE 2014, DiNIECE en www.me.gov.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Según la información de la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa –DiNIECE- dependiente del Ministerio de Educación de la Nación, en su directorio de establecimientos, en Comodoro Rivadavia existen 248 establecimientos educativos que imparten Educación Común, Especial y de Jóvenes y Adultos, 124 son de gestión estatal y 59 de gestión privada. En Rada Tilly, de los 10 establecimientos 4 son de gestión estatal y 6 de gestión privada.

4.2.5 Salud

Indicadores de salud de la población. La tasa de natalidad indica la cantidad de nacimientos producidos por cada 1.000 nacidos vivos. Tanto en Escalante como en Sarmiento es levemente superior la tasa comparada al total provincial.

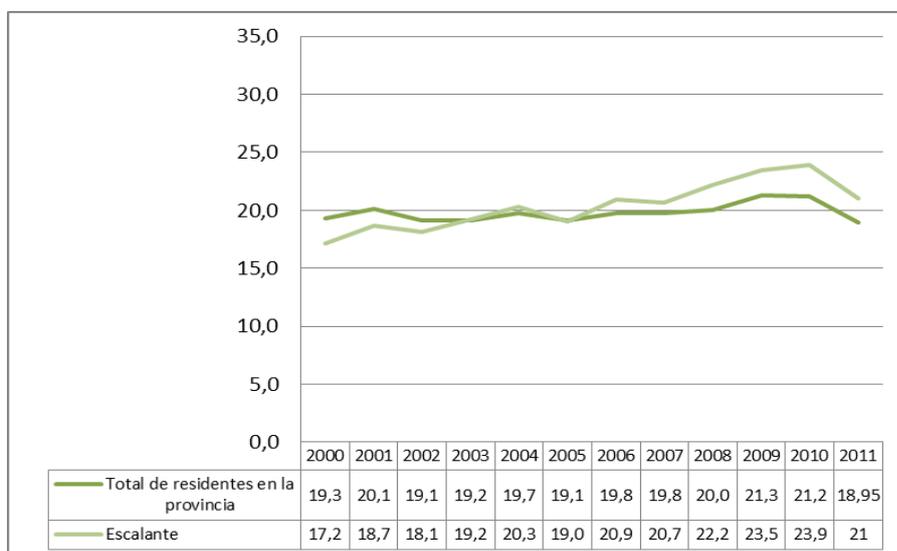


Figura 31. Evolución de la Tasa bruta de natalidad 2000/2011

Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Secretaria de Salud e INDEC-CELADE, Estimaciones de la Población por Departamento. Período 2001-2015

La tasa de mortalidad general indica la cantidad de muertes producidas por cada 1000 personas en un año determinado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

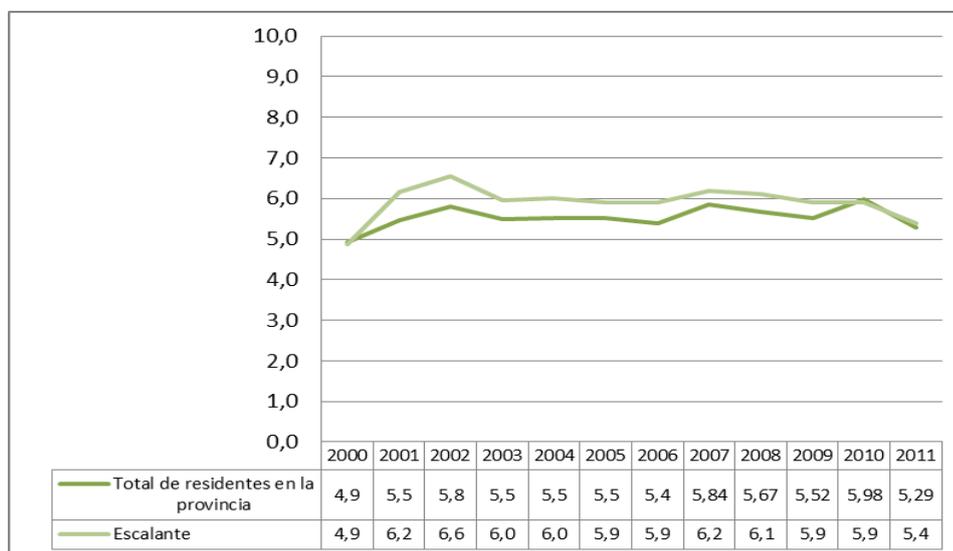


Figura 32. Evolución de la Tasa bruta de mortalidad 2000/2011

Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Secretaria de Salud e INDEC-CELADE, Estimaciones de la Población por Departamento. Período 2001-2015

4.2.6 Condición de actividad y tasas del mercado de trabajo:

La información censal no permite profundizar en las situaciones ocupacionales como la categoría ocupacional que informa acerca del lugar que ocupa el trabajador en su relación laboral, como tampoco en la rama de actividad en la que se desempeña. Ninguna de estas dos importantes variables se encuentra disponible en el cuestionario básico censal de 2010. La única información censal disponible del censo 2010 y que permite hacer una somera descripción de la situación laboral de las personas del área de estudio es la condición de actividad⁶.

⁶ **Condición de Actividad:** Define la situación en la que se encuentran las personas de 14 años y más con respecto a su participación en el mercado de trabajo.

Población económicamente activa: Comprende a la población de 14 años y más que, en el período de referencia adoptado por el censo (2001) estuvo:

Ocupada: población que por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el “mercado”. Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 35. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Condición de actividad. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Pob de 14 años y más	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	272	68,8	1,1	30,1
		Comodoro Rivadavia	131.648	65,2	3,3	31,5
		Diadema Argentina	967	57,9	4,0	38,1
		Zona Rural	164	89,6	0,0	10,4
	Rada Tilly	Rada Tilly	6.905	69,8	1,9	28,3
		Zona Rural	2	100,0	0,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	22	86,4	0,0	13,6
		Zona Rural	288	84,7	2,8	12,5

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

4.2.7 Tasas del mercado de trabajo:

Para analizar las tasas de mercado se recurrió a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Las localidades de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly constituyen un aglomerado urbano incluido en los 31 aglomerados que conforman el universo de la EPH. El aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly es un aglomerado de menos de 500.000 habitantes. La tabla 36 muestra la población de referencia donde se aplica la EPH en el área analizada.

quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera.

Población desocupada: es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos o licencias para iniciar una actividad laboral, etc).

Población económicamente no activa: comprende a la población de 14 años y más no incluidas en la población económicamente activa. Incluye jubilados, estudiantes y otras situaciones.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 36. Población de referencia cubierta por la EPH (en miles). Primer trimestre 2014

Area geográfica	Total	Económicamente activa	Ocupada	Desocupada	Subocupada
Total 31 aglomerados urbanos	26.272	11.831	10.988	843	956
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly ⁽¹⁾	192	81	75	5	3

(1): Aglomerado de menos de 500.000 habitantes

Fuente: INDEC. Informe de prensa Resultados del primer trimestre 2014.

Las tasas del mercado de trabajo⁷ para este aglomerado indican que, al primer trimestre de 2014, la tasa de actividad era del 42%, la de empleo el 39.6% y la desocupación del 5.8%.

Tabla 37. Aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly. Tasas del Mercado de Trabajo. Primer trimestre 2014

Area geográfica	Tasas de					
	Actividad	Empleo	Desocupación	Subocupación	Subocupación demandante	Subocupación no demandante
Total 31 aglomerados urbanos	45,0	41,8	7,1	8,1	5,5	2,6
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly ⁽¹⁾	42,0	39,6	5,8	3,6	2,8	0,8

(1): Aglomerado de menos de 500.000 habitantes

Fuente: INDEC. Informe de prensa Resultados del primer trimestre 2014.

⁷ **Tasa de actividad:** calculada como porcentaje de la población económicamente activa y la población total.

Tasa de Empleo: calculada como porcentaje entre la población ocupada y la población total.

Tasa de Desocupación: calculada como porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa.

Tasa de subocupación demandante: calculada como porcentaje entre la población de desocupados demandantes y la población económicamente activa. Refiere a la población sub-ocupada (por causas involuntarias y dispuestas a trabajar más horas) que además busca activamente otra ocupación.

Tasa de desocupación no demandante: calculada como porcentaje entre la población de sub-ocupados no demandantes y la población económicamente activa. Refiere a la población sub-ocupada (por causas involuntarias y dispuestas a trabajar más horas) que no está en la búsqueda activa de otra ocupación.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.8 *Características de los hogares y las viviendas*

Para analizar las características de los hogares y viviendas se recurrió a un conjunto de indicadores relevados en el censo y que dan un diagnóstico de la situación de los déficits.

El análisis de los servicios de la vivienda –infraestructura urbana- son obtenidos, a partir de información censal 2010, de 3 indicadores⁸ y que son construidos en función de la calidad de los materiales en pisos, techos y paredes y que resumen las siguientes características: el INMAT mide la calidad de los materiales de pisos y techos; el INCALSERV mide la calidad de los servicios básicos de la vivienda (procedencia del agua y tipo de desagüe) y el INCALCONS mide la calidad constructiva de la vivienda a partir de servicios básicos (agua de red y desagüe).

⁸ INMAT - Calidad de los materiales-:

Refiere a la calidad de los materiales con que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos) teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación.

CALIDAD I: La vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en techo; presenta cielorraso.

CALIDAD II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en el techo. Y techos sin cielorraso o bien materiales de menor calidad en pisos.

CALIDAD III: la vivienda presenta materiales poco resistentes y sólidos en el techo y en pisos.

CALIDAD IV: la vivienda presenta materiales de baja calidad en pisos y techos.

INCALSERV - Calidad de conexión a servicios básicos-:

Refiere al tipo de instalaciones con que cuentan las viviendas para su saneamiento. Para este indicador, se utilizan las variables procedencia del agua y el tipo de desagüe.

Las categorías son:

Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de agua a red pública y desagüe cloacal.

Categoría 2: Básica. Describe la situación de aquellas viviendas que disponen de agua de red pública y el desagüe a pozo con cámara séptica.

Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las condiciones anteriores.

INCALCONS – Calidad constructiva de la vivienda:

Se construye a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas a servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que dispone.

Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada. A su vez también disponen de cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.

Categoría 2: Básica. No cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento. Al igual que el anterior, cuentan con cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.

Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las 2 condiciones anteriores

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La tabla 38 muestra el comportamiento de estos tres indicadores en los municipios (y localidades) del área de estudio:

Tabla 38. Departamento de por municipio y localidad. Servicios de la vivienda. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Servicios de la Vivienda					
			Calidad de Conexiones	Servicios Básicos	Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra			105	73,3	1,0	25,7
		Comodoro Rivadavia			49.256	89,0	2,2	8,8
		Diadema Argentina			365	98,1	0,8	1,1
		Zona Rural			72	15,3	2,8	81,9
	Rada Tilly	Rada Tilly			2.813	95,5	3,2	1,3
		Zona Rural			2	0,0	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante			13	0,0	100,0	0,0
		Zona Rural			144	25,7	4,2	70,1
	Calidad de los materiales de la vivienda			Total	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3 y 4	
	Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra			105	95,2	1,9
Comodoro Rivadavia					49.256	76,9	14,2	8,9
Diadema Argentina					365	87,9	2,5	9,6
Zona Rural					72	50,0	33,3	16,7
Rada Tilly		Rada Tilly			2.813	88,0	5,4	6,6
		Zona Rural			2	50,0	50,0	0,0
Zona Rural		Bahía Bustamante			13	15,4	84,6	0,0
		Zona Rural			144	59,7	27,1	13,2
Calidad constructiva de la vivienda			Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente		
Escalante		Comodoro Rivadavia	Astra			105	95,2	4,8
	Comodoro Rivadavia				49.256	73,7	16,5	9,8
	Diadema Argentina				365	86,3	11,8	1,9
	Zona Rural				72	37,5	22,2	40,3
	Rada Tilly	Rada Tilly			2.813	87,6	11,3	1,1
		Zona Rural			2	50,0	50,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante			13	15,4	84,6	0,0
		Zona Rural			144	53,5	16,0	30,6

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

La disponibilidad de los distintos servicios públicos básicos es un indicador de la calidad del hábitat de los hogares y la información censal es una herramienta que permite conocer cuáles son las áreas que presentan mayores carencias.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Para analizar los servicios de infraestructura se han utilizado tres indicadores que provienen del censo nacional: la procedencia del agua que el hogar utiliza para beber y cocinar; el combustible utilizado para cocinar y el desagüe del inodoro.

Tabla 39. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Servicios públicos de los hogares. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Infraestructura de servicios		
			Total	Red Pública	Otros
Procedencia del agua para beber y cocinar			Total	Red Pública	Otros
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	99,1	0,9
		Comodoro Rivadavia	53.208	99,6	0,4
		Diadema Argentina	375	100,0	0,0
		Zona Rural	158	40,5	59,5
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.910	99,7	0,3
		Zona Rural	2	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	100,0	0,0
		Zona Rural	101	33,7	66,3
Combustible usado principalmente para cocinar			Total	Gas de Red	Otros
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	97,2	2,8
		Comodoro Rivadavia	53.208	90,7	9,3
		Diadema Argentina	375	98,1	1,9
		Zona Rural	158	48,1	51,9
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.910	99,0	1,0
		Zona Rural	2	0,0	100,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	0,0	100,0
		Zona Rural	101	24,8	75,2
Desagüe del inodoro			Total	Red Pública	Básica
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	74,1	25,9
		Comodoro Rivadavia	51.850	91,2	8,8
		Diadema Argentina	371	98,9	1,1
		Zona Rural	156	31,4	68,6
	Rada Tilly	Rada Tilly	2.900	95,9	4,1
		Zona Rural	2	0,0	100,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	0,0	100,0
		Zona Rural	99	21,2	78,8

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Casi todas las viviendas de las localizadas tienen acceso agua corriente de red pública (99,6% de los hogares en Comodoro Rivadavia; 99,7% en Rada Tilly). En cuanto al combustible utilizado para cocinar en Comodoro Rivadavia se observa un 10% de los hogares que no tienen acceso a gas natural mientras que en Rada Tilly sólo el 1% no tiene acceso.

La eliminación de excretas, medido a partir de la variable desagüe del inodoro muestra que no cuenta con cloacas casi el 9% de los hogares de Comodoro y el 4,1% de los hogares de Rada Tilly. Se considera que una vivienda no es deficitaria por tipo de vivienda cuando la misma es casa o departamento. Cabe resaltar que la información disponible a este nivel de desagregación no permite distinguir al tipo de vivienda casa A de las casas tipo B⁹ por lo que puede llevar a esconder situaciones de precariedad habitacional.

Desde este concepto, el 5% de las viviendas en Comodoro es deficitaria y el 1,2% en Rada Tilly.

Tabla 40. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Déficit habitacional a partir del Tipo de Vivienda. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Déficit por Tipo de Vivienda		
			Total	No deficitaria	Deficitaria
Tipo de Vivienda					
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	135	99,3	0,7
		C. Rivadavia	57.579	94,9	5,1
		Diadema Argentina	392	98,2	1,8
		Zona Rural	112	84,8	15,2
	Rada Tilly	Rada Tilly	3.550	98,7	1,2
		Zona Rural	7	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	90	100,0	0,0
		Zona Rural	199	91,0	9,0

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

⁹ Casa Tipo B: casa que presenta al menos una de las siguientes situaciones deficitarias: tiene piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tiene piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera, alfombra, cemento o ladrillo fijo); o no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no dispone de inodoro con descarga de agua.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Casi el 10% de los hogares en Comodoro padece algún indicador NBI, en Rada Tilly el peso descende a casi 2%.

Tabla 41. Departamento de Escalante por municipio y localidad. Necesidades básicas Insatisfechas¹⁰. 2010

Departamento	Municipio	Localidad	Necesidades Básicas Insatisfechas		
			Total	Sin NBI	Con NBI
Hogares					
Escalante	Comodoro Rivadavia	Astra	108	99,1	0,9
		Comodoro			
		Rivadavia	53208	90,3	9,7
		Diadema Argentina	375	96,0	4,0
	Zona Rural	101	71,3	28,7	
	Rada Tilly	Rada Tilly	2910	98,1	1,9
		Zona Rural	2	100,0	0,0
	Zona Rural	Bahía Bustamante	13	100,0	0,0
Zona Rural		158	91,8	8,2	

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

4.2.9 Presencia de servicios en el segmento

El segmento de hogares es una unidad de relevamiento censal, que representa el área que se le asignó como carga de trabajo a cada censista el día del operativo. La presencia o no de servicios se determina en relación al segmento, independientemente de la situación particular de cada hogar. En los casos de heterogeneidad en el segmento –situaciones distintas- se registra la situación predominante.

¹⁰ Necesidades Básicas Insatisfechas: Los Hogares con NBI son aquéllos que presentan al menos una de las siguientes condiciones de privación:

- Hacinamiento: hogares con más de 3 personas por habitación.
- Vivienda: hogares que habitan un vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa y departamento).
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete.
- Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: hogares que registran 4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe no hubiese completado el tercer grado de escolaridad primaria.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 42. Departamento de Escalante. Hogares totales y urbanos por presencia de servicios en el segmento. 2010

Presencia de servicios en el segmento		Total		Área Urbana	
		Abs	%	Abs	%
Total Hogares		56.875	100,0	56.118	100,0
Recolección de residuos ⁽¹⁾	Sí	53.302	93,7	52.731	94,0
	No	3.573	6,3	3.387	6,0
Transporte público ⁽²⁾	Sí	51.443	90,4	50.949	90,8
	No	5.432	9,6	5.169	9,2
Teléfono público, semipúblico o locutorio ⁽³⁾	Sí	32.006	56,3	31.876	56,8
	No	24.869	43,7	24.242	43,2
Pavimento ⁽⁴⁾	Sí	40.372	71,0	39.978	71,2
	No	16.503	29,0	16.140	28,8
Boca de tormenta o alcantarilla ⁽⁵⁾	Sí	29.248	51,4	29.051	51,8
	No	27.627	48,6	27.067	48,2
Alumbrado público	Sí	49.668	87,3	49.073	87,4
	No	7.207	12,7	7.045	12,6

⁽¹⁾ Refiere a la existencia en el segmento de servicio regular de recolección de residuos (al menos 2 por semana).

⁽²⁾ Refiere a la existencia de transporte público a menos de 300 metros.

⁽³⁾ Refiere a la existencia en el segmento de teléfono público, semipúblico o locutorio a menos de 300 metros.

⁽⁴⁾ Refiere a la existencia en el segmento de al menos una cuadra pavimentada.

⁽⁵⁾ Refiere a la existencia de al menos una boca de tormenta o alcantarilla.

Fuente: Cuadros H22 y H23. INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, 2010

- El 94% de los hogares urbanos del segmento en el departamento de Escalante presenta servicios de recolección de residuos de forma regular;
- El 90% cuenta con transporte público a menos de 300 mts;
- El 56% cuenta con un teléfono público a menos de 300 mts;
- El 71% tiene las calles pavimentadas;
- La mitad (51,8%) cuenta con boca de tormenta o alcantarilla;
- El 87,4% posee alumbrado público.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.2.10 Otros servicios

4.2.11 Servicio eléctrico

Tabla 43. Energía Eléctrica – Cantidad de Usuarios por Localidad según categoría comercial 2002-2003

Energía Eléctrica - Cantidad de Usuarios por Localidad según Categoría Comercial. 2002-2013

Localidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total Usuarios Comercial	11.712	12.127	13.011	13.925	14.212	14.549	15.601	16.551	17.725	17.940	17.958	14.833
Comodoro Rivadavia	4.366	4.568	4.971	5.035	5.177	5.236	5.394	5.665	5.882	6.101	5899	6446
Diadema Argentina	15	17	18	20	22	26	22	22	(-)	22	22	29

Energía Eléctrica - Cantidad Total de Usuarios por Localidad. 2002-2011

Localidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Total de Usuarios									
Total Usuarios	116444	117204	126041	133307	137499	139904	149143	153143	159070	158346
Comodoro Rivadavia	39.733	40.275	43.200	44.770	46.085	47.610	49.590	50.876	52.953	54.118
Diadema Argentina	365	393	396	406	413	415	416	417	421	427

Energía Eléctrica - Cantidad de Usuarios por Localidad según Categoría Residencial. 2002-2011

Localidad	2002	2003	2004	2005	2006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
	Cantidad de Usuarios									
Total Usuarios Residencial	98.000	100.539	109.231	115.194	118.941	119.592	128.364	131.289	135.696	134.796
Comodoro Rivadavia	34.670	34.987	37.462	38.832	39.907	41.256	42.805	43.861	45.625	46.522
Diadema Argentina	302	356	336	373	380	381	385	389	395	401

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos

Tabla 44. Energía Eléctrica – Cantidad de Usuarios por Localidad según categoría comercial 2002-2011

Energía Eléctrica - Cantidad de Usuarios por Grandes Localidades Segun Categoría por Año. 2002-2011

Localidad	Categoría	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
		Cantidad de Usuarios									
Comodoro Rivadavia	Residencial	34.670	34.987	37.462	38.832	39.907	41.256	42.805	43.861	45.625	46.522
	Comercial	4.366	4.568	4.971	5.035	5.177	5.236	5.394	5.665	5.882	6.101
	Industrial	403	423	466	584	678	786	1.043	1.000	1.067	1.103
	Alumbrado Publico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oficial	294	297	301	319	323	332	348	350	379	392
	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Totales	39.733	40.275	43.200	44.770	46.085	47.610	49.590	50.876	52.953	54.118

Energía Eléctrica Facturada por Categoría Grandes Localidades (kwh/Año). 2002-2011

Categoría	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Residencial	189.095.966	198.802.505	217.447.871	234.464.694	254.978.178	270.521.675	320.731.206	293.668.333	331.015.602	293.811.730
Comodoro Rivadavia	81.070.200	82.177.849	90.992.355	99.113.545	108.807.915	117.342.709	127.477.029	136.950.908	156.884.462	155.609.687
Comercial	87.768.133	97.391.247	137.609.207	118.313.179	121.540.815	157.723.527	174.538.247	162.622.978	192.663.985	146.176.218
Comodoro Rivadavia	32.016.248	34.007.925	38.568.115	40.763.494	41.555.572	43.171.011	44.232.371	46.091.338	51.650.447	50.209.270
Industrial	410.891.848	456.517.164	474.350.576	427.470.730	464.727.211	357.639.277	320.728.089	282.341.289	294.153.062	276.348.661
Comodoro Rivadavia	317.776.012	312.074.039	356.562.816	275.749.079	293.763.304	231.044.155	190.622.970	184.474.249	178.184.365	180.377.749
Alumbrado Publico	20.215.979	17.724.757	18.461.474	17.096.458	29.410.428	21.882.457	21.453.312	22.013.046	23.952.815	24.497.444
Comodoro Rivadavia	14.903.068	17.195.850	17.883.684	16.508.016	28.811.685	21.262.049	20.798.290	21.321.987	23.195.730	23.773.743
Oficial	20.763.168	21.426.984	22.538.339	25.452.300	28.174.928	29.889.700	32.886.215	30.670.044	34.836.290	30.119.768
Comodoro Rivadavia	3.930.920	4.150.347	4.577.650	5.224.294	5.563.803	5.891.985	6.267.821	6.315.471	7.617.440	7.296.755

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos, Chubut.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.2.12 *Infraestructura y Conectividad*

En el área de influencia del proyecto en estudio, se observan las siguientes estructuras de origen antrópico:

- Caminos internos de estancias;
- Alambradas y tranqueras de estancias;
- Sistema vial principal de la zona (Ruta Nacional N° 3, Ruta Nacional N° 25 y la Ruta Provincial N° 10).

La Ruta Nacional N° 3 se extiende en sentido sur – norte, cruzando la Provincia de Santa Cruz (interconecta a las ciudades de Río Gallegos, Puerto Santa Cruz, Puerto San Julián, Fitz Roy, Caleta Olivia) y la Provincia de Chubut (vincula a las Ciudades de Comodoro Rivadavia, Trelew y Rawson).

La Ruta Provincial N° 27 discurre en sentido noroeste vinculando estancias y localidades de los departamentos de Escalante y Paso de Indios de la Provincia del Chubut.

4.2.13 *Servicios varios en las localidades analizadas*

Comodoro Rivadavia

INFRAESTRUCTURA

- Juzgado de Paz
- Comisarías = 5
- Sub Comisarías = 3
- Policía Federal
- Prefectura Naval Argentina
- Gendarmería Nacional
- Fuerzas Aéreas
- Ejército Argentino
- Cuartel de Bomberos
- INTA

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Universidad Nacional de la Patagonia
- Aeropuerto
- Aeroclub

Salud

- Hospital Regional "Dr Manuel Sanguinetti" Nivel VIII
- Hospital Provincial "Presidente Alvear"
- Rural D. Argentina "Ramón Carrillo" - Nivel III (Diadema)
- Centro de Salud Nivel II - 28
- Centro Integral de la Adolescencia

Rutas terrestres: Ruta Nacional N° 3

PROGRAMAS SOCIALES (personas atendidas) (datos a noviembre de 2012 –FUENTE:

SIEMPRO - SISFAM

- Programas de Alimento = 929
- Programas de Becas = 556
- Programas de Cobertura de Salud = 5296
- Programas de Empleo = 1443
- Programas de Obra Social = 20873
- Programas de Pensión = 225
- Programas de Viviendas = 9821
- Programas de Promoción = 663

Censo Económico 2004 - 2005

- Cantidad de locales ocupados = 6314

TURISMO -Fuente: D.I. y D.T.Â Secretaría de Turismo-

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Ciudad preparada para eventos y convenciones
- Casinos
- Parque eólico más grande de Latinoamérica
- Museo del petróleo

CULTURA

Infraestructura Cultural - Fuente: Observatorio Cultural-

- Museos = 9
- Bibliotecas = 22
- Cines = 1
- Teatros = 2
- Cine-Teatro = 1
- Auditorios = 6
- Salas de Exposición = 2
- Escenarios = 1
- Salones Múltiples = 10

Rada Tilly

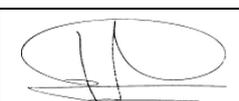
INFRAESTRUCTURA

- Juzgado de Paz
- Comisaría
- Cuartel de Bomberos

Salud

- Centro de Salud Nivel II

Rutas Terrestres: Nacional N° 3

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Censo Económico 2004 - 2005

- Cantidad de locales ocupados = 225

PROGRAMAS SOCIALES (personas atendidas) (datos a noviembre de 2012 –FUENTE:

SIEMPRO - SISFAM

- Programas de Alimento = 12
- Programas de Becas = 28
- Programas de Cobertura de Salud
- Programas de Empleo = 1
- Programas de Obra Social = 1388
- Programas de Pensión = 5
- Programas de Viviendas = 435

TURISMO - Fuente: D.I. y D.T. Secretaría de Turismo

- Balneario
- Carrovelismo
- Actividades Náuticas
- Punta del Marquéz: apostadero de lobos marinos

CULTURA - Fuente: Observatorio Cultural

- Museos: 1
- Bibliotecas: 1
- Salones Múltiples: 1

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.14 Características económicas de la provincia de Chubut

La información subsiguiente es la producido por la Dirección Nacional de Desarrollo Regional y Dirección Nacional de Desarrollo Sectorial del Ministerio de Economía de la Nación.

Tabla 45. Indicadores de Sectores Productivos de la provincia

Producto	UM	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Participación en el total nacional en %
Stock ovino	miles cab.	4118	4365	4456	4548	4640	5023	3990	3800	3900	31
Stock caprino	miles cab.	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	145	1435	150	3,5
Faena ovina	miles cab.	353	447	500	438	423	406	410	333	261	24,08
Lana sucia	miles de tn	21	22	23	22	22	22	17	17	17	30,7
Pescados	miles de tn	135	172	151	151	135	116	108	90	97	17,3
Moluscos	miles de tn	43	36	47	79	46	51	16	13	19	22,1
Crustáceos	miles de tn	22	9	4	20	25	19	18	36	44	51,5
Gas natural	mill.m3	1823	2232	2617	3014	3166	3387	3509	3503	3520	7,7
Petróleo	mill.m4	7322	7984	8170	9595	9553	9381	9735	9600	9594	28,9
Aluminio primario	miles de tn	272	272	271	273	286	394	413	417	416	100
Ocupación hotelera	miles de pern(s/d	478	402	447	299	400	408	408	409	401	1

Fuente: Documento Provincia de Chubut, Dirección Nacional de Desarrollo Regional y Dirección Nacional de Desarrollo Sectorial, Subsecretaría de Planificación Económica. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

El Producto Geográfico Bruto (PGB) de una jurisdicción determinada (en este caso, provincia) refleja la actividad económica de las unidades productivas residentes en esa jurisdicción. Se enmarca en el concepto global del Sistema de Cuentas Regionales.

Las estimaciones revelan que el PGB de la provincia en el año 2011, a precios de ese año, asciende a más de 31.000 millones de pesos, lo que representa el 1,9% del producto interno bruto del país.

En la desagregación entre “Productores de Bienes” y “Productores de Servicio”, el primero representa el 54,7% del total del Producto Provincial a precios de productor. Dentro de éste ítems, resalta por su importancia en el contexto de la economía provincial, el sector “minas y

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



canteras” por la explotación primaria de hidrocarburos. Esta rama de actividad representa casi el 58% de la producción de bienes y casi el 32% del total del Producto a precios de productor. Entre el año 2011 y 2010 el PGB de la provincia creció un 7,8%. Si se considera el período 2011-2003, su crecimiento alcanzó al 73,4%. En dicho período el Producto Interno Bruto (PIB) de la Argentina creció un 79,5%. Es decir, que el Producto Provincial prácticamente acompañó el crecimiento de la economía argentina¹¹.

La actividad económica más importante es la explotación de hidrocarburos fósiles no renovables (petróleo, gas butano). Chubut produce el 13% del petróleo del país y casi el 2% del gas. Existen minas e importantes -a nivel mundial- yacimientos de plomo, oro y plata.

En Puerto Madryn se encuentra una de las fábricas de aluminio (Aluar) más grandes de Sudamérica.

4.2.15 Minería

La provincia de Chubut ocupa el primer lugar, a nivel nacional, como productora de caolín (60% del total del país). Existen también arcillas, calizas y baritina. En el noroeste provincial se explota la turba, muy utilizada en agricultura. En la zona de Gastre se extraen metales como plomo, zinc, plata, oro, cobre, estaño y antimonio.

El Proyecto Huemules iniciado a mediados de la década de 1980, explora un depósito de oro cercano a la ciudad de Esquel. Chubut ésta calificada como una provincia de buen futuro minero por su variada gama de minerales y el ambiente geológico propicio.

4.2.16 Petróleo

La actividad en la cuenca del golfo de San Jorge arroja una producción de crudo del orden de los 6.000.000 de m3 por año, lo que representa el 20% de la producción nacional.

¹¹ Fuente: Elaboración de las estimaciones: DGE y C. Chubut. http://www.estadistica.chubut.gov.ar/home/archivos/informes_tematicos/PGB_2011.pdf

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.2.17 Ganadería

En Chubut se está produciendo un importante incremento en la producción de carne ovina, que se traduce en la comercialización interna y externa (principalmente a los países de Europa). La carne de cordero patagónico, libre de cualquier tipo de agroquímicos, constituye un producto de excelencia denominado orgánico, muy apreciado en los mercados internacionales. Además la provincia está desarrollando fuertemente la producción de carne bovina, en la que la cría se desarrolla en la precordillera y el engorde en los valles bajo riego o a corral.

Es importante destacar que Chubut se encuentra por debajo de la barrera fitozoosanitaria ubicada en los ríos Barraca y Colorado, y también mantiene una barrera sanitaria animal en el paralelo 42° como zona libre del virus de la fiebre aftosa.

4.2.18 Ovinos

La cría del ganado ovino, actividad tradicional de la Patagonia extra andina, se encuentra en disminución. Este producto ha perdido importancia relativa desde la aparición de las fibras sintéticas en sustitución de la lana, pero es aún una actividad considerable.

Chubut lidera la producción, industrialización y exportación de lanas. Es la provincia que posee mayor cantidad de cabezas ovinas de todo el país. Asimismo, cuenta con una alta concentración de empresas dedicadas al rubro lanero, especialmente en el Parque Industrial Trelew, con el 80% de la capacidad procesadora de lanas de la Argentina.

4.2.19 Carne ovina

Se destina al consumo interno y a la exportación, sobre todo a los países de Europa. El sello de origen Carne ovina Patagónica hace referencia a un producto de excelente sabor y valor dietético por su bajo contenido en colesterol. La carne de cordero patagónico, libre de cualquier tipo de agroquímicos, constituye un producto denominado orgánico de excelencia, muy apreciado en los mercados internacionales.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.20 Carne bovina

El ganado bovino en Chubut supera las 127.000 cabezas. La raza predominante es la Hereford.

La cría se desarrolla en la precordillera y el engorde en los valles de bajo riego o en corral se emplean pasturas naturales. Los índices de parición alcanzan al 90%.

Chubut cuenta con criaderos de zorro azul, zorro plateado, nutrias , conejos de angora, chinchillas y guanacos ,especies apreciadas por su piel, lana o pelo.

4.2.21 Producción agropecuaria

La agricultura se ha ido desarrollando sólo a partir de 1964 en zonas de "oasis": La periferia de Sarmiento, el Valle inferior del río Chubut y la naturalmente fértil comarca del "Chulilaw" o del Paralelo 42. De este modo en Chubut se producen frutos agrios (frutillas, frambuesas, zarzaparrillas, cerezas, arándanos), manzanas, uvas.

Desde inicios del Siglo XXI Chubut produce vinos finos blancos, siendo los viñedos chubutenses en la actualidad los más meridionales del mundo.

Se pueden encontrar producciones agropecuarias no tradicionales como el procesamiento de la liebre europea, que se exportan en su totalidad a la Comunidad Económica Europea (principalmente a Francia, Italia y Alemania). También los criaderos de zorro azul, zorro plateado, nutrias, conejos de angora, chinchillas, guanacos, cuyas pieles y pelo se utilizan en la confección de prendas de vestir; y los criaderos de ciervos colorados, se vende su carne (elaboración de patés, embutidos, carne ahumada y seca), cornamentas, cueros y subproductos con fines medicinales.

4.2.22 Pesca

La actividad pesquera es uno de los pilares de la economía de Chubut: la provincia provee el 21 % de la pesca nacional. A la variada riqueza ictícola de sus aguas se suma una importante infraestructura de industrialización procesamiento, instalada junto a sus terminales marítimas.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Entre las especies que se capturan cabe mencionar: merluza, abadejo, salmón, lenguado, mero pejerrey, centolla, langostino, calamar y vieyra. La pesca es netamente industrial; solo la extracción de moluscos bivalvos tiene características artesanales.

4.2.23 Bosques y forestación

Con una superficie total de 22 millones de hectáreas y un área forestable de más de 1.000.000 de hectáreas, la provincia del Chubut presenta condiciones sumamente ventajosas para el desarrollo del sector forestal. La virtual inexistencia de plagas, el régimen de lluvias de la región y la no competitividad de la tierra con otras actividades agrícolas confieren a Chubut una posición de privilegio frente a centros alternativos. Algunas de las especies que se encuentran en los bosques espontáneos son lenga, ciprés y ñire.

4.2.24 Actividad petrolera

La producción petrolera se inició en la provincia del Chubut en el año 1907, cuando por circunstancias casuales un equipo perforador en busca de agua descubrió petróleo en Comodoro Rivadavia. Desde entonces se rigió el Código de Minería de la Nación, promulgado en el año 1886, el cual establece que los yacimientos petroleros pertenecen al Estado y sólo pueden explotarse por concesión, donde los estados nacional y provincial percibirán un porcentaje como contribución de toda explotación de hidrocarburos.

La participación por provincia respecto de la Producción Nacional de petróleo es del 28% y respecto de la producción de gas es del 8%(Fuente: Informe de coyuntura 3°Trim 2013.Publicación digital de la Dirección General de Estadística y Censos dependiente de la Secretaria de Planeamiento Estratégico y Desarrollo).

Para 2010, Chubut se ubicó 3° en el ranking de las provincias exportadoras. El 36% de lo que produce la provincia va al exterior. Es apenas aventajada por San Juan (dos puntos porcentuales) y por Santa Fe. La industria metalúrgica y petrolera dan dicha posición

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.2.25 El viento: un recurso que se está empezando a aprovechar

El viento barre la inmensidad de la Patagonia, de sur a norte y de oeste a este. Casi como en ningún lugar de Argentina y pocos en el mundo, las corrientes de aire se adueñan del suelo y acompañan todas las actividades. Sin embargo, desde principios de la década de 1990 se lo está mirando con otros ojos: para el aprovechamiento económico a través de la energía eólica. De esta forma, en Comodoro Rivadavia se ha construido el mayor parque eólico de Sudamérica, ya que se considera a la energía eólica como la energía del futuro por ser no contaminante y renovable a diferencia de otras como la generada por el petróleo.

Desde mediados de la década de 1960 se ha producido un importante desarrollo del turismo, principalmente de aventura. Ya en el Siglo XXI los atractivos naturales de la provincia del Chubut son célebres en casi todo el planeta de modo que la economía chubutense se ha visto muy beneficiada con este rubro.

4.2.26 Conclusiones

Según datos del censo 2010 la Provincia del Chubut contaba, con una población de 509.108 habitantes, mientras que en 2001 la misma ascendía a 413.237 habitantes. Esto significa que la población provincial, que había crecido un 15,7 % entre el periodo intercensal 1991 - 2001 (lo había hecho entre censos anteriores, 70 / 80, un 39 % y un 35,8% para el período 80 / 91) registra ahora una variación del 23,2%;

El departamento de Escalante, cuya principal ciudad es Comodoro Rivadavia, aumentó un 30% su población entre 2001 y 2010.

Comodoro Rivadavia tiene una población que asciende a 177 mil habitantes; y Diadema Argentina con 1.300 habitantes.

La población de Comodoro es relativamente joven, desde el punto de vista demográfico (su población de 65 años y más representa el 7% del total de población).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

El 10% de la población censada en Comodoro es nacida en otro país. Esta ciudad, se compone con casi un 10% de personas que llegaron a Comodoro en los últimos 5 años.

El máximo nivel de instrucción alcanzado por las personas censadas en Comodoro y, al momento del censo, tienen 25 años y más de edad, es la primaria completa (26,6%).

La ciudad cuenta con 124 establecimientos estatales de educación común, especial y para jóvenes y adultos. No cuenta con establecimientos de educación superior de gestión privada.

Según la EPH del primer trimestre de 2014 en el aglomerado Comodoro Rivadavia – Rada Tilly- la tasa de empleo asciende al 39,6%; la desocupación alcanza al 6% de los activos.

Prácticamente todos los hogares de Comodoro cuentan con servicio público de agua corriente; el 90% posee gas natural para cocinar; y el 91% con red cloacal.

El 10% de los hogares padece algún indicador NBI.

4.2.27 Comunidades Originarias

En la Provincia del Chubut habitan comunidades indígenas de origen Tehuelche y Mapuche.

El reconocimiento de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos se estipulan en el artículo 34 de la Constitución de la Provincia del Chubut (Reforma 1994).

En dicho apartado, el Estado le reconoce a las comunidades indígenas la posesión y propiedad comunitaria de la tierra que tradicionalmente ocupan, siendo ninguna de ellas enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes y embargos. Para ello, se reconoce su personería jurídica como medio de garantizarles la propiedad de la tierra y otros recursos productivos. Asimismo, conforme con la Ley, se anticipa su participación en la gestión referida a los recursos naturales que se encuentren dentro de las tierras que ocupan y a los demás intereses que los afectan.

Adicionalmente, existe otra normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, como la Ley provincial 3.657 (Creación del Instituto de Comunidades Indígenas), la Ley provincial 4.013 (Creación del Registro de Comunidades Indígenas) y la Ley provincial 4.384

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

(Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes). Ley provincial 4.013 que crea del Registro de Comunidades Indígenas.

En la región patagónica existe población aborigen mayoritariamente de origen Mapuche y Tehuelche asentada en las actuales Provincias del Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Río Negro y Buenos Aires. Entre el pueblo Tehuelche se distinguen dos grandes grupos: los Günün- A-Küna (Tehuelche Septentrionales) y los Aonikenk (Tehuelche Meridionales).

La localización de los Günün-A-Küna va desde los ríos Limay y Negro hasta el río Chubut; los Aonikenk se encuentran en el territorio comprendido desde el río Chubut hasta el Estrecho de Magallanes (Provincias del Chubut y Santa Cruz). Los Mapuches, por otro lado, se encuentran principalmente en la región centro-sur de Chile, en la patagonia argentina y en la provincia de Buenos Aires. Se denomina Puel Mapu (territorio oriental) al territorio que se extiende del lado argentino entre los ríos Cuarto y Diamante, por el Norte, hasta los ríos Limay y Negro por el Sur, siendo su límite Este el río Salado de Buenos Aires y el Ka Füta Lafken (Océano Atlántico) y el Oeste la Cordillera de los Andes.

Dentro de los límites de la Provincia del Chubut, se puede mencionar la existencia de la Reserva Aborigen Cushamen, ubicada en el departamento de Cushamen, al NO de la provincia, la cual ocupa una superficie de 125.000 has y se asienta en una región de sierras y mesetas occidentales.

Esta reserva, fue poblada en 1899 por el Cacique Mapuche Ñancuche Nahuelquir y su gente luego de la Campaña del Desierto. La división original de la tierra se hizo en forma geométrica, otorgando a cada familia un lote de 625 has. En la actualidad, es habitada por aproximadamente 400 familias que comprenden distintas comunidades y su principal actividad económica es la cría de ovinos para lana seguida por la cría de cabras para pelo.

Según la Encuesta Complementaria de Población Indígena (ECPI) 2004-2005 realizada por INDEC, existen en el país unas 10.590 personas que se reconocen como pertenecientes y/o descendientes en primera generación del pueblo tehuelche y unas 113.680 personas de origen mapuche. En el primer caso, el 7,1% de los pobladores tehuelches que habitan en las

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Provincias de Santa Cruz y del Chubut forman parte de una comunidad de residencia, y en el segundo caso, el 16,9% de los mismos.

Tabla 46. Poblaciones Originarias y región muestral. Años 2004-2005
Fuente INDEC 2001

Pueblo indígena	Región muestral ⁽¹⁾	Población que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos indígenas ⁽²⁾
Mapuche	Total del país	113.680
	Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego	78.534
	La Pampa y Resto de la Provincia de Buenos Aires	20.527
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	9.745
	Resto del país	4.874
Tehuelche	Total del país	10.590
	Chubut y Santa Cruz	4.351
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	1.664
	Resto del país	4.575

La provincia del Chubut en el 2001, de acuerdo a información censal, contaba con 11.112 hogares en donde al menos uno de los miembros del hogar se reconoció como perteneciente a un pueblo indígena.

A nivel nacional estos hogares representaron el 2,8% (281.959 hogares) del total de los hogares del País. En el ámbito provincial su participación fue del 9,7% del total de los hogares del Chubut. (114.694 hogares). Por lo tanto casi el 10% de los hogares del Chubut involucraron la presencia de algún integrante perteneciente a una etnia indígena.

Tabla 47. Total de hogares particulares y hogares con al menos un miembro perteneciente a un pueblo indígena.

Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut

Total	País	%	Chubut	%
Total Hogares	10.075.814	100,0	114.694	100,0
Hogares sin miembro de pueblo indígena	9.793.855	97,2	103.582	90,3
Hogares con miembro de pueblo indígena	281.959	2,8	11.112	9,7

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Respecto a distinción entre hogares con población indígena del Chubut discriminados por pueblo indígena, debe destacarse que el 53% de los mismos, pertenecían al pueblo Mapuche con 5.919 hogares, siguiéndole con una participación mucho menor, el pueblo Tehuelche con 12,2% y 1.357 hogares, y el pueblo Ona con el 0,1% y 13 hogares.

Tabla 48. Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo indígena por pueblo indígena País - Chubut

Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut

Pueblo Indígena	Total País	%	Chubut	%
Total hogares	281.959	100,0	11.112	100,0
Mapuche	36.037	12,8	5.919	53,3
Ona	602	0,2	13	0,1
Tehuelche	5.263	1,9	1.357	12,2
Pueblos relevados agrupados	81.085	28,8	325	2,9
Otros pueblos + ignorados	158.972	56,4	3.498	31,5

En cuanto a poder obtener una apreciación acerca del lugar de residencia en donde se distribuye la población de los pueblos indígenas sobre el territorio del Chubut, el Censo del 2001 sólo nos permite reconocerlo de un modo muy general por medio de la cantidad de hogares por departamento.

Sin embargo, teniendo por referencia dicha distribución por departamentos, y la población provincial estimada al 2005, bien puede apreciarse que la población indígena del Chubut al 2005, en gran medida, se concentró en los departamentos de la Zona Atlántica o Costera, con el 57,7% del total, repartida en dos regiones, una norte (Rawson 28,5% y Biedma 11,6%), y otra Sur (Escalante 15,6%).

En segundo orden se destaca que otro núcleo importante de población indígena se hallaba concentrada en la zona Oeste o Cordillerana con un el 27,2% (Futaleufú 15,1%; Cushamen 12,1%).

Por lo tanto, entre estos cinco departamentos se reunieron casi el 83% del total de la población que pertenecían a algún pueblo indígena del Chubut.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Tabla 49. Población estimada de Pueblos indígenas por departamento. Chubut 2005

Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut

Departamento	Población estimada al 2005 (1)	Población indígena Estimada al 2005 (2) (3)	% sobre el total de población indígena del Chubut	% de población indígena sobre el total de la población del departamento
Total	445.458	24.327	100,0	5,5
Biedma	64.137	2.822	11,6	0,6
Cushamen	19.031	2.931	12,1	0,7
Escalante	155.989	3.790	15,6	0,9
Florentino Ameghino	1.583	149	0,6	0,0
Futaleufú	40.117	3.669	15,1	0,8
Gaiman	10.108	620	2,5	0,1
Gastre	1.501	451	1,9	0,1
Languiñeo	2.973	679	2,8	0,2
Mártires	1.033	77	0,3	0,0
Paso de Indios	1.934	311	1,3	0,1
Rawson	124.351	6.936	28,5	1,6
Río Senguer	6.277	628	2,6	0,1
Sarmiento	9.098	541	2,2	0,1
Tehuelches	5.396	539	2,2	0,1
Telsen	1.930	186	0,8	0,0

Fuente: (1) Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut. (2) Para el total de población indígena estimada para el Chubut ver lo dicho en Nota del Cuadro 4. (3) Los valores departamentales corresponden a la distribución del total estimado al 2005 según el peso de los hogares indígenas por departamento relevado por el Censo de Población, Hogares y Viviendas 2001 Indec.

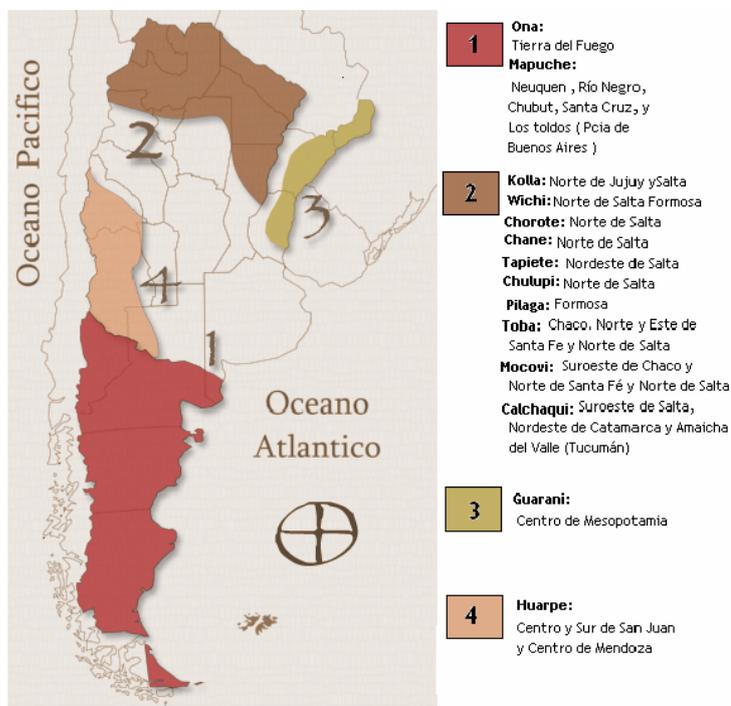


Figura 33. Distribución actual de los 17 pueblos indígenas

Fuente: Sitio Aborigen Argentino www.aborigenargentino.com.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



4.3 Problemas ambientales actuales

Dadas las características del área del proyecto, no se presentan riesgos ambientales de origen natural, tales como riesgo sísmico, geológico, etc. (Ver ítem Geología y geomorfología, Sismicidad).

Entre los problemas ambientales de mayor relevancia que se presentan en el área de estudio que surgen del análisis de la información realizada y del relevamiento de campo se pueden mencionar contingencias ambientales producto de la actividad petrolera.

Un tema a ser considerado, con frecuencia en los últimos años, corresponde a “Incidentes ambientales provocados reclamos gremiales”.

Esta problemática, que inicialmente se corresponde con aspectos sociales, es manifestada con el paro de actividades, y el sabotaje de las instalaciones como forma de protesta.

En muchas oportunidades, provoca en diferentes yacimientos importantes pérdidas económicas, pudiendo también generar severos impactos ambientales, como consecuencia de posibles derramado crudo con posible afectación a suelo, aguas subterráneas y vegetación, y la quema de neumáticos con consecuencias directas al aire.

4.4 Áreas de valor patrimonial natural y cultural

4.4.1 Áreas Naturales Protegidas de la Provincia

La Provincia cuenta con un régimen legal especial de protección establecido por las leyes provinciales N° 697 y N° 2161, a través de las Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general. Éstas Áreas Naturales Protegidas son administradas por la Secretaría de Turismo y Áreas Protegidas de la provincia. Los Parques Nacionales son administrados por la Administración de Parques Nacionales (APN). En el **ANEXO V**, se puede observar:

- **ANEXO V a: Ecoregiones y Areas Protegidas Naturales**
- **ANEXO V b: Sistema Federal de Areas Protegidas**

Cabe mencionar que las únicas reservas que se encuentra próxima al área de estudio

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

4.4.2 *Paleontología*

La Formación Chenque contiene un número muy elevado de contenido paleontológico de fósiles de origen marino, dispuesto en el contenido de numerosos bancos desarrollados en un ambiente marino de aguas someras.

Parte del mismo ha sido muy estudiado por numerosos autores a lo largo de los afloramientos de la costa Patagónica. Se da a conocer una lista de los géneros y especies más comunes a fin de documentar la gran participación dentro de esta unidad.

"Turritella" patagonica

Nucula (Lamellinucula) reticularis,

Iheringinucula crassirugata,

Scaeolea? ortmanni,

Neilo ornata,

Arca patagonica,

Cucullaea alta,

Limopsis insolita,

Glycymeris cuevensis,

Atrina magellanica,

Neopanix quadrisulcata,

Swiftopecten nodosoplicatus,

Zygochlamys geminata,

Zygochlamys quemadensis,

Reticulochlamys proxima,

Jorgechlamys centralis,

Crassostrea? hatcheri,

Pteromyrtea crucialis,

Pleuromeris cruzensis,

Fasciculicardia patagonica,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Spissatella lyelli,
Hedecardium? ameghinoi,
Hedecardium? puelchum,
Trachycardium pisum,
Cardium patagonicum,
Maorimactra indistincta,
Retrotapes striatolamellata,
Dosinia laeviuscula,
Ameghinomya darwini,
Ameghinomya meridionalis,
Caryocorbula hatcheri,
Panopea quemadensis,
Liotia scotti,
Gibbula (Phorcus) margaritoides,
Valdesia dalli,
Solariella dautzenbergi,
Calliostoma santacruzense,
Calliostoma peraratum,
Calliostoma cossmanni,
Calliostoma garretti,
"Turritella" ambulacrum,
Struthiochenopus santacruzensis,
Perissodonta ornata,
Perissodonta patagoniensis,
Crepidula gregaria,
Cerithioderma patagonica,
Polinices santacruzensis,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Polinices ortmanni,
Glossaulax vidali,
Lunatia consimilis,
Sassia bicegoi,
Cerithiopsis juliana,
Cirsotrema rugulosum,
Cirsotrema quemandense,
Trophon santacruzensis,
Xymenella dautzenbergi,
Xymene cossmanni,
Enthacanthus monoceros,
Crassilabrum hatcheri, cf. Ocenebra iheringi,
Urosalpinx archipatagonica,
Peonza torquata,
"Cominella" annae,
Penion subrectus,
Miomelon petersoni,
Miomelon gracilior,
Adelomelon pilsbryi,
Neoimbricaria patagonica,
Dentimargo deuterolivella,
Austroimbricaria quemadensis,
Zeadmete ameghinoi,
Zeadmete cruzialis,
Antimelatoma quemadensis,
Splendrillia santacruzensis,
Austrotoma cuevensis,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Fusiguraleus iheringi, Terebra quemadensis,
Terebra santacruzensis,
Odostomia synarthrota,
Turbonilla cuevensis,
Turbonilla observatonis,
Semiacteon argentinus,
Cylichna juliana,
Kaitoa patagonica,
"Odontostomia" euryope,
Dentalium sp

La Formación Chenque también contiene restos de palinomorfos, ostrácodos, foraminíferos y otros organismos fosilizados, que han sido estudiados a fin de evaluar y conocer mejor su ambiente de depositación y la edad de los acontecimientos geológicos durante la sedimentación.

4.4.3 De las áreas de valor patrimonial natural y cultural

En el área de emplazamiento no se han detectado:

- hábitats críticos,
- áreas de importancia para biodiversidad,
- áreas de importancia para la conservación de flora y fauna,
- sitios de importancia para la reproducción y la alimentación de especies,
- áreas protegidas
- áreas de interés cultural e histórico

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describen los componentes ambientales y se detalla para cada acción del proyecto, el potencial impacto ambiental previsto sobre los factores o componentes ambientales considerado en el diagnóstico.

En primera instancia se señalan las acciones a realizar en cada etapa de la obra, que por su magnitud o importancia de manera directa o indirecta, podrían generar impactos ambientales.

También se identifican los factores ambientales involucrados y se hace una evaluación de su estado ambiental actual, lo que permite definir una línea de base ambiental para el área de estudio.

Luego se realiza una descripción de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo a los componentes para cada medio (físico, biológico y socio-económico y cultural). Asimismo, se evalúan cuali-cuantitativamente los impactos y se califican según su importancia siguiendo la metodología de evaluación de impactos ambientales de *Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*.

5.1 Identificación de acciones generadoras de impactos

Se indican a continuación las actividades generadoras de impacto a realizarse en el transcurso de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

5.1.1 Fase de Construcción

Para la etapa de Construcción vinculada a la instalación de una nueva turbina de gas, las acciones consideradas fueron las siguientes:

1. Preparación del terreno.
2. Transporte de materiales, equipos y maquinarias.
3. Instalaciones provisorias – Obrador.
4. Obra Civil
5. Sistema de Gas

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

6. Turbogenerador - Instalación de la Turbina:
7. Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV
8. Terminación de obra:
9. Generación de residuos.
10. Contingencias.

1. **Preparación del terreno:** incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio. Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos y la turbina. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
2. **Transporte de materiales, equipos y materiales:** se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas para el movimiento de los materiales y equipos, camiones y grúas para la instalación de la turbina, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto.
3. **Instalaciones provisionales – Obrador:** se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, sanitarios, etc. (cables, cemento, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra). Se destaca que el personal no se alojará en el sitio, ni habrá en el mismo almacenamiento de combustible para la realización de tareas operativas.
4. **Obra civil** Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la obra civil: excavación y zanjeo para las bases, fundaciones y puesta a tierra de la turbina, efectuar el hormigón armado para la obra Civil, Canalizaciones, Instalación de las bases y columnas, Colocación de la malla puesta a tierra, veredas y caminos, relleno de terreno y compactado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5. **Sistema de Gas:** Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas a la adecuación e ERP existente y las cañerías de alimentación en la TG.
6. **Turbogenerador - Instalación de la Turbina:** Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas instalación de la turbina: montaje mecánico, vinculación de cañerías, vinculación eléctrica, conexiones, puesta en marcha.
7. **Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV:** Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con los equipos auxiliares y el transformador de potencia: cañería de alimentación de agua, montaje contra incendio, de lavado, montaje de transformador auxiliar, conexión eléctrico, energización. Campo de 132 KV.
8. **Terminación de obra:** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: recomponer calles, instalar las señalizaciones, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.
9. **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, filtros, etc.) como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes de baños químicos), como así también los generados por el despeje de vegetación.
10. **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir tanto durante la fase de la construcción: detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5.1.2 Fase de operación

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación de una nueva turbina de gas, y los aspectos que hacen a su funcionamiento;

1. Generación de Energía Eléctrica.
2. Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
3. Generación y Gestión de Residuos Sólidos Operativos.
4. Contingencias.

1. **Generación de Energía Eléctrica:** acciones necesarias para la generación de la energía de la energía eléctrica.
2. **Mantenimiento de Equipos e Instalaciones:** se refiere a tareas de mantenimiento y limpiezas de las instalaciones, la turbina, tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, mediciones, etc.
3. **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y mantenimiento.
4. **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de operación y mantenimiento: incendios, derrames de combustibles, salidas de servicio por vientos fuertes, nevadas extraordinarias, tormentas, atentados, etc.). En todos los casos se evalúan como la peor situación.

5.1.3 Fase de abandono y Retiro

Para la etapa de Abandono y Retiro se han considerado las siguientes acciones:

1. Abandono y Retiro de Instalaciones
2. Generación y disposición de residuos
3. Contingencias

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1. **Abandono y Retiro de Instalaciones:** se refiere a las operaciones de abandono y retiro de las instalaciones una vez finalizada la vida útil del mismo, de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original.
2. **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante las tareas de abandono y retiro de instalaciones.
3. **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de abandono de instalaciones: incendios, derrames de combustibles,

5.2 Descripción y análisis de impactos ambientales

La matriz de impacto posee un carácter cualicuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su **Importancia (I)**, la cuál se calculó a través de la siguiente ecuación:

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

Donde:

I = valor de importancia del impacto

\pm = Naturaleza (signo)

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la escala indicada en la Tabla 50.

Tabla 50. Cualicuantificación de Impactos Ambientales

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)											
Beneficioso	+	Baja	1										
Perjudicial	-	Media	2										
		Alta	3										
		Muy alta	8										
		Total	12										
Extensión (EX)		Momento (MO)											
Puntual	1	Largo plazo	1										
Parcial	2	Medio plazo	2										
Extenso	4	Inmediato	4										
Total	8	Crítico	8										
Crítica	12												
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)											
Fugaz	1	Corto plazo	1										
Temporal	2	Medio plazo	2										
Permanente	4	Irreversible	4										
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)											
Sin sinergismo	1	Simple	1										
Sinérgico	2	Acumulativo	4										
Muy sinérgico	4												
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)											
Indirecto	1	Irregular	1										
Directo	4	Periódico	2										
		Continuo	4										
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impacto</th> <th>Valor (I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Positivo</td> <td align="center">Bajo</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td align="center">$I < 24$</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td align="center">$25 < I < 49$</td> </tr> <tr> <td>Crítico</td> <td align="center">$50 < I$</td> </tr> </tbody> </table>		Impacto	Valor (I)	Positivo	Bajo	Bajo	$I < 24$	Moderado	$25 < I < 49$	Crítico	$50 < I$
Impacto	Valor (I)												
Positivo	Bajo												
Bajo	$I < 24$												
Moderado	$25 < I < 49$												
Crítico	$50 < I$												
Recuperable inmediato	1												
Recuperable	2												
Mitigable	4												
Irrecuperable	8												

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



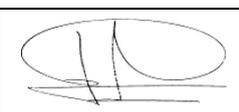
A continuación se realizará una descripción y análisis de los impactos ambientales identificados para el proyecto en cuestión.

Se analizó para cada una de las etapas, una cualificación de los impactos ambientales, incluyendo: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, lo que dio como resultado las Tablas 51, 52 y 53 y la Matriz de Impacto Ambiental (Tabla 54).

5.2.1 Etapa de construcción

Tabla 51. Etapa de Construcción

ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Preparación del Terreno	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Ruido	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Geomorfología	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Suelo	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Agua Superficial	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	2	-26
	Agua Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Fauna	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
Modo de vida	-1	3	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-23	
Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28	
Maquinarias, Equipos y Materiales	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Suelo	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Agua Superficial	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Agua Subterránea	-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	-22

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Fauna	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Uso del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Arqueología	-1	3	2	3	4	4	1	1	4	1	3	-34
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
Instalaciones Provisorias - Obrador	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
	Ruido	-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Suelo	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Agua Superficial	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Agua Subterránea	-1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-23
	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Fauna	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Uso del suelo	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Arqueología	-1	3	2	3	4	4	1	1	4	1	3	-34
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-22
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28	
Obra Civil	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
	Suelo	-1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	2	-26
	Agua Superficial	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
	Agua Subterránea	-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26
	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
	Socioeconómico y Cultural												
Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	
	Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36	
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35	
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24	
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17	
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28	
Sistema de Gas	Medio Físico													
	Calidad de aire	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30	
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26	
	Geomorfología	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35	
	Suelo	-1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	2	-26	
	Agua Superficial	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27	
	Agua Subterránea	-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29	
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	
	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	
	Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36	
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35	
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24	
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17	
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28	
Turbogenerador - Instalación de Turbina	Medio Físico													
	Calidad de aire	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30	
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26	
	Geomorfología	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35	
	Suelo	-1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	2	-26	
	Agua Superficial	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27	
	Agua Subterránea	-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29	
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	
	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25	
	Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36	
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35	
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24	

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	2	2	2	1	2	2	4	4	1	4	-30
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	-1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-35
	Suelo	-1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	2	-26
	Agua Superficial	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	-27
	Agua Subterránea	-1	2	1	1	2	2	2	4	4	1	2	-26
	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	1	2	2	1	4	1	4	-29
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Arqueología	-1	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
Terminación de Obra	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido	-1	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Agua Superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio Biológico												
	Flora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fauna	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Uso del suelo	-1	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	-25
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	-24
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos	1	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2	28
Generación de	Medio Físico												

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



Residuos	Calidad de aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20	
	Agua Superficial	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19	
	Agua Subterránea	-1	3	1	1	1	2	2	1	4	1	2	-25	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20	
	Fauna	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
	Uso del suelo	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17	
	Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Contingencias	Medio Físico													
	Calidad de aire	-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-25	
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Geomorfología	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
	Suelo	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
	Agua Superficial	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
	Agua Subterránea	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	2	2	4	1	2	4	4	4	1	4	-34	
	Fauna	-1	2	2	4	1	2	4	4	4	1	4	-34	
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	2	2	2	1	2	2	4	1	1	4	-27	
	Uso del suelo	-1	2	2	2	1	2	2	4	1	1	4	-27	
	Arqueología	-1	3	1	4	1	4	2	1	4	1	8	-36	
	Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Infraestructura	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
	Modo de vida	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32	
Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

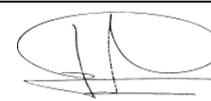
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5.2.2 *Etapa de operación y mantenimiento*

Tabla 52. Etapa de Operación y Mantenimiento

ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
Generación de Energía Eléctrica	Medio Físico													
	Calidad de aire	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30	
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26	
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Agua Superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Agua Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
	Uso del suelo	-1	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modo de vida	1	2	1	4	2	1	1	1	1	4	2	2	25	
Empleos	1	2	1	4	2	1	1	1	1	4	2	2	25	
Mantenimiento de equipos e instalaciones	Medio Físico													
	Calidad de aire	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	2	-21	
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26	
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Suelo	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	-23	
	Agua Superficial	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	
	Agua Subterránea	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	-16	
	Medio Biológico													
	Flora	-1	2	1	2	2	2	2	2	4	4	1	1	-26
	Fauna	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Socioeconómico y Cultural													
	Paisaje	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Uso del suelo	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	1	3	2	4	1	2	2	2	4	4	1	4	35
	Infraestructura	-1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-23
Modo de vida	1	2	1	4	2	1	1	1	1	4	2	2	25	

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



	Empleos	1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25
Generación de Residuos	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	-23
	Agua Superficial	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Agua Subterránea	-1	3	1	1	1	2	2	1	4	1	2	-25
	Medio Biológico												
	Flora	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Fauna	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Uso del suelo	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17
	Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contingencias	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-25
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Suelo	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Agua Superficial	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Agua Subterránea	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Medio Biológico												
	Flora	-1	2	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-35
	Fauna	-1	2	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-35
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Uso del suelo	-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Modo de vida	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5.2.3 *Etapa de abandono*

Tabla 53. Etapa de Abandono

ACTIVIDADES	COMPONENTE	+ / -	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Abandono y Retiro	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	-17
	Ruido	-1	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-26
	Geomorfología	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Suelo	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Agua Superficial	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Agua Subterránea	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Medio Biológico												
	Flora	1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	2	24
	Fauna	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Uso del suelo	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2	28
	Infraestructura	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-23
Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	
Empleos	1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25	
Generación de Residuos	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	-1	1	2	2	2	2	2	2	4	1	1	-23
	Agua Superficial	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Agua Superficial	-1	1	2	1	2	2	2	4	4	1	2	-25
	Medio Biológico												
	Flora	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Fauna	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	2	-21
	Uso del suelo	-1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1	-20
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

	Infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Modo de vida	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contingencias	Medio Físico												
	Calidad de aire	-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-25
	Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Geomorfología	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Suelo	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Agua Superficial	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Agua Subterránea	-1	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	-32
	Medio Biológico												
	Flora	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-36
	Fauna	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	4	-38
	Socioeconómico y Cultural												
	Paisaje	-1	3	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-25
	Uso del suelo	-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	-24
	Arqueología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Economía local	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infraestructura	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-36
	Modo de vida	-1	3	2	4	2	2	4	4	4	1	2	-36
	Empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3 Matriz de impactos ambientales

En la Tabla 54 se presenta la Matriz de Impactos Ambientales.

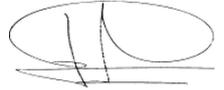
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 54 Matriz de impactos ambientales

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES		Acciones Impactantes																				IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Construcción										Operación y Mantenimiento					Abandono					
Factores Ambientales		Preparación de Terreno	Maquinarias, Equipos y Materiales	Instalaciones Provisorias - Obrador	Obra Civil	Sistema de Gas	Turbogenerador - Instalación de Turbina	Equipos Auxiliares, Transformador de Potencia y Campo de 132 KV	Terminación de Obra	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	Generación de Energía	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	Abandono y Retiro	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	
Físico	Calidad de aire	-33	-22	-19	-33	-33	-33	-33	-16	-16	-25	-26	-30	-21	-16	-25	-23	-17	-16	-25	-19	-23
	Ruido	-33	-26	-24	-26	-26	-26	-26	-24			-26	-30	-26			-28	-26			-26	-27
	Geomorfología	-33	-25	-25	-35	-35	-35	-35			-32	-32				-32	-24	28		-32	-2	-19
	Suelo	-33	-20	-25	-29	-29	-29	-29	-25	-20	-32	-24		-23	-23	-32	-26	28	-23	-32	-9	-20
	Agua Sup	-26	-20	-25	-27	-27	-27	-27		-19	-32	26		-16	-16	-32	-21	-25	-16	-32	-24	-7
	Agua Sub		-22	-23	-26	-26	-26	-26		-25	-32	-26		-16	-25	-32	-24	-16	-25	-32	-24	-25
	Importancia media Medio Físico																-25					-18
biológico	Flora	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29		-20	-34	-29		-26	-20	-35	-27	24	-20	-36	-11	-22
	Fauna	-29	-26	-26	-30	-30	-30	-30		-20	-34	-28		-23	-20	-35	-26	28	-20	-38	-10	-21
	Importancia media Medio Biológico																-27					-10
Socioeconómico y cultural	Paisaje	-25		-25	-28	-28	-28	-28	-25	-18	-27	-26	-30	-23	-20	-24	-24	28	-21	-25	-6	-19
	Uso del suelo	-25		-25	-25	-25	-25	-25	-25	-18	-27	-24	-30	-23	-20	-24	-24	28	-20	-24	-5	-18
	Arqueología	-36	-34	-34	-36	-36	-36	-36			-36	-36										-36
	Economía local	35	35	35	35	35	35	35	35			35	35	35			35	28			28	33
	Infraestructura	-30	-24	-22	-30	-30	-30	-30	-24		-32	-28		-23		-38	-31	-23		-36	-30	-29
	Modo de vida	-23	-17	-17	-25	-30	-30	-30	-17	-17	-32	-24	25	25	-17	-38	-1	-16	-16	-36	-23	-16
	Empleos	28	28	28	28	28	28	28	28			28	25	25			25	25			25	26
Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural																-3					-2	-5
IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)																						-16

 <p>Energía del Sur CENTRAL TERMICA PATAGONIA</p>	<p align="center">INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO <i>AMPLIACION CENTRAL TERMICA PATAGONIA – ENERGIA DEL SUR</i> <i>INSTALACION DE TURBINA DE GAS</i> <i>COMODORO RIVADAVIA - PROVINCIA DEL CHUBUT</i></p>	<p align="right">Pág.205 de 311</p>
---	--	-------------------------------------

5.3.1 Evaluación de los impactos ambientales

En la Matriz de Impactos Ambientales, en las casillas de cruce, se han identificado en total 202 impactos ambientales potenciales tanto positivos como negativos.

De los impactos ambientales potenciales identificados, se observa lo siguiente:

- Impactos Positivos: 30
- Impactos Negativos: 176
 - Bajos: 56
 - Moderados: 120
 - Críticos: 0

De las posibles alteraciones que la obra puede originar en las distintas etapas, las mismas se desarrollaran de la siguiente manera:

- Etapa de Construcción 116 impactos negativos y 16 positivos
- Etapa de Operación y Mantenimiento 34 impactos negativos y 6 positivos
- Abandono o Retiro de instalaciones 26 impactos negativos y 4 positivos

En las tablas 55, 56 y 57 se pueden ver con mayor grado de detalle, las distintas interacciones extraídas de la Matriz de Impactos Ambientales.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 55. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado.

Medio	Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado	
		Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro			
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo		
Impactos sobre Medios	Físico	Bajo		12		8		5	25
		Moderado		41		8	2	8	59
		Crítico		0		0		0	0
	Biológico	Bajo		2		3		2	7
		Moderado		16		3		2	21
		Crítico		0		0		2	2
	Socio-económico	Bajo		10		8		6	24
		Moderado	16	35	6	4	4	3	68
		Crítico		0		0		0	0

Tabla 56. Número total de impactos positivos y negativos por tipo

Medio	Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
		Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Total de impactos por tipo	Bajos		24		19		13	56
	Moderados		92		15		13	120
	Críticos		0		0		0	0

Tabla 57. Número total de impactos positivos y negativos por Etapa

Total de impactos								
Medio	Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
		Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Impactos por etapa		16	116	6	34	8	26	202

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

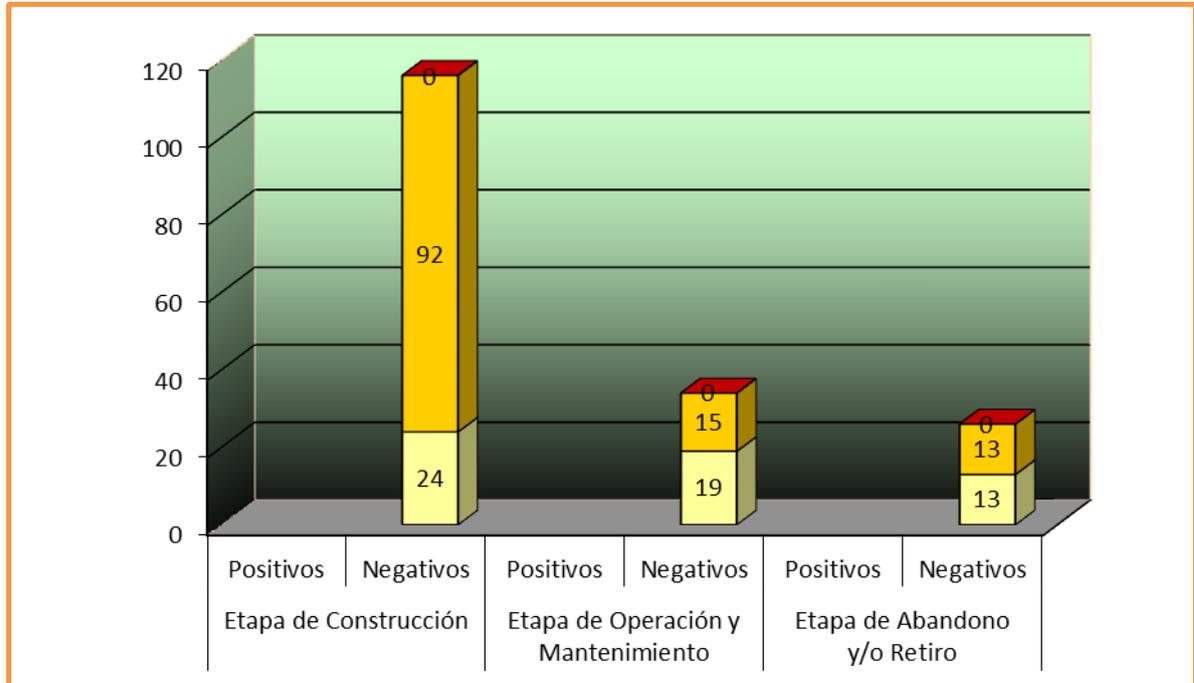


Figura 34. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

5.3.2 Etapa de Construcción

Analizando los impactos ambientales potenciales identificados para la etapa de construcción encontramos 16 impactos ambientales positivos.

Respecto a los impactos ambientales negativos, se han identificado 116 impactos, de los cuales 24 bajos, 92 son moderados y ninguno crítico.

En las Tablas 55, 56 y 57 y en la Figura 35 que se muestra a continuación, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente para la etapa de construcción.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



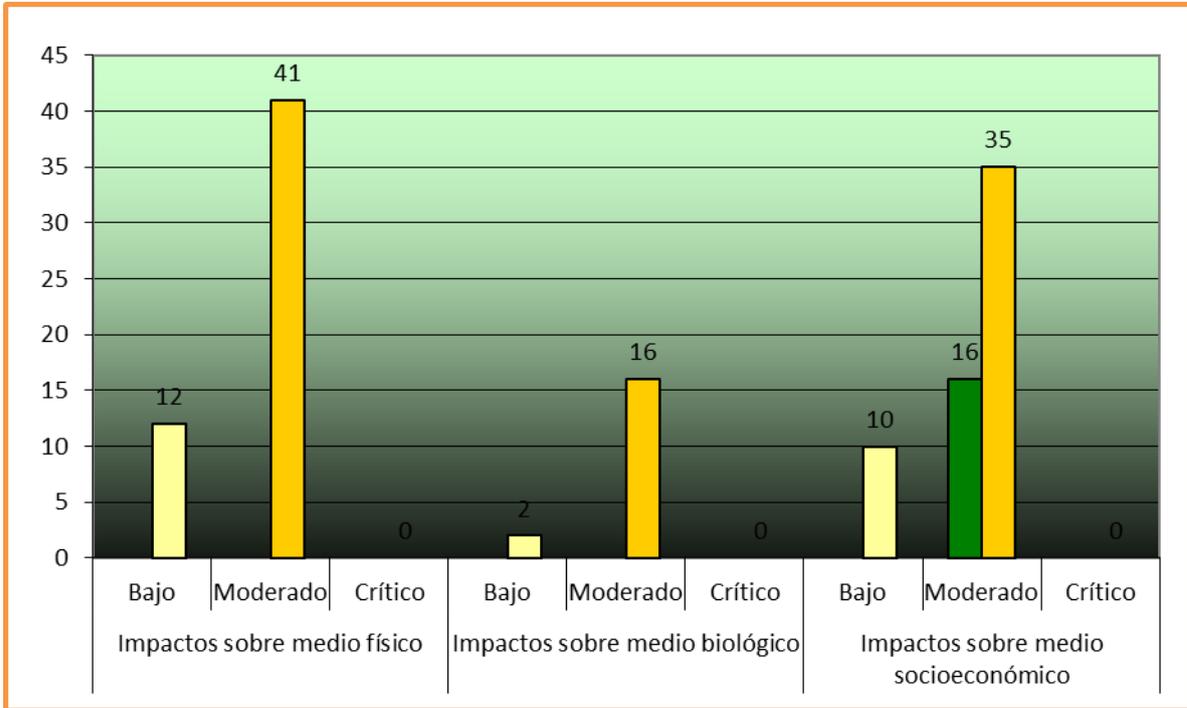


Figura 35. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.

5.3.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento se han identificado 34 impactos negativos, de los cuales 19 son bajos, 15 son moderados y ninguno crítico.

Por otro lado se han identificado 6 impactos positivos.

En la Tablas 55, 56 y 57 y en la Figura 36 se muestra el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de operación y mantenimiento.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



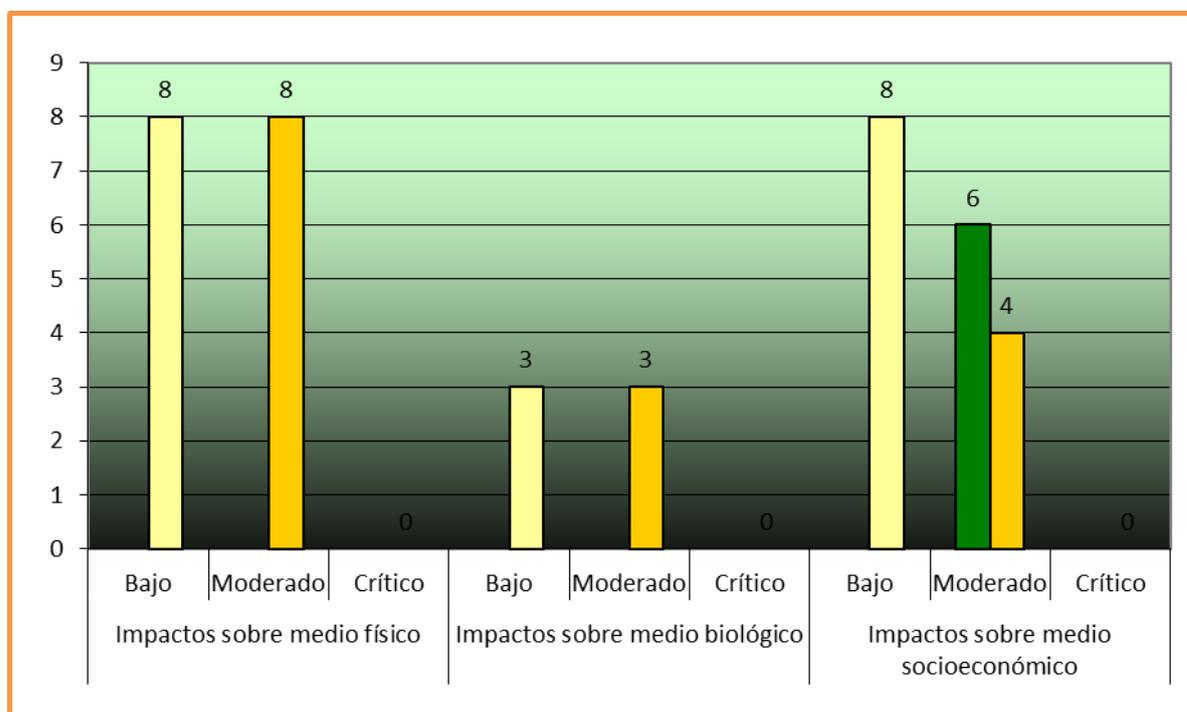


Figura 33. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento

5.3.4 Etapa de abandono o Retiro

Para la etapa de abandono o retiro se han identificado 26 impactos negativos, de los cuales 13 son bajos, 13 son moderados y ninguno crítico. Por otro lado se han identificado 6 impactos positivos.

En la Tablas 55, 56 y 57 y en la Figura 36 se muestra el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de abandono o retiro.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



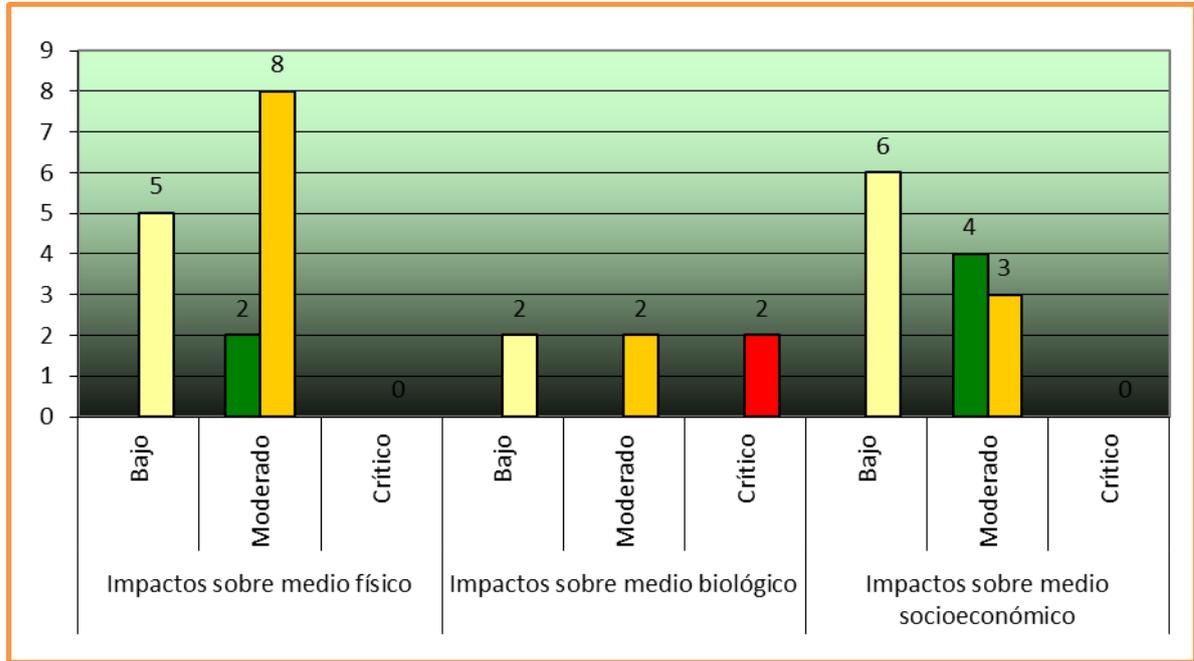


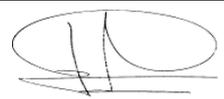
Figura 37. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.

5.3.5 Consideraciones generales

Analizando en forma global la matriz de impactos ambientales se desprende, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre el medio, ya sea este físico, biológico o socio-económico.

Del total de los impactos identificados, el 65 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 20 % a la etapa de operación y mantenimiento y el 15 % a la etapa de abandono o retiro (Figura 37).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos



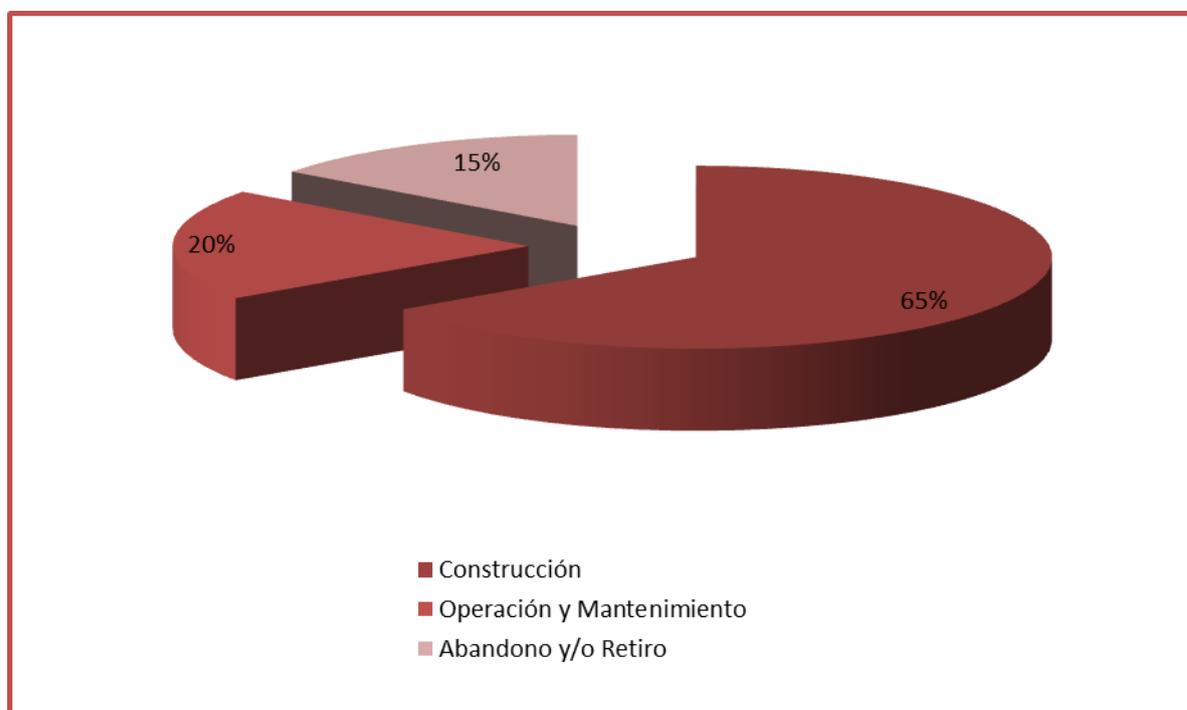


Figura 38. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados, el 27% son bajos, el 58% son moderados y el 0% son críticos (Figura 38).

El 13% corresponde a impactos positivos.

Realizando un análisis global, tenemos que el 85 % de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, y el 15 % son positivos, esto representa que la gran mayoría de los mismos son compatibles y pueden ser minimizados o eliminados con el tratamiento adecuado, es decir con las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

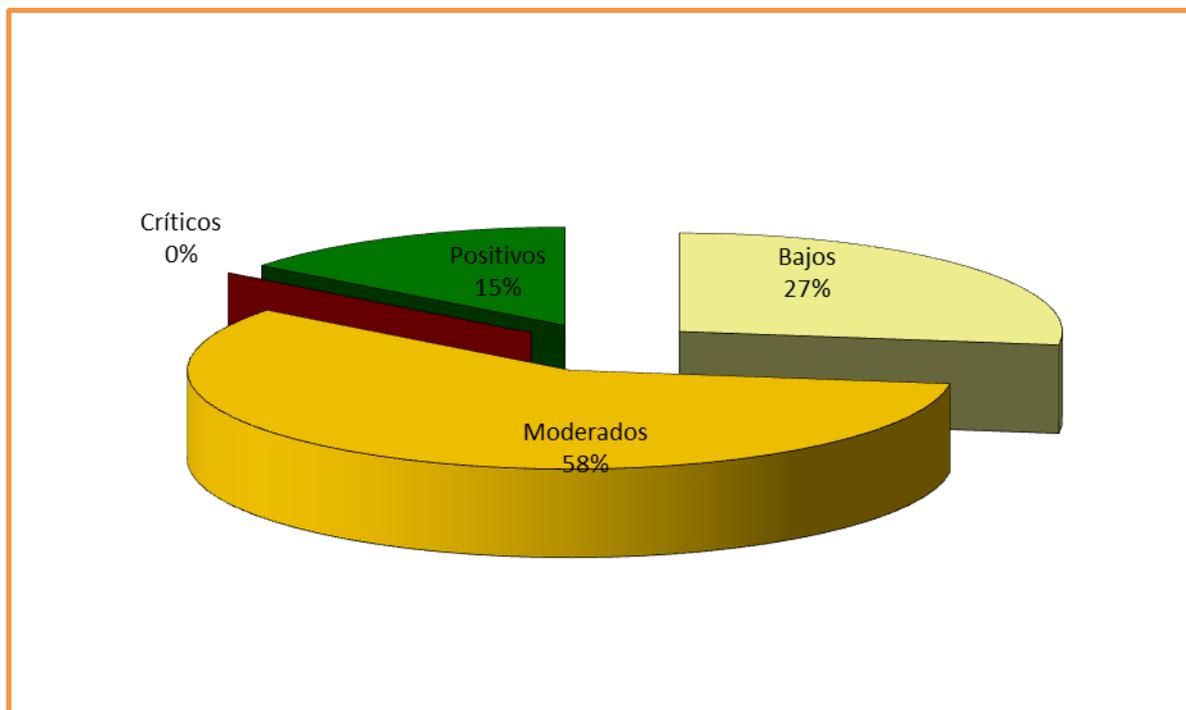


Figura 39. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.

En este contexto la Ampliación de la Central Térmica Patagonia, mediante la instalación de una nueva turbina a gas, resulta **ADMISIBLE** ambientalmente, siempre y cuando se cumplan todas las medidas de mitigación y remediación propuestas en el PGA del presente estudio, desarrollándose un estricto control y monitoreo sobre las variables ambientales afectadas y auditorías ambientales de cumplimiento correspondientes.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5.3.6 *Evaluación de los medios físico, biológico y socioeconómico*

5.3.6.1 *Medio Físico*

5.3.6.1.1 *Calidad de aire*

Este ítem, se refiere a la posible alteración de manera química o física de la calidad del aire.

Las acciones de movimiento de equipos, movimiento de suelos y excavación, generan material particulado (polvo) que, dependiendo del diámetro de la partícula, sedimenta a escasos metros de la fuente de generación.

Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, involucra las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (instalación de obradores, excavación, instalación de la turbina, terminación de obra).

Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Respecto a la alteración química del aire, la misma es propiciada por la emisión de gases de combustión (CO₂, NO_x y SO₂), producto del escape de los vehículos de transporte y del uso de maquinaria pesada.

Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo bajo para la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obrador, excavación, instalación de la turbina, y la terminación de obra.

Durante la operación y mantenimiento, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Durante esta etapa es importante y fundamental monitorear los gases producto la generación de energía mediante la utilización de gas natural como combustible. De acuerdo al estudio de calidad atmosférico realizado, las emisiones estarán muy por debajo de las establecidas por la normativa, cumpliendo las mismas ampliamente. Esto está dado fundamentalmente por el tipo de turbina a instalar (bajas emisiones), y por utilizar solo gas natural como combustible.

ANEXO VI Estudio de Calidad de Aire.

Es importante mencionar que se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto con una moderna tecnología que permite cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.

Se deberá integrar esta turbina al programa de monitoreo de la Central, realizándose mediciones en forma permanente, informando tales resultados al ENRE.

Por estos motivos se le otorga una valoración moderada.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos, pero con valoración baja.

En el caso de contingencias, y considerando las tres etapas, la ocurrencia de derrames de combustibles, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado.

5.3.6.1.2 Ruido

Se refiere a la generación de ruido producto de las operaciones requeridas para el desarrollo del proyecto.

Al desarrollarse el proyecto en un urbana-suburbana, las incidencias de los impactos provocados por el ruido en la etapa de construcción involucra la operación de equipos y

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

circulación de vehículos (instalación de obrador, excavación, obras civiles, instalación de la turbina). En este caso el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y podrá ser de moderado a bajo.

En cuanto al ruido provocado por las nuevas instalaciones en la etapa de operación y mantenimiento, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo moderado y compatible con el medio.

Para el caso de los ruidos, es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062 “Ruidos molestos al vecindario”, que indica en su punto 3.5.1 que “un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un determinado valor establecido”. Cuando se utiliza el nivel calculado, el mismo incluye las influencias del tipo de zona y período del día.

Se deberá integrar esta turbina al programa de monitoreo de la Central, realizándose mediciones en forma permanente, informando tales resultados al ENRE.

Por último, las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio.

5.3.6.1.3 *Geomorfología*

Se refiere a la modificación de la morfología del terreno generada por los agentes geológicos actuantes, debido a las acciones del proyecto, en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad. Si bien el ambiente se encuentra modificado en cuanto a las geoformas, los impactos negativos identificados que potencialmente pueden afectar el medio se vinculan principalmente con la etapa de construcción, movimiento de equipamiento, excavación, instalación de la turbina, tapada y la instalación y funcionamiento del obrador.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del proyecto, aunque este se encuentre modificado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Para la etapa de construcción, es esperable un impacto negativo de nivel moderado, sobre las geoformas existentes.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la construcción se considera nula, ya que el material extraído será utilizado dentro del mismo predio, para la nivelación del terreno en aquellos sectores que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula, salvo la ocurrencia de alguna contingencia.

Durante el abandono el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se podrán realizar en el predio.

Para el caso de contingencias, la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera moderado, ya que puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo.

5.3.6.1.4 *Suelo*

Se refiere a la alteración de la calidad del suelo y los horizontes que lo componen, debido a las tareas de movimiento de este recurso (compactación, remoción) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos, etc).

El suelo será removido por los movimientos de tierra que se realizarán para la construcción, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación del obrador, la excavación, tapada, obras civiles e instalación de la turbina y terminación de obra.

El impacto se considera negativo de nivel moderado en la etapa de construcción.

Por otro lado, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

La circulación de maquinarias, que incluye movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, puede afectar por compactación el suelo circundante del área.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

El tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y ubicación de la maquinaria y accesorios demandará poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante.

Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son rápidamente acondicionados.

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra.

La excavación provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el proyecto respecto a la superficie necesaria para el cableado.

Durante el tapado de las zanjas, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzca hundimiento de terreno.

El inadecuado manejo de residuos de obra (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de construcción, la instalación de

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

obradores, la excavación, tapada, obras civiles e instalación de la turbina, electromecánicas y la terminación de obra.

Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos bajos.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores.

Las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas de operación y mantenimiento (Mantenimiento y Limpieza de Equipos, Generación y disposición de residuos), involucran la generación de un impacto potencial de valor negativo y nivel bajo, en la medida que se implementen medidas de protección ambiental adecuadas

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, coadyuvan a restablecer el suelo original.

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor moderado.

5.3.6.1.5 *Agua superficial*

Se refiere a la alteración de la calidad del agua por la generación de un aumento de carga en suspensión, cambios de drenaje, residuos sólidos, líquidos y posibles derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales.

La etapa de construcción, la instalación de obrador, la excavación, instalación de la turbina, la tapada, constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales, lo que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, puede que se generen procesos que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Si bien las precipitaciones en la zona son escasas pueden ocurrir lluvias de intensidad alta o duradera en el tiempo, lo cual implica tener en cuenta un sistema de drenaje de las aguas pluviales acorde con las características del terreno.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales.

En el obrador, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames que pueden encauzarse en el terreno a través de las líneas de escurrimiento y llegar a afectar la calidad de las aguas superficiales, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos sin mantenimiento. El impacto se considera leve, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta los recaudos a implementarse.

Durante el zanjeo, de permanecer las zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo procesos de erosión hídrica.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que durante la etapa constructiva, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada a baja en la operación de equipos y el manejo de residuos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán con la implementación de medidas de protección ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo.

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa media.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia, si ocurren en época de precipitaciones intensas, aunque la probabilidad de ocurrencia es muy baja por la tecnología constructiva. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor moderado.

5.3.6.1.6 Agua subterránea

La potencial afectación al recurso, durante el proyecto está vinculada a pérdidas o derrames de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.

Las acciones de obra que pueden potencialmente afectar al recurso se vincula a la excavación, a la tapada y el manejo de residuos.

Se debe tener en cuenta posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso.

Si bien la afectación potencialmente es factible, en la práctica es poco probable que ello ocurra, dado que los niveles subterráneos no se encuentran cercanos a la superficie.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, el funcionamiento del obrador, alcanza un valor negativo bajo; la excavación, el manejo de residuos ante posibles contingencias moderado.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea, aunque dado la profundidad a la que se halla y la tecnología utilizada, la probabilidad de ocurrencia es baja. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo bajo.

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo bajo por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos puede alcanzan un valor moderado.

5.3.6.2 Medio biológico

5.3.6.2.1 Flora

Se refiere a la alteración que pueda sufrir la flora circundante al proyecto por necesidad de remoción de la vegetación, aunque el sitio se encuentra sumamente antropizado, sin presencia de vegetación nativa.

Habrá un impacto negativo, producido por el despeje que se realicen en la zona de instalación de la turbina, instalación de obrador, y por el zanjeo y tapada.

Durante la instalación de la turbina y la excavación, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Como impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso.

Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero probables.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la instalación de la turbina, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación del obrador, la excavación, alcanzan un valor entre moderado a baja, solo para el caso del manejo de los residuos.

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo.

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos. El impacto resulta de importancia moderada y baja.

En caso de contingencias en ambas, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor moderado.

5.3.6.2.2 *Fauna*

Las actividades de obra, mantenimiento y abandono, podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área, en especial aves o roedores que habitan la zona.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que éste sea perturbado y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se podrá ver afectada por distintos aspectos.

El incremento del nivel sonoro y la presencia de vehículos y maquinarias, debido al tránsito de personal y de equipos puede provocar el ahuyentamiento de las especies.

En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área a ser perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat. Estas actividades de construcción causan indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Dentro de los impactos potenciales menos probables de que ocurran, uno muy común es la afectación directa por un inadecuado manejo de residuos del tipo domiciliario, restos de comida, etc., que permite el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.

En segundo nivel se encuentra, la afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc., y por último la afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del Proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones.

La extensión espacial del impacto será zonal ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, como la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, las excavaciones y la tapada alcanzan un valor moderado, a bajo respecto al manejo de residuos.

Durante las tareas de operación y mantenimiento respecto al funcionamiento, la probabilidad de afectación a las aves resultaría baja.

Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja, y moderada en caso de que ocurrieran contingencias.

Si bien las tareas de abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación a la fauna por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo moderado.

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor moderado.

5.3.6.3 Medio socio-económico y cultural

5.3.6.3.1 Paisaje

Se refiere a la alteración del paisaje generada por el movimiento de suelos en la superficie a ser utilizada, tránsito de maquinarias y colocación de instalaciones de superficie.

Una nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado, y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las actividades y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible.

Durante la etapa de construcción, se considera que casi todas las acciones de obra, afectará de manera temporal y puntual el área de influencia inmediata del Proyecto.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Teniendo en cuenta sólo la instalación y funcionamiento del obrador y la acumulación indiscriminada de residuos, constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje.

Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva, alcanza un valor moderado negativo en las tareas de construcción obra; y un valor negativo bajo en las acciones de tareas de manejo de residuos.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento de la turbina, se debe tener en cuenta que la visualización de la nueva estructura establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto, aunque disminuible con el tipo constructivo. Es importante mencionar que las dimensiones de la nueva turbina son inferiores al equipamiento ya existente en la Central.

Respecto a las tareas de limpieza y mantenimiento es esperable la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales que impactarán, de un modo temporal, puntual y con una importancia baja. No obstante, la generación de residuos, sin una gestión apropiada de los mismos, también contribuiría a la afectación del recurso aunque con una baja magnitud.

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo, por lo que se considera como positivo.

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor moderado.

5.3.6.3.2 *Uso del suelo*

Se refiere a la alteración y cambios en el uso del suelo, debido a las acciones previstas por el proyecto.

Durante la etapa de construcción, se pueden producir obstrucciones temporarias en la Ruta N° 39, creando interferencias con el tráfico vehicular. Las acciones previstas en estos aspectos

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

suponen un impacto moderado, temporario y negativo para el tránsito local de vehículos y personas.

Asimismo, cabe mencionar que el proyecto no generaría cambios en el uso del suelo en las áreas aledañas al mismo, tanto en la etapa de construcción como de operación.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto, en la etapa de construcción ha resultado ser moderada, y baja en la etapa de operación y mantenimiento.

Si tenemos en cuenta que durante el abandono y retiro de las instalaciones se pretende volver el sitio a sus condiciones originales, el desmantelamiento traerá consecuencias positivas sobre el uso del suelo.

5.3.6.3.3 *Arqueología y valor patrimonial*

Se refiere a la alteración de restos arqueológicos y/o paleontológicos por las tareas de movimiento de suelos. El patrimonio arqueológico y paleontológico se considera un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad.

Si bien en la zona no hay indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, es un área modificada por el hombre (central, líneas eléctricas, ruta, etc), cualquier actividad donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

En el área de estudio este impacto se considera de muy poca probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta la zona donde están planificadas las actividades.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe principalmente a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, moderado por la muy baja probabilidad de ocurrencia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

De aplicarse correctamente las medidas de protección ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

5.3.6.3.4 *Economía local*

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas para el área del Proyecto.

La economía local de Comodoro Rivadavia, se vería beneficiada por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios.

También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte de combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de la ampliación de la Central Térmica Patagonia, alcanzan un valor positivo.

En la etapa de operación y mantenimiento el funcionamiento de la Central generará un incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza.

Por otro lado la necesidad de contar con energía para la localidad y para la región, puede significar un gran crecimiento económico local.

En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la operación y mantenimiento del alcanza un valor positivo.

Por otro lado el contar con un servicio tan fundamental como es la energía podrá fomentar nuevos emprendimientos que requieran tal servicio, y garantizar el actual suministro.

Finalmente, durante las operaciones de abandono se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

5.3.6.3.5 *Infraestructura*

Se refiere a la alteración de la infraestructura local producto de las actividades de construcción.

Durante la etapa de construcción, la infraestructura existente cercana al área consistente en la Ruta N°39, interferencias (electrodutos, gasodutos, cloacas, etc.), pueden ser afectadas por diversas tareas de obra, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, el zanjeo, la instalación de la turbina y la terminación de obra.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo bajo, siempre y cuando se respeten los planes de obra.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos, pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción.

En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera planificada y organizada la importancia del impacto asociado se considera negativo bajo.

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también llegar a afectar de manera baja a la infraestructura existente.

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor moderado, dependiendo de la magnitud del hecho.

5.3.6.3.6 *Modo de vida*

Se refiere a la modificación de los hábitos de los pobladores locales, que se ve reflejada en la calidad de vida de los mismos, con motivo de las actividades previstas por el proyecto.

Se prevé que la población pueda verse afectada en sus actividades cotidianas, ya que durante la construcción se incrementará la cantidad de personas y por las molestias que pueden ocasionarse con una obra de estas características (circulación de vehículos y maquinarias).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Se considera que la importancia del impacto es negativa y baja, considerando la temporabilidad del evento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, en particular por las emisiones posibles de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo sobre el personal afectado al funcionamiento con una importancia baja, y de cumplimentar con los requisitos de la norma IRAM 4062, no existirán molestias al vecindario.

Por otro lado, con esta nueva obra se establecen los requisitos básicos tendientes a cubrir las necesidades presentes y futuras para el abastecimiento de energía eléctrica de la región.

La necesidad de ampliar la Central surge como consecuencia de la necesidad de contar con mayor disponibilidad de energía para la región

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo moderado.

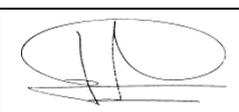
5.3.6.3.7 *Empleos*

Se refiere a los cambios en la tasa de ocupación de la población local, derivados de la contratación de personal para las distintas etapas del proyecto.

Durante la construcción se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local y dado la dimensión de la obra.

En la etapa de operación y mantenimiento la nueva turbina generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento.

En el **ANEXO VII**, se observe el relevamiento **FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En este capítulo se dan a conocer las medidas de prevención y acciones mínimas a seguir, con la finalidad de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que la ampliación de la Central mediante la instalación de una turbina a gas, puedan ocasionar en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

Posteriormente y con mayor grado de detalle, en el Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los planes y programas que lo conforman, se integran el conjunto de medidas que incluyen todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono.

6.1 Actividades generadoras de impacto ambiental

A continuación se presenta en la siguiente Tabla, las actividades generadoras de impacto ambiental, una descripción de las mismas, los posibles impactos ambientales asociados para la etapa de Construcción, y las medidas de prevención/mitigación.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 58. Actividades generadoras de Impactos y medidas de Mitigación

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
<i>Limpieza, Preparación del terreno</i>	<p>- Incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio; el retiro de la vegetación existente en toda la superficie del área de implantación</p> <p>- Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos</p> <p>- Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Afectación del suelo ▪ Afectación a la vegetación (extracción de árboles) ▪ Afectación a drenajes ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar. 2. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración. 3. Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación. 4. Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente. 5. Limpiar el sitio. 6. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
<i>Instalación y funcionamiento de obrador</i>	<p>- Se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, sanitarios, etc. (cables, cemento, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo, Posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el obrador en todo su perímetro para controlar el ingreso y egreso de personas, maquinarias y vehículos. Cerrar en todo su perímetro mediante alambrado olímpico de 2.00 metros. 2. Colocar en el exterior de los Obradores la cartelería correspondiente. 3. Instalar 1 baño químico por obrador para el personal. 4. Los recipientes con combustibles y/o lubricantes (volúmenes muy reducidos), serán colocados sobre bateas de contención capaz de contener el 110 % del material contenido, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo. 5. Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes. 6. Disponer los residuos en recipientes separados, de acuerdo a su tipología. Ver Gestión de Residuos. 7. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
<i>Transporte de materiales y equipos</i>	<p>- Se refiere al transporte de materiales y equipos necesarios para la construcción de la obra: Civil, Electromecánica, Vínculos</p> <p>- Contempla también todas los vehículos y maquinarias a ser utilizados en la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de gases de combustión ▪ Afectación del suelo ▪ Posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se inspeccionarán los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se tendrá en cuenta no sólo lo referente a fluidos, si no también a los gases de combustión. 2. Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos, reduciendo la velocidad. 3. Se equiparán todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC. 4. Los vehículos o maquinarias que transporten aceite y/o combustibles contarán con kits anti derrames para eventuales contingencias (balde, pala, material absorbente, bolsa para residuos) 5. Se cubrirá la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación al tránsito 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas 7. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas 8. Dar aviso a las autoridades Municipales sobre el transporte de materiales dentro de la ciudad. Solicitar a la Dirección de Tránsito del municipio, en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles para el transporte de los transformadores al sitio de instalación (48 hs de antelación)
<i>Obra Civil</i>	- Consiste en efectuar la excavación y zanjeo para las bases, fundaciones y puesta a tierra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión. Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado (agua potable o reuso). 2. Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua. Destino del agua: desagües pluviales. 3. Se cumplirán las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad e Higiene: se colocarán carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro. No se podrá superar los 8 días de zanja abierta. 4. Ubicar la tierra extraída de forma tal que no genere endicamientos en el terreno. Acopiarse por separado la tierra de los escombros. El sitio de acopio de material la excavación deberá ser acordada con la inspección 5. Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente 6. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
	- Consiste en efectuar el hormigón armado para la obra Civil - Instalación de las bases y columnas - Colocación de la malla puesta a tierra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar el hormigón evitando la pérdida de los mismos en distintas partes del predio. Evitar vuelcos en el predio. Se dispondrá adecuadamente y en sitios habilitados, el hormigón remanente de los mixer 2. No comenzar el hormigonado sin la presencia de la Inspección. 3. Controlar la disposición de residuos de restos de hierro, alambre, etc producto de las armaduras 4. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
	- Relleno de terreno y compactado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Afectación drenajes naturales ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar el material producto de las excavaciones en lo posible para terraplenes o relleno en otro lugar de la obra, previo autorizado por la inspección 2. Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación. 3. El compactado se realizará en capas que no excedan los 20 cm antes de su compactación 4. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
	- Incluye todas las tareas correspondientes a la construcción del edificio:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener el sitio ordenado y limpio 2. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (latas de pinturas, pinceles,

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
	Mamosterías, Aislaciones, Contrapisos y Pisos, Revoques, Carpintería, Instalaciones, Pinturas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruidos Molestos 	<p>maderas, cartón, hierros, escombros, cerámicos, restos de cables etc)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Evitar la afectación al suelo por derrames de pinturas (antióxido, latex acrílica, sintético, con emulsión acrílica, siliconada y aguarrás, u otros productos utilizados.
<i>Sistema de Gas</i>	- Incluye todas las tareas correspondientes a la adecuación de las instalaciones de gas - Adecuación de ERP y cañerías	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener el sitio ordenado y limpio 2. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados 3. Evitar la afectación al suelo por derrames de pinturas (antióxido, latex acrílica, sintético, con emulsión acrílica, siliconada y aguarrás, u otros productos utilizados.
<i>Turbogenerador – Instalación de Turbina</i>	- Incluye todas las tareas correspondientes al transporte e instalación de la turbina - Incluye actividades relacionadas instalación de la turbina: montaje mecánico, vinculación de cañerías, vinculación eléctrica, conexiones, puesta en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación al tránsito ▪ Molestias a la población ▪ Riesgos en la vía pública 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar aviso a las autoridades Municipales sobre el transporte de la turbina dentro de la ciudad. 2. Solicitar a la Dirección de Tránsito del municipio, en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles para el transporte de los transformadores al sitio de instalación (48 hs de antelación) 3. Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública. 4. Mantener el sitio ordenado y limpio 5. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc) 6. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 y ordenanza Municipal. No se realizarán tareas nocturnas
<i>Equipos Auxiliares, Transformador de potencia y Campo 132Kv</i>	- Incluye las tareas correspondientes a la instalación de equipos auxiliares, cables de potencia, pilotos, bandejas portacables - Incluye las tareas correspondientes a la instalación y conformación de los Tableros - Incluye todas las tareas correspondientes a la Automatización y Comunicación - Incluye Montaje de Transformador Auxiliar. - Incluye campo de 132 Kv	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos ▪ Posible afectación al suelo y al personal por el manipuleo de batería de acumuladores plomo-ácido 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener el sitio ordenado y limpio 2. Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc) 3. Maximizar las medidas de precaución en el manipuleo de batería de acumuladores plomo-ácido.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



**CENTRAL TERMICA
PATAGONIA**

INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO

AMPLIACION CENTRAL TERMICA PATAGONIA – ENERGIA DEL SUR

INSTALACION DE TURBINA DE GAS

COMODORO RIVADAVIA - PROVINCIA DEL CHUBUT

Pág.234 de 311

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Terminación de obra:	- Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: recomponer el sitio, instalar las señalizaciones, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Generación de Residuos ▪ Molestias a la población. ▪ Rotura de veredas /pavimento, etc ▪ Afectación al tránsito ▪ Riesgos en la vía pública 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines. 2. Acondicionarse al finalizar la obra, calles, veredas, laterales, salidas, cercos, pavimento, canteros o cualquier otra área que haya sido afectada durante la construcción. 3. Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales. 4. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso 5. Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera, etc. 6. El sitio deberá quedar lo mas aproximado a su estado inicial. 7. Si fuera necesario la extracción de árboles, compensar la extracción de cada ejemplar con tres ejemplares.
Generación y disposición de residuos:	- Consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado (residuos urbanos, de obra, peligrosos, desmalezado, etc)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación al suelo por la Generación de Residuos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Minimizar la generación de residuos. 2. Los residuos generados serán separados según categorías. Todos los desechos de construcción y residuos se removerán diariamente. Se llevará un registro sobre la generación de los mismos. 3. Clasificar, almacenar y disponer los Residuos de acuerdo a su tipología: Urbanos o Municipales, Residuos Inertes de Obra, Residuos Peligrosos, Desmalezado y Material excedente del zanjeo

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental, y los programas que lo conforman, integran un conjunto que incluye todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la ampliación de la Central Térmica Patagonia, mediante la instalación de una Turbina a Gas Natural.

Dentro del PGA, se señalan todas las medidas y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión.

El PGA establece los procedimientos necesarios para el manejo ambientalmente sustentable durante la construcción del proyecto en función de los impactos identificados; como así también, para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de aplicación nacional, provincial y municipal asociados al proyecto.

Se establecen los mecanismos para prevenir, minimizar y mitigar los impactos sobre el ambiente que se pudieran generar durante las actividades de construcción, y que fueran definidos previamente.

El presente programa, será considerado como el estándar mínimo a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, vendedores, inspectores y/o visitantes) y en todos los sitios del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por:

1. ***Programa de Seguimiento y Control (PSC)***: Se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas y su control.
2. ***Programa de Capacitación (PCA)***: Se especifican las acciones que serán aplicadas para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, en relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad.

3. **Programa de Seguridad e Higiene (PSH):** Se definen las medidas de prevención y recaudos a adoptar para garantizar que las tareas se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.
4. **Programa de Responsabilidades y Comunicación (PRC):** Define los aspectos de comunicación y de gestión social y las responsabilidades.
5. **Programa de Contingencias Ambientales (PCO):** Se establecen las acciones tendientes a minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental en las tareas de construcción.

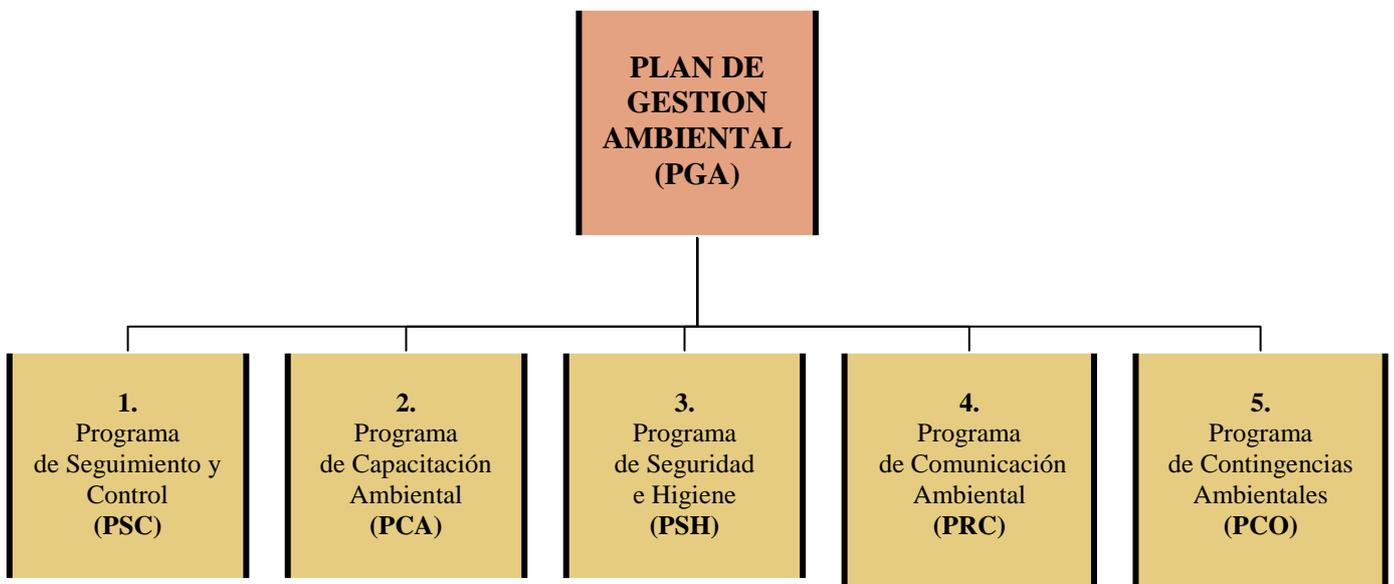


Figura 40. Plan de Gestión Ambiental

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1 Programa de seguimiento y control (PSC)

En el presente programa, se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas y su control.

7.1.1 *Objetivos del PSC*

El PPA contiene los procedimientos necesarios para minimizar los impactos ambientales potencialmente adversos durante la construcción y sus instalaciones de superficie relacionadas.

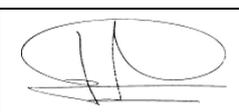
Los principales objetivos del PSC a ser implementado son los siguientes:

- Salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
- Preservar los recursos sociales y culturales.
- Garantizar que la implementación y desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable.
- Ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales pronosticados y, si se produjeran, para mitigarlos.
- Realizar el control y monitoreo ambiental de las medidas de protección ambiental establecidas, en función de evaluar el grado de efectividad de las mismas y, de corresponder, generar las acciones para optimizar su cumplimiento.

7.1.2 *Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental*

El PSC será aplicado teniendo en cuenta los resultados específicos obtenidos en la identificación y análisis de impactos ambientales.

Las **medidas destinadas a la protección ambiental** del área de estudio serán las especificadas a continuación, de acuerdo a la etapa de proyecto que se trate.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Adicionalmente, durante el desarrollo de las obras se llevarán a cabo tareas de control y monitoreo de las medidas de protección ambiental elaboradas, en función de evaluar el grado de efectividad y cumplimiento de las mismas.

A continuación se presentan las medidas de protección ambiental aplicables a cada uno de los componentes ambientales analizados, desarrolladas en función de los potenciales impactos ambientales identificados anteriormente, y complementarias a las medidas identificadas en el punto 6.

Las medidas de mitigación pueden clasificarse en términos generales en varias clases:

- a. Las que evitan la fuente de impacto.
- b. Las que controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.
- c. Las que atenúan el impacto por medio de la restauración del medio afectado.
- d. Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o sistemas sustitutos.

Se privilegiarán las acciones del primer tipo (a), incorporando criterios de protección ambiental en el diseño de detalle de las instalaciones, en la planificación de los métodos a utilizar tanto para la construcción como para los procedimientos operativos, en el manejo de las situaciones de emergencia y en la capacitación del personal responsable de la construcción del proyecto, imbuyéndolos de responsabilidad para con la preservación, protección y conservación del ambiente.

Las acciones abarcarán el complejo abanico de acciones e interacciones que involucra la construcción y operación de una obra de estas características. Ellas se relacionan con las secuencias y métodos constructivos, con las características de las regiones naturales involucradas, con las infraestructuras de servicios y cursos naturales que se atraviesan y los requerimientos de coordinación institucional que ello involucra, con las diferentes situaciones de tenencia y uso de la tierra, y con las diversas normativas ambientales vigentes.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.3 Medidas de Protección para la Etapa de Construcción

7.1.3.1 Preparación del terreno y Nivelación

Las medidas mínimas de protección ambiental a implementar durante esta etapa serán las siguientes:

- Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar.
- Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.
- Evitar cualquier tipo de bloqueo de canales con el material de nivelación.
- Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente.

7.1.3.2 Instalación y funcionamiento de obrador

- Instalar suficientes baños químicos para el personal, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo, y capaz de contener el 110 del material contenido.
- Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.
- Disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y especiales, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.) los recipientes

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

que los contengan deben poseer una red para evitar su voladura.

- Una vez levantado el obrador restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos.

7.1.3.3 *Movimiento de Vehículos y Maquinarias*

- Inspeccionar los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se deberá tener en cuenta no sólo lo referente a fluidos, si no también a los gases de combustión de los mismos. Se prohíbe la reparación y mantenimiento en la obra.
- Todos los fluidos producto de reparación y mantenimientos de los vehículos serán almacenados y manipulados de la manera aprobada. Estará terminantemente prohibido su disposición en el lugar.
- Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.
- Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.
- Equipar los vehículos que transporten aceite y/o combustibles con kits anti derrames para eventuales contingencias.
- Cubrir la carga de los volquetes con lonas.

7.1.3.4 *Interferencias. Paralelismos y Cruces.*

- Antes de comenzar con las tareas se verificará la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas. Se consignarán las posibles interferencias las cuales deben serán ratificadas y/o actualizadas por los operadores de las redes de agua y cloacas (Cooperativa), de fibra óptica (Telefónica de Argentina) y gas (Camuzzi Gas del Sur), previo a la realización de la obra. Para el trabajo de los cateos la metodología será la siguiente:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

1. Excavación, identificación de las interferencias, ubicación de las mismas, y tapado de zanja.
2. Se confeccionará un croquis con la ubicación de las interferencias.
3. Se utilizará para el presente Ítem el **ANEXO VIII - ANEXO I PSC Cateo e Interferencias**
 - Agua: Tanto para paralelismos como para cruces con cañerías de conducción de agua potable, servida o pluvial, se mantendrá una separación mínima, medida entre superficies externas próximas, de 0,30 m. Se privilegiará la instalación de cables por encima de las cañerías de conducción de agua.
 - Telecomunicaciones: Para cruces y paralelismos con líneas de telecomunicaciones directamente enterradas se respetará una distancia mínima de 0,50 m. Para el caso que las mismas se presenten tendidas en ductos de material aislante, se mantendrá una separación mínima de 0,10 m entre superficies próximas.
 - Energía: En cercanías de fundaciones de columnas de líneas aéreas de energía eléctrica o de alumbrado público, de muertos de riendas o de contrapostes, se mantendrá una distancia mínima, medida desde el cable más cercano al borde las mismas de 0,50 m. En caso de no resultar posible o conveniente, tal distancia podrá reducirse mediante protecciones especiales.
 - Gas: Para cruces y paralelismos con cañerías de transporte y/o distribución de gas se respetarán las distancias indicadas en la Norma NAG 100 del Enargas: “Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Tabla 59. Distancias de Seguridad - Distancias Mínimas (m) NAG 100

DESDE	HASTA	φ # 152 MM (6")	203 MM (8") # φ # 305 MM (12")	φ # 355 MM (14")
GASODUCTOS DE TRANSPORTE				
Presiones de trabajo superiores a 40 kg/cm ² (39,22 bar)				**
Trazado clase 1 y 2*	Línea de edificación y límite zona de restricción (sin construcciones)	10 7,5 #	15 10 #	30 20 # 15 ##
Trazado clase 3*	Línea de edificación y límite zona de restricción (sin construcciones)	10	15 10 ##	25 15 ##
Trazado clase 1, 2 y 3	Límite zona sin árboles	7,5	10	12,5
	Cañerías paralelas de gasoductos, propanoductos, oleoductos, poliductos, etc.**	10	10	10
	Cañerías paralelas de gasoductos, propanoductos, oleoductos, poliductos, etc. en cruces de ríos.	15	20	30
	Planta compresora.	--	100	100
Válvula de bloqueo, entrada y salida de planta compresora	Planta compresora.	--	150	150
RAMALES, LÍNEAS PRINCIPALES DE RED DISTRIBUCIÓN Y GASODUCTOS DE TRANSPORTE (cualquier clase de trazado)	Líneas A.T. aérea	5	10	10
	Líneas A.T. subterráneas (excluidos serviductos)	0,5	1	1
	Puestas a tierra de líneas A.T.	0,5 c/10 kV (mín. 10)	1 c/10 kV (mín. 10)	1 c/10 kV (mín. 10)

* En casos especiales estas distancias podrán reducirse utilizando una tensión circunferencial máxima del 30% del límite de fluencia previa autorización de Seguridad Industrial.

** Seguridad Industrial tomará intervención en estos proyectos.

*** Las distancias podrán reducirse en casos especiales debiendo tomar intervención Seguridad Industrial.

El espesor de la cañería se calculará con un factor de diseño F = 0,50 en una longitud de 200 m aguas arriba y aguas abajo de los edificios extremos del grupo que determina la clase de trazado.

El espesor de la cañería se calculará con un factor de diseño F = 0,40 en una longitud de 200 m aguas arriba y aguas abajo de los edificios extremos del grupo que determina la clase de trazado

- En todos aquellos casos en que satisfacer alguno de los valores indicados resulte de extrema dificultad o requiera la instalación de cables en profundidades superiores a 1,50 m, se recurrirá a medidas de protección especiales a acordar con los respectivos operadores.

7.1.3.5 Excavación y Zanjeo de cables subterráneos

- Alejar los montículos de tierra o si no es posible, que permanezcan sólo por un breve período de tiempo que no podrá superar las 48 horas, para evitar durante jornadas ventosas una gran dispersión de polvo.
- Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua, ya sea por lluvia o de niveles freáticos altos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado.
- Evitar cualquier tipo de bloqueo de canales con el material de nivelación, minimizándose, a su vez, la perturbación de drenajes naturales.
- De realizarse trabajos sobre la calzada se realizará tratando de no interrumpir totalmente el tránsito vehicular, en el caso de zanjas que deban atravesar la totalidad de la calzada y de no poder realizar el cierre de la misma en forma parcial, para habilitar el tránsito, se utilizarán planchas de acero que garanticen la circulación de los vehículos. Sus dimensiones serán al menos de 1,300 m x 1,10 m y un espesor mínimo de 13 mm. Deberán disponer de trabas adecuadas para evitar su deslizamiento.



Figura 41. Planchas de acero

- Se podrán utilizar cinta plástica bicolor de 100 mm de ancho, 100 µm de espesor, confeccionada en polietileno, en color rojo y blanco con la leyenda PELIGRO en color negro indeleble.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



Figura 42. Cintas de Peligro

- El material extraído de la zanja será encajonado. Ubicar la tierra extraída de forma tal que no genere endicamientos en el terreno.

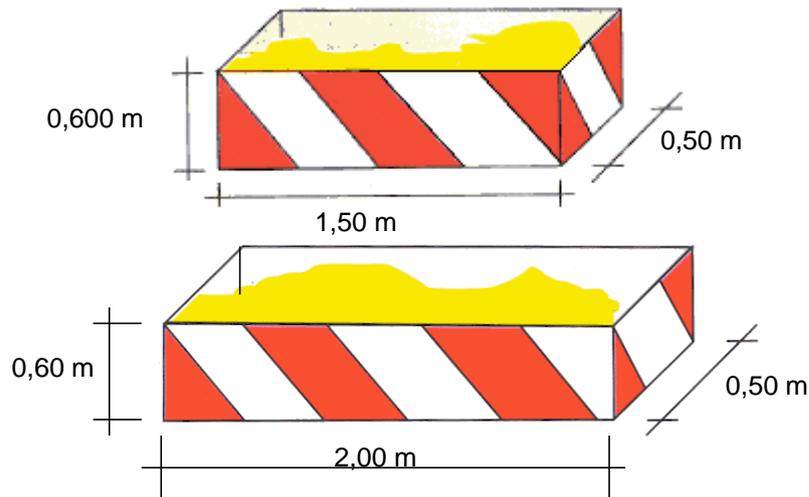


Figura 43. Encajonamiento para el suelo

Para su utilización debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Debe acopiarse por separado la tierra de los escombros.
- Los cajones contenedores deben cargarse sin sobrepasar el nivel de sus paredes laterales.
- Siempre deben quedar dentro del área delimitada de trabajo.

En aquellos casos en que no puedan armarse cajones por la característica de la vereda se recurrirá al uso de contenedores ubicados sobre la calzada.

- Los contenedores deben ser ubicados de manera tal que no interrumpan la corriente de agua en las cunetas, cordones o drenajes naturales.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Tampoco deben interferir en los accesos establecidos de vehículos a los predios.

7.1.3.6 *Obras Civiles y electromecánicas*

- Durante la construcción realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación).
- Arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras; acerca de los desmontes y las posibles nivelaciones.
- Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones.
- Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro del predio.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.
- Capacitar al personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo sobre la protección del patrimonio cultural, hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.
- Despejar sólo la zona delimitada para la instalación de la turbina, de los caminos internos y de las bases.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.3.7 Extracción de áridos, acopio de áridos y material

- El material necesario para la obra: arena, canto rodado, o roca, será extraído de sitios habilitados (Canteras del Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut).
- El sitio destinado al acopio del material estará señalado y delimitado con cintas de seguridad.
- Tanto el material extraído como los áridos se acopiarán de tal forma que no se afecte la escorrentía superficial, y se mantendrán húmedos para evitar la dispersión con el viento.

7.1.3.8 Calles y caminos: Transporte de Turbina.

- Se coordinarán las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal, en forma conjunta con el Municipio de Comodoro Rivadavia. De ser necesario, se cortarán las calles donde se estén realizando las tareas y se desviarán el tráfico. Se notificará con 48 hs de antelación a la Dirección de Tránsito del Municipio, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal afectado
- Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, calles, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.
- Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.

7.1.3.9 *Flora*

- Si bien el área se encuentra antropizada sin cubierta vegetal, de ser necesario despejar la vegetación correspondiente al área señalizada para la construcción. Evitar la circulación de vehículos y maquinarias fuera de la zona de obras.
- Evitar la extracción de árboles. De ser necesario su extracción, el mismo será repuesto con otros dos ejemplares. Se llevará un registro sobre los árboles extraídos.

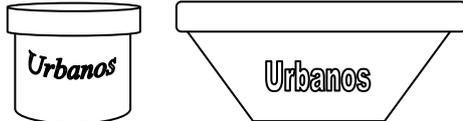
7.1.3.10 *Manejo de Residuos Sólidos, Semisólidos y Líquidos*

- Se llevará un registro sobre la generación de los mismos. **(ANEXO VIII - ANEXO II PSC Control de Residuo generado en Obra y ANEXO VIII - ANEXO III PSC I-SGA-01 Residuos Especiales Generados.**
- Los lugares designados para el almacenamiento temporal estarán claramente delimitados e identificados y con el cartel correspondiente dependiendo de la clase de residuo almacenado. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.
- Los residuos generados en los Vínculos serán colocados en bolsas, transportados al obrador, y colocados en los correspondientes recipientes.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.3.10.1 *Residuos Urbanos o Municipales:*

- a. **Almacenamiento:** Recipientes Blancos: letras negras **“Residuos Urbanos”** o contenedores (bolsa de polietileno). Los recipientes deberán poseer tapa.

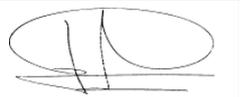


- b. **Tipos de Residuos:** Bolsas, vasos y botellas, Cintas, hilos, trapos sin combustible ni aceites, envases de cartón, restos de embalaje, papeles en general, Restos de alimentos
- c. **Transporte:** Camión recolector de residuos Municipal o camión propio.
- d. **Recolección:** Serán transportados en camiones, o retirados por la empresa municipal que realiza la limpieza general, según el lugar de emplazamiento de la obra.
- e. **Disposición final:** La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin por el municipio de Comodoro Rivadavia (Basurero Municipal)
- f. **Permisos:** Se solicitará al Municipio de Comodoro Rivadavia el correspondiente permiso. Se dará cumplimiento a lo establecido en la ordenanza Municipal N° 11.638/14

7.1.3.10.2 *Residuos Inertes de Obra:*

- a. **Almacenamiento:** Recipientes con tapas verdes con letras negras **“Residuos Inertes”** o contenedores. Los recipientes deberán poseer tapa.



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

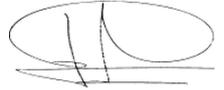
- b. Tipos de Residuos:** Alambres, hierros, caños, chapas, estacas, maderas. Tambores y bidones metálicos sin contaminar, vidrios, embalajes plásticos. Cemento, escombros, pavimento.
- c. Transporte:** Camiones propios o gestionar retiro con empresas de contenedores.
- d. Recolección:** Si la cantidad de residuos es poca, la empresa que realiza la limpieza general realizará el transporte de los mismos. Cuando la cantidad es importante, gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.
- e. Disposición final:** La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin por el municipio de Comodoro Rivadavia (Basurero Municipal). Se podrá utilizar el escombros producido en la obra como material de relleno por ejemplo en canteras.
- f. Permisos:** Se solicitará al Municipio de Comodoro Rivadavia el correspondiente permiso. Se dará cumplimiento a lo establecido en la ordenanza Municipal N° 11.638/14

7.1.3.10.3 Residuos Peligrosos:

Se estima que la cantidad de residuos peligrosos que se puedan generar es insignificante. Los recipientes deberán poseer tapa.

- a. Almacenamiento:** Recipientes con tapas rojas con letras Negras **“Residuos Peligrosos”** o contenedores especiales.



REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

b. Tipos de Residuos:

- Tambores y contenedores vacíos de sustancias y desechos peligrosos: sacos, bolsas, envases, recipientes, entre otros.
- Aceites lubricantes gastados, generados durante el mantenimiento de bombas, compresores, equipos pesados, vehículos, etc.
- Solventes de limpieza o mantenimiento, desengrasantes, pegamentos y otros desechos orgánicos fuera de especificación.
- Suelos contaminados con aceites, lubricantes, combustibles y otros líquidos peligrosos (orgánicos e inorgánicos), producto de pequeños derrames durante las labores de mantenimiento de equipos y maquinarias.
- Pintura y material afín, fuera de especificación.
- Otros materiales impregnados con sustancias peligrosas: guantes, alfombras, materiales usados para contención de derrames (almohadillas absorbentes, paños, trapos, restos de ropa, entre otros), papeles y plásticos impregnados con hidrocarburos.
- Filtros de aceites y repuestos impregnados con materiales peligrosos.

c. Recaudos para el Almacenamiento:

- Mantener cerrados los recipientes y guardarlos en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición y aislados del suelo, para evitar la corrosión.
- Las instalaciones deben estar protegidas de la lluvia, el sol y el viento, y el piso ser impermeable para proteger al suelo de cualquier derrame (Batea de contención 110%.)
- El sitio estará identificados y deberá restringirse el acceso del personal.
- Requerimientos Disposición 185/12 SRyCA.

d. Recolección: Realizarla cuando la cantidad de residuos sea importante.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- e. **Transporte:** Se deberá gestionar retiro, transporte y entrega con el contratado. El transportista deberá estar habilitado para transportar este tipo de sustancias. Solicitar Manifiesto.
- f. **Disposición final:** Estos tratamientos deberán realizarse en una planta habilitada para residuos peligrosos. Solicitar certificado de destrucción final. Se dará cumplimiento a la normativa de residuos peligrosos
- g. **Permisos:** Se contratarán empresas para el transporte y disposición final habilitadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

7.1.3.10.4 *Desmalezado y Material excedente del zanjeo*

- a. **Almacenamiento:** Todo el producto del desmalezado y material excedente del zanjeo, se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra,
 - o Se preservará el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables.
 - o Las operaciones no impedirán el flujo de las corrientes de agua, ni contribuirán a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento de la población.
- b. **Transporte:** Se transportará en camiones.
- c. **Disposición final:** La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin por el municipio de Comodoro Rivadavia.
- g. **Permisos:** Se solicitará al Municipio de Comodoro Rivadavia el correspondiente permiso. Se dará cumplimiento a lo establecido en la ordenanza Municipal N° 11.638/14

ANEXO VIII - ANEXO IV I-SGA-01 R2 Clasificación y Disposición de Residuos

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.3.11 Almacenamiento y Transporte de Sustancias Peligrosas

De ser necesario el transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas en la obra, las medidas a implementarse son:

- El personal encargado del transporte de sustancias peligrosas debe realizar su labor cumpliendo con toda la legislación pertinente.
- El personal debe manejar información sobre las sustancias que está manipulando. Contar, como mínimo, con la hoja de seguridad de la sustancia.
- Como norma general, el almacenamiento de sustancias peligrosas nunca se realizará en el mismo lugar que el de los residuos sólidos. El almacén de sustancias peligrosas será una instalación de acceso restringido para el personal.
- Todas las sustancias serán almacenadas de manera que sean accesibles con facilidad, evitando lugares incómodos a fin de disminuir la probabilidad de potenciales riesgos en su manipulación y asegurando su visibilidad durante las inspecciones.
- Se colocaran suficientes extintores de acuerdo a la carga de fuego de los productos almacenados.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizarán en Estaciones de Servicio y Talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar dichas actividades en la obra, se deberá prever la no afectación del terreno natural, así como la permanente limpieza, la disposición de los residuos y el mantenimiento adecuado de los camiones de combustibles (mangueras, tambores, tanques, etc.), los cuales deberán estar provistos de kits antiderrames.
- En caso excepcional que se requiera el almacenamiento de aceite y/o combustible (en mínimas cantidades), se cumplirán estrictamente las normas vigentes. Los depósitos serán alambrados en forma perimetral, delimitados y señalizados. Se contará con un recinto de contención de derrames con una capacidad para contener como mínimo el

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

110% del almacenado máximo previsto. Deberán estar aislados del suelo, impermeabilizados y con bordes para evitar derrames.

7.1.3.12 Ruido y Calidad de Aire

- Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedra y escombros se realizarán generando la menor cantidad de polvo que sea posible.
- Mantener el área libre de escombros, a objeto de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.
- El camión volcador, durante el transporte de material suelto durante días de viento, deberá poseer su lona respectiva.
- Se regarán las áreas de trabajo polvorientas.
- Regular los niveles de ruido generado por la maquinaria mediante el uso de silenciador y/o mantener el tubo de escape en buenas condiciones.
- Programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.
- Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 decibeles (dBA) o más serán identificadas y documentadas.
- Los empleados deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva.

7.1.3.13 Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos

Tanto el patrimonio arqueológico (histórico y prehistórico) como el paleontológico constituyen recursos no renovables, por lo tanto se prestará especial atención a la evaluación del impacto potencial de la obra sobre los mismos.

Las medidas de protección ambiental a implementar son las siguientes:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Suspender inmediatamente las actividades en el área de la obra cuando en el transcurso de la misma se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos, paleontológicos o históricos, desconocidos al momento de realizar el proyecto.
- Se podrá continuar con las actividades en otros sectores de la obra donde no se produzcan hallazgos.
- Dar intervención inmediatamente a autoridades ambientales (MAyCDS y Cultura), y esperar hasta que ésta informe sobre el otorgamiento del permiso correspondiente para continuar con las tareas

ANEXO VIII - ANEXO V PSC Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos

7.1.3.14 Cartelería y Señalización de Medio Ambiente

Se colocará la cartelería necesaria a los fines de:

- Llamar la atención de trabajadores y terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores y a terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de medio ambiente.
- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



Figura 44. Modelos de cartelería a colocar en el exterior del Obrador

- Cuando los trabajos deban realizarse en la acera se instalarán en su cercanía y ambos lados de la zona, cartelería de zanja abierta y hombres trabajados. Los carteles serán como mínimo de 1,00m, 0.70m, separados 0.40m del piso



Figura 45. Modelos de cartelería a colocar en la zona de obras, zanjas

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	



Figura 46. Otro tipo de Cartelería a utilizar en la obra

7.1.3.15 Orden, limpieza y Terminación de obra.

El orden y limpieza constituyen factores importantes para generar condiciones adecuadas y seguras incluyendo la eliminación de obstáculos en la prevención de accidentes/incidentes, la protección del personal y la conservación del ambiente. Debe cumplirse de manera continua durante la ejecución de la obra

- Remover diariamente de todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.
- Se realizara un seguimiento permanente a los extintores. **ANEXO VIII - ANEXO VI PSC Registro seguimientos extintores**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

- Deberá acondicionarse al finalizar la obra, calles, veredas, laterales, salidas, cercos, pavimento, canteros o cualquier otra área que haya sido afectada durante la construcción.
- Dejar los caminos y calles en condiciones lo más aproximadas a las originales.
- Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso.
- Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera, etc. El sitio deberá quedar lo mas aproximado a su estado inicial.

7.1.4 Cronograma de tareas de gestión ambiental

La duración total estimada de la etapa constructiva es de 12 meses.

A continuación se puede observar en la Tabla 60 el cronograma de tareas de gestión ambiental durante el transcurso de la obra.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

Ejecución Tareas

	Período de ejecución
--	----------------------

Control

CI	Control Inicial
CD	Control diario
CS	Control semanal
CM	Control mensual
CF	Control final

Importante: El presente Cronograma de tareas puede variar de acuerdo al grado de avance de obra y deberá ir ajustándose al mismo.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos	

7.1.5 Medidas de Protección para la Etapa de Operación:

7.1.5.1 Monitoreos ambientales

Una vez en funcionamiento la turbina se implementará el monitoreo de las siguientes medidas de monitoreo ambiental:

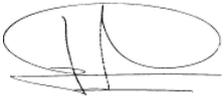
1. Los niveles de ruido tanto dentro de las instalaciones como en las zonas circundantes. El control deberá incluir el cerco perimetral. **ANEXO VIII - ANEXO VII PSC: I-SGA-02 R1 Nivel de Ruidos de la Central.**
2. Mediciones de emisiones gaseosas. **ANEXO VIII - ANEXO VIII PSC: I-SGA-05 RI Nivel de Emisiones de la Central.**
3. Los posibles derrames de aceite de los transformadores.
4. El correcto almacenamiento y disposición de los residuos de operación y mantenimiento
5. Inspecciones visuales de las instalaciones.
6. Estado del cerco perimetral.
7. Estado de la cartelería de seguridad y medio ambiente.
8. Integración de la nueva instalación al Sistema de Gestión Ambiental.
9. Realización de Auditorías Ambientales.

7.1.5.2 Sistema de Gestión Integral.

Energía del Sur posee implementado y certificado un Sistema de Gestión Integral de Calidad y Medio Ambiente bajo las normas ISO 14.001:2004 e ISO 9.001:2008.

El alcance del Sistema de Gestión Integral de Calidad (ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (ISO 14001:2004), incluye todas las actividades comprendidas dentro de la Generación de Energía de la Central Térmica Patagonia, situada en el Kilómetro 12 de la Ruta Provincial N° 39, de la ciudad de Comodoro Rivadavia, provincia del Chubut”.

Una vez en funcionamiento, esta nueva turbina a instalarse será integrada dentro del Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente certificado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.1.5.2.1 *Política ambiental*

Energía del Sur S.A. ha asumido un compromiso para mantener bajo control el Sistema de Gestión Ambiental asociado a su planta de generación eléctrica, Central Térmica Patagonia.

Dicho compromiso incluye la definición de una política ambiental que constituye el marco general para establecer los objetivos y metas ambientales a lograr por la Empresa.

Los principios rectores de nuestra Política son:

1. Integrar e internalizar la gestión ambiental en la Central de Ciclo Combinado, utilizando criterios ambientales documentados en los procesos de planificación de tareas, administración, operación y mantenimientos rutinarios y en la toma de decisiones.
2. Utilizar racionalmente los recursos y prevenir la contaminación y los impactos ambientales negativos e incrementar los impactos ambientales positivos, mediante la aplicación de programas de mejora continua y el establecimiento de objetivos y metas ambientales, haciendo que las instalaciones y actividades de la Central de Ciclo Combinado sean cada día más respetuosas del ambiente.
3. Mantener en todas las áreas un permanente control del cumplimiento de la legislación y compromisos ambientales y la revisión periódica del comportamiento ambiental, de la seguridad y el control de pérdidas de las instalaciones, analizando, corrigiendo y mejorando los resultados obtenidos.
4. Promover un grado de sensibilización y conciencia para la protección ambiental del entorno, mediante la formación interna y la colaboración con contratistas, autoridades, instituciones y asociaciones ciudadanas.
5. Demandar de los contratistas y proveedores un manejo ambiental coherente con la política ambiental de la Central Térmica Patagonia, en todas sus actividades relacionadas.
6. Fomentar el uso racional y el ahorro de energía interno, entre los trabajadores de la Central de Ciclo Combinado.”

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

La Política Ambiental ha sido aprobada por el Directorio de la Empresa Energía del Sur S.A., el 29 de Julio de 2005 según Acta de Directorio N°108, y revisada el 09 de Enero de 2009, según Acta de Directorio N° 157

7.1.5.2.2 *Objetivos ambientales*

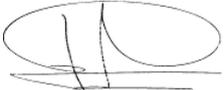
Anualmente se fijan objetivos ambientales en la Planificación Ambiental que son remitidos en forma semestral al ENRE. Esos objetivos se enmarcan en:

- Cumplimentar la normativa y legislación vigente en materia ambiental, urbana y de seguridad y salud ocupacional a nivel nacional, provincial y municipal.
- Implementar un sistema de monitoreo y vigilancia ambiental de la Central, teniendo en consideración las condiciones ambientales actuales y futuras áreas de influencia y afectación.
- Generar una base de datos ambiental para la toma de decisiones sobre medidas preventivas y correctivas.
- Promover la concientización y la capacitación del personal en consideración ambiental de sus actividades, especialmente las dirigidas a la prevención de riesgos y a la aplicación efectiva de los planes de emergencia.
- Asegurar una relación fluida con las autoridades competentes en los distintos niveles jurisdiccionales.

7.1.5.2.3 *Política de calidad*

“La Central Térmica Patagonia, como empresa generadora de energía eléctrica, establece para la gestión de sus procesos de Ciclo Combinado, un Sistema de Gestión de Calidad, orientado a satisfacer el servicio a su cargo, las necesidades y expectativas de sus Clientes, Usuarios y del Organismo de Control de Energía Eléctrica, de acuerdo a los términos y condiciones dispuestos en su contrato de concesión, estableciendo para ello objetivos y acciones encaminadas al mejoramiento continuo.

Los principales principios de nuestra Política son:

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

1. Implementar, desarrollar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad, eficiente y adecuado, basado en los requisitos de la Norma ISO 9001:2008, de la Autoridad Regulatoria Regulatoria y de las buenas prácticas energéticas.
2. Dirigir los esfuerzos y desarrollar una cultura de mejora continua de todos los procesos y servicios vinculados con la generación de energía.
3. Capacitar y motivar al personal para potenciar su participación y rendimiento, e impulsar su compromiso en la optimización de los recursos y en el cumplimiento de las metas y objetivos.
4. Mejorar el grado de satisfacción de nuestros clientes y la comunidad.
5. Establecer indicadores para evaluar periódicamente el cumplimiento de esta política y revisarla cuando sea necesario, comunicándola para que la misma sea comprendida, aplicada y mantenida en todos los niveles de la Organización.
6. Asignar los recursos necesarios para que nuestra generación de energía eléctrica, se desarrolle, y mantenga incorporada al Sistema de Gestión de Calidad y a la mejora continua de nuestros procesos.”

La Política de Calidad de la Central Térmica Patagonia ha sido revisionada y aprobada por el Directorio de la Empresa Energía del Sur S.A., el 09 de Enero de 2009, según Acta de Directorio N° 157.

7.1.6 Medidas de Protección para la Etapa de abandono

Al final de la vida útil, se deberá elaborar un plan específico para el abandono y retiro de las instalaciones, el cual tendrá en cuenta aspectos ambientales y el uso del suelo al momento del abandono o retiro.

A estas se sumarán otras de carácter específico relacionadas con el proceso de abandono final que conformarán el Plan de Abandono.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.1.6.1 Acondicionamiento

El sitio será abandonado y restaurado de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Desarme y el desmantelamiento de la turbina restituyendo el área de tal forma que se asemeje a las condiciones originales.
- Toda cámara abandonada deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.
- Remoción de instalaciones enterradas y remoción de instalaciones aéreas
- Todas las instalaciones serán removidas.
- Tratamiento y remediación de todos los suelos manchados por derrames con combustible o hidrocarburos.
- Limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.
- Descompactación de suelos.
- Restituir todas las zonas a nivel de superficie. Reacondicionar la zona de obra hasta dejarla en sus condiciones originales.

7.1.6.2 Monitoreo post cierre

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas. Luego de realizarse una Auditoria Final Post Desafectación, se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

7.1.6.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Una vez concluida la vida útil del proyecto y desafectada la instalación tal como fue mencionado anteriormente, el terreno, puede ser utilizados para cualquier tipo de fin, ejemplo explotación ovina.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.1.7 Indicadores del Programa PSC

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguimiento y Control, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

Tabla 61. Indicadores PSC

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Interferencias	Cuantificar la cantidad de Interferencias afectadas	Nº/ m
3	Residuos Urbanos	Cuantificar la cantidad de Residuos urbanos generados	kg/ mes
4	Residuos de obra	Cuantificar la cantidad de Residuos de obra generados	kg/ mes
5	Residuos Peligrosos Sólidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Peligrosos Sólidos generados	kg / mes
6	Residuos Peligrosos Líquidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Peligrosos Líquidos generados	Litros / mes
7	Combustible	Cuantificar la cantidad de combustible utilizada en forma mensual	Litros / mes
8	Consumo de Agua	Cuantificar el consumo de agua en forma mensual.	m3/mes

7.1.8 ANEXO VIII - Programa PSC

7.1.8.1 ANEXO VIII - ANEXO I PSC Cateo e Interferencias

7.1.8.2 ANEXO VIII - ANEXO II PSC Control de Residuo generado en Obra y

7.1.8.3 ANEXO VIII - ANEXO III PSC I-SGA-01 Residuos Especiales Generados.

7.1.8.4 ANEXO VIII - ANEXO IV I-SGA-01 R2 Clasificación y Disposición de Residuos

7.1.8.5 ANEXO VIII - ANEXO V PSC Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos

7.1.8.6 ANEXO VIII - ANEXO VI PSC Registro seguimientos extintores

7.1.8.7 ANEXO VIII - ANEXO VII PSC: I-SGA-02 R1 Nivel de Ruidos de la Central.

7.1.8.8 ANEXO VIII - ANEXO VIII PSC: I-SGA-05 RI Nivel de Emisiones de la Central.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.2 Programa de capacitación (PCA)

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

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

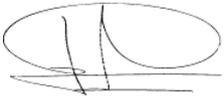
7.2.1 *Objetivos*

Los objetivos del PCA son:

- Conocer la normativa ambiental y de seguridad, higiene y salud ocupacional a nivel nacional, provincial y municipal.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre aspectos de seguridad y medio ambiente.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional y medidas de mitigación ambiental.
- Conocer los posibles impactos ambientales asociados al proyecto y las medidas de protección ambiental específicas.

7.2.2 *Alcance*

Se realizarán capacitaciones a todo el personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos. Se dejarán asentadas en el registro de asistencia a capacitación ambiental. **(ANEXO VIII - ANEXO I PCA)**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.2.3 *Inducción*

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

Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores.

En esta se detallan y explican temas como:

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

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

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.2.4 *Charla Diarias*

Estas charlas diarias cuya duración oscilará entre 5 y 10 minutos, serán dictadas por los supervisores y capataces con el apoyo del personal de medio ambiente. Dichas charlas serán alusivas a las actividades diarias y a sus aspectos ambientales y serán registradas.

7.2.5 *Charla Semanal*

Entre los temas a tratar, tenemos los siguientes:

- Primeros auxilios.
- Procedimientos en casos de accidentes.
- Uso del equipo de protección personal.
- Análisis de riesgos.
- Liderazgo en seguridad.
- Efectos de las drogas y el alcohol en el trabajo.
- Izamiento mecánico de cargas.
- Prevención de accidentes.
- Riesgos en las excavaciones.
- Trabajos en altura.
- Trabajos con electricidad.
- Uso y manejo de productos químicos.
- Andamios y escaleras.
- Espacios confinados.
- Contingencias y emergencias.
- Prácticas de trabajo seguro.
- Plan de evacuación.
- Manejo de residuos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación ambiental (municipal, provincial, nacional).

7.2.6 *Indicadores del Programa PCA*

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Capacitación Ambiental, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 62. Indicadores PCA

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Capacitaciones	Cuantificar la cantidad de capacitaciones realizadas	Nº/ mes Nº/ Total
2	Personal capacitado	Cuantificar la cantidad de personas capacitadas	Nº/ mes Nº/ Total
3	Minutos de capacitación	Cuantificar la cantidad de minutos de capacitación brindada	Minuto / mes Minuto / Total

7.2.7 **ANEXO VIII - Programa PCA**

7.2.7.1 **ANEXO VIII - Anexo I PCA Asistencia a Capacitación Ambiental**

7.2.7.2 **ANEXO VIII - Anexo II PCA Programa de Capacitación Ambiental**

7.2.7.3 **ANEXO VIII - Anexo III PCA: Registro para el seguimiento y control del PCA**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120



7.3 Programa de Seguridad e Higiene (PSH)

El presente Programa de Seguridad e Higiene especificará las medidas de prevención y recaudos a adoptar, en función de garantizar que las tareas a desarrollarse se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.

7.3.1 *Objetivos*

Los objetivos del PSH son:

- Cumplir con las leyes de seguridad, higiene y salud ocupacional nacional, provincial y municipal.
- Establecer un procedimiento de seguridad, higiene y salud ocupacional para los contratistas y trabajadores del proyecto.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre seguridad, higiene y salud ocupacional
- Controlar y verificar que los riesgos de las actividades desarrolladas
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas

7.3.2 *Alcance*

El PSH contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en todo lo relacionado con Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.

Asimismo, la obra contará con un *Programa de Seguridad* (aprobado por la ART y en cumplimiento de las Res. SRT 231/96– 51/97– 35/98 y Dec. 911 del Ministerio de Trabajo),

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

el cuál será desarrollado por el Contratista que realizará la obra, una vez que la misma haya sido adjudicada. Este programa contendrá la siguiente información cómo mínimo:

- Carátula indicando: Nombre de la obra-servicio / denominación de los trabajos y lugar/es en el que se ejecutará el trabajo.
- Nómina de personal.
- Identificación de Empresa, Comitente y Aseguradora.
- Fecha de confección.
- Descripción de la obra y sus etapas con fechas probables de ejecución.
- Riesgos Generales y Específicos por etapas.
- Medidas de seguridad a adoptar en cada etapa (programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales)
- Firmado por: empleador, Director de obra, Resp. De S.&H de la obra y ART.
- Plan de Visitas de la ART para verificar cumplimiento del Programa de Seguridad.

Asimismo, el Legajo de Seguridad de la obra contará con la siguiente información:

- Organigrama del Servicio de Seguridad e Higiene.
- Formulario de designación de Servicios de Seguridad e Higiene con firma de Responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Formulario Designación Servicios de Medicina Laboral con firma del Responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Programa de capacitación del personal en materia de Seguridad e Higiene
- Plan de Emergencia / Listado de Clínicas ART.
- Plan de visitas del Responsable de Seguridad e Higiene de la contratista y horas de permanencia.
- Esquema de Señalización para la obra
- Certificación de conocimiento y aplicación de las Instrucciones de seguridad y medio ambiente correspondientes al pliego.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Nota de certificación de aptitud médica de cada uno de los empleados
- Nómina de personal expedida por ART (o documentación de Autoseguro) coincidente con personal efectivo de obra.
- Fotocopias de las licencias habilitantes de los choferes de equipos pesados y especiales.
- Plano o esquema del obrador y servicios auxiliares
- Certificados de aptitud de Máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
- Formulario con Registro de capacitación (incluida capacitación básica inicial y durante la obra)
- Formulario con Registro de entrega de todos los EPP para la etapa considerada (desde el inicio y durante) y entrega de ropa de trabajo.
- Formulario con Registro de Accidentes y enfermedades profesionales (Estadística Mensual).
- Solapa con constancia de Visita de la ART.
- Registro de evaluaciones efectuadas por el Servicio de Seguridad e Higiene, donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes.
- Check List y Certificación de condiciones de inicio de obra-servicio
- Registros de Reunión Previa y sucesivas
- Programas de Seguridad de Empresas subcontratistas aprobados por las ARTs. Los mismos deberán estar visados por el Contratista principal y cumplir con lo indicado en la Resolución SRT 035.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.3.3 *Riesgos laborales Identificados*

A continuación se mencionan a modo indicativo y hasta que se confeccione el programa de seguridad específico que deberá aprobar la ART, los riesgos laborales identificados para el tipo de obra en cuestión:

- Aplastamiento / Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contacto / Exposición con sustancias peligrosas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Daño causados por seres vivos (arácnidos, ofidios, roedores, etc)
- Explosión
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a condiciones climáticas adversas
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada
- Incendio.
- Inundación por rotura de servicios (agua, cloacas, etc.)
- Malas pisadas sobre objetos.
- Posturas inadecuadas o movimiento repetitivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

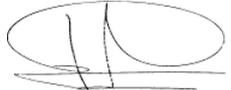
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Rotura de mangueras presurizadas.
- Sobreesfuerzos al levantar o mover objetos.

7.3.4 *Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales*

A continuación se mencionan las medidas mínimas de prevención y recaudos a implementarse en el desarrollo del proyecto en cuestión:

- Es obligatorio el uso de casco, zapatos de seguridad, indumentaria de trabajo, guantes, etc.
- Se deberá dar cumplimiento al Decreto 911/96 en lo referente a la construcción de obradores.
- Utilizar materiales resistentes al fuego los que podrán contar con locales para oficinas, vestuarios, depósitos, baños, enfermería, etc. Tener iluminación y ventilación adecuada.
- Contar con instalaciones sanitarias de acuerdo a la cantidad de empleados y duración de la obra.
- Prever que si se almacenaran y manipular inflamables, de contar con los elementos adecuados para la lucha contra incendio, tomando los recaudos necesarios a fin de evitar cualquier tipo de inconvenientes.
- Prever el almacenaje de suficiente cantidad de agua en condiciones de salubridad que sirva como agua potable y de acuerdo al número de personal con que se cuenta, adicionar tanques de reserva. Mínimo 10 litros por persona.
- Previo al inicio de las tareas de zanjeo, se deberá:
 - En áreas urbanas, ubicar cajones o bolsas apropiadas para contener totalmente el material extraído.
 - Tomar las medidas necesarias para evitar roturas o deterioro en raíces importantes de árboles, líneas telefónicas y eléctricas, cañerías de agua, gas, cloacas, desagües y otras. Verificar la posible existencia de interferencias, mediante planos conforme a obra, planos de interferencias, detector de cañería, sondeos previos, etc.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Tomar las provisiones necesarias a fin de que la tierra extraída, no obstruya el escurrimiento de los desagües pluviales y se respeten las distancias mínimas entre talud y borde de zanja.
- Colocar las herramientas de trabajo en un contenedor adecuado o sujetarlas para evitar la caída de las mismas en la zanja.
- Disponer de matafuegos a una distancia aproximada de 0.6 m del borde de la zanja y personal capacitado para operarlos.
- Las superficies de desplazamiento en el área de trabajo deben estar libres de obstáculos a los efectos de evitar caídas, golpes y malas pisadas.
- En los lugares en que deban efectuarse uniones de cañerías en zanja, empalmes, etc., se construirán pozos de las dimensiones necesarias que permitan el libre y correcto accionar del personal, máquinas y herramientas a utilizar, como también la construcción de rampas adecuadas para el escape ante una emergencia. Si en algún punto o sector, fuera necesario superar la profundidad normal, se deberá considerar el tipo de terreno y efectuar cortes laterales de acuerdo con su talud o en su defecto efectuar apuntalamientos o tablestacados.
- Para evitar caídas o torceduras debido a malas pisadas el piso de la zanja debe quedar nivelado para facilitar el tránsito dentro de la misma.
- En caso de descubrir un conductor eléctrico enterrado, se deberá llamar a la empresa distribuidora de electricidad para que personal especializado lo manipule.
- El personal ajeno al trabajo debe ubicarse por fuera de la zona delimitada de seguridad.
- En los lugares donde se realicen empalmes o actividades dentro de la zanja es obligatoria la construcción de rampas o la ubicación de escaleras de escape cuando se superen los 60 cm. de profundidad de zanja. Mínimo dos vías de escape por zanja, una a cada lado de la cañería, las cuales no deberán estar separadas mas de 7,5 metros de distancia entre sí. Las mismas podrán ser excavadas en tierra virgen siempre y cuando la tierra sea compacta. La alzada máxima será de 20 cm., la pedada de 30 cm. o bien construir una rampa cuya inclinación no supere los 30°. En caso de colocación de escaleras portátiles, estas deberán

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

superar 1 m el borde de la zanja y llegar hasta el fondo de la misma. El pie de apoyo debe respetar la distancia horizontal de $\frac{1}{4}$ de la profundidad de la zanja ($d = \frac{1}{4} H$). Cuando las tareas se realicen sobre una línea en servicio, se deberán colocar 4 vías de escape por pozo, dos a cada lado del ducto.

- De acuerdo a la profundidad de la zanja se debe analizar el uso de arnés de seguridad, mosquetones y cabos guardavidas.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Manual:
 - En el caso de uso de martillo neumático el operador deberá utilizar protectores auditivos de copa, guantes para amortiguar vibración y faja lumbar, adicionando protector facial si se trata de rotura de veredas. En el caso de uso de pala manual el operador utilizará faja lumbar en caso de antecedentes médicos.
 - Mantener una distancia de trabajo prudencial entre los trabajadores para evitar golpearse entre sí.
 - Excavar siempre en capas de sector reducido a fin de poder detectar presencia de interferencias.
 - Detectada la traza, no perforar utilizando el martillo neumático o rotopercutor a distancias menores de 50 cm. de la traza identificada.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Mecánico:
 - Verificar la existencia de certificado de aptitud de no más de 1 año de emisión, refrendado por ingeniero matriculado con incumbencias, de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
 - Identificar el trazado de cañerías cercanas, mediante estacas de 5 cm. x 5 cm. de sección y 30 cm. de altura de nivel de suelo, que se colocarán cada 10 metros. Se pintarán de color rojo brillante de manera de prevenir su existencia al personal.
 - No se permitirá el zanjeo mecánico a menos de 0.50 m. de distancia de la cañería existente. Para asegurar esto se deberá señalizar con cintas el límite antes mencionado (en paralelo de las estacas indicadoras de cañería cercana) y será obligatoria la

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

presencia de supervisión terrestre junto al equipo de excavación. No se permitirá el uso de zanjadora a una distancia menor de 2 metros de cañerías existentes.

- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad debe ser dos veces el largo del aguilón o herramienta de la máquina excavadora.
- El personal no debe permanecer dentro de la excavación mientras la máquina este trabajando.
- Tener en cuenta la altura necesaria para las líneas aéreas que crucen sendas de circulación, para no dificultar el paso de vehículos.
- El tendido de cables sobre la superficie del terreno no será permitido salvo casos especiales donde se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes y ser dañados por el paso de vehículos.
- Contar con arrestallamas en los vehículos, cuyo uso será obligatorio en los casos en que existan riesgos de incendio.
- Prohibir transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.
- Ser cuidadoso en el desplazamiento de vehículos previniendo golpes a objetos y personas.
- Evitar sobrecargar las paletas o los montacargas.
- Verificar la existencia de certificados de aptitud de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc (certificación de aptitud técnica operativa y de seguridad).
- Verificar que las maquinarias posean en servicio los dispositivos y enclavamientos originales, alarmas acústicas de retroceso, mas aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 2 metros entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Se deberá contar con sistema de comunicación entre el supervisor a cargo y los diversos equipos de inspección y operación de las instalaciones.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Contar con botiquín de primeros auxilios. El contenido de estos botiquines será definido por el responsable del área Medicina Laboral de la Contratista.
- Deberá haber personal entrenado para prestar las atenciones de primeros auxilios a los lesionados.
- De utilizar bombas de agua eléctricas, las mismas deberán ser a prueba de explosión (APE) o bien trabajar fuera de áreas clasificadas.
- Revisar estado de mangueras y acoples antes de su utilización. Los colectores y mangueras deberán estar probados a 1,5 veces la presión máxima de operación.
- Proveer soportes y anclajes según corresponda para evitar niveles excesivos de tensiones en las cañerías para ensayo y en las que se están ensayando.
- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad: dos veces el largo del aguilón o herramienta de la maquinaria de excavación. El personal no deberá permanecer en la zanja cuando la máquina trabaje en la misma.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 3 m. entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Los cables deben estar protegidos contra aplastamiento y daños, como así también contra el agua y la humedad. Se realizará preferentemente el tendido aéreo.
- Durante la acumulación de la vegetación extraída se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar el riesgo de incendios.
- Evitar trabajar en épocas de lluvia.
- Nivelar sólo la línea de zanja lo suficiente como para permitir la operación segura del equipo.
- Disponer de matafuegos a una distancia aproximada de 60 cm. del borde de la zanja y personal capacitado para operarlos.
- El personal que opere las maquinarias deberá estar debidamente capacitado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- En aquellos trabajos que demande suministro eléctrico de la red, además de los permisos correspondientes, se colocarán tableros, con disyuntor diferencial, protección termomagnética, el mismo deberá tener puerta para restringir el acceso, con una clara indicación en la misma del riesgo involucrado.
- No se podrán colocar en ningún caso balizas a fuego abierto.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica deberán tener puestas a tierra.
- Las máquinas herramienta conectadas a generadores de electricidad, deberán hacerlo a través de un tablero con disyuntor diferencial, protección termomagnética.
- Se deberán señalar adecuadamente las cargas sobresalientes de la caja de los vehículos.
- Se debe dejar en perfectas condiciones de orden y limpieza la zona de obra/servicio al finalizar la tarea del día.
- Toda instalación sujeta a posible carga estática deberá ser conectada a tierra mediante medios aptos y seguros para garantizar la equipotencialidad con ésta.
- Prohibido fumar o encender fuego en los lugares no autorizados para ello.
- No circular ni permanecer debajo de cargas suspendidas, manténgase alejado de las zonas donde se realicen trabajos en altura.
- No utilizar ni guardar combustibles en lugares no autorizados.
- Utilizar las herramientas, equipos y máquinas en forma correcta y mantenerlos en buenas condiciones de uso.
- Eslingar correctamente en caso de izamiento de equipos, comprobar el peso del equipo y usar eslingas adecuadas en buen estado.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.3.5 *Indicadores del Programa PSH*

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguridad e Higiene, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 63. Indicadores PSH

N°	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO
1	Estadística de Accidentes	Cuantificar la cantidad de Accidentes laborales

7.3.6 **ANEXO VIII** *Programa PSH*

- 7.3.6.1 **ANEXO VIII - Anexo I PSH** *Seguridad en el uso de guinches*
- 7.3.6.2 **ANEXO VIII - Anexo II PSH** *Para andamios metálicos*
- 7.3.6.3 **ANEXO VIII - Anexo III PSH** *Para trabajos en altura*
- 7.3.6.4 **ANEXO VIII - Anexo IV PSH** *Para barquillas con grúas*
- 7.3.6.5 **ANEXO VIII - Anexo V PSH** *Registro para el seguimiento y control del PSH*

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.4 Programa de comunicaciones y responsabilidades (PCR)

El Programa de Comunicaciones y Responsabilidades (PCR), incluye aspectos de comunicación, seguimiento de reclamos, etc, y responsabilidades de la obra.

7.4.1 Objetivos del PCR

El PCR contiene los procedimientos necesarios sobre las responsabilidades y las comunicaciones en la construcción.

- Definir la estructura organizativa en comunicación
- Garantizar la comunicación entra la empresa y la población
- Definir las responsabilidades ambientales

7.4.2 Comunicaciones

Este ítem incluye aspectos de comunicación con los grupos sociales directa o indirectamente involucrados con el proyecto.

7.4.2.1 Objetivos

- Implementar un canal de comunicación y coordinación abierto, permanente y de doble sentido, para mantener oportuna y adecuadamente informada a la comunidad en relación a la planificación y cronograma de las actividades de construcción
- Evitar la afectación de la infraestructura social y económica y/o reponer adecuadamente aquella infraestructura que se vea afectada.

7.4.2.2 Relación con la comunidad

A fin de evitar la dispersión de la comunicación entre la construcción y la comunidad, el principal canal directo de comunicación social será a través del Jefe de Obra, quien trabajará como nexo directo con la localidad de Comodoro Rivadavia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

Este componente está concebido para ser aplicado en los tres momentos necesarios de comunicación con la comunidad como son:

- **Antes de inicio de las obras.** Esta etapa de comunicación permitirá tener una identificación clara de actores, canales de comunicación, establecimiento de los cronogramas de actividades previas de la construcción y un manejo de información amplio, suficiente y oportuno de Comodoro Rivadavia. En esta etapa se harán las notificaciones avisando el inicio de las obras con las autoridades municipales. Además se dará aviso a la policía, bomberos, hospital, para que los mismos estén notificados de la obra, para actuar en caso de ser necesario, ante un accidente o contingencia.
- **Durante la construcción.** En esta etapa se comunicará al Municipio de Comodoro Rivadavia, y medios de comunicación la afectación de calles, realización de cortes programados, desvíos, etc.
Se notificará con 48 hs de antelación a la Dirección de Tránsito del Municipio, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal afectado
- **Después de la construcción.** Seguimiento de los compromisos asumidos durante la construcción de la obra, cierre de compromisos pendientes y comunicación de cierre a las autoridades municipales.

7.4.2.3 *Seguimiento a Reclamos*

En el caso de afectaciones que no puedan ser previstas, o de eventualidades que causen algún impacto a la infraestructura existente, la recolección y seguimiento de reclamos de las comunidades se constituirá en una actividad de mucha importancia, y se registrara como una **No Conformidad (ANEXO VIII - Anexo I).**

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.4.3 Responsabilidades para la gestión ambiental

7.4.3.1 Autoridad de aplicación ambiental provincial

Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut.

Rawson

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut.
- Teléfonos: (0280) 4481-758/ 4484-831/ 4485-389/ 4484-558.
- Correo Electrónico: mambiente@chubut.gov.ar.

Comodoro Rivadavia

Dirección General Comarca Senguer – San Jorge

- Dirección: Rivadavia 264, planta alta. Comodoro Rivadavia – Chubut.
- Teléfonos: (0297) 4464597 – 4465012 - 4465149
- Correo Electrónico: controlambiental.dgcssj@gmail.com,
controlambiental.hidrocarburos@gmail.com

7.4.3.2 Autoridad de aplicación ambiental Municipal

Municipalidad de Comodoro Rivadavia: Secretaria de Infraestructura, Obras y Servicios Públicos, Subsecretaria de Ambiente.

7.4.3.3 Responsable de la Obra

Energía del Sur S.A

Ing. Jorge E. Ramos

- Ruta 39, Km. 12, Ciudadela, Comodoro Rivadavia
- Teléfono : (54297) 454-9046 (+ líneas rotativas)
- E-mail: jramos@edssa.com.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.4.3.4 *Contratista*

A continuación se mencionan las responsabilidades ambientales de la empresa que realizara la construcción del proyecto:

7.4.3.5 *Jefe de Obra*

- Comprender y comunicar su apoyo y compromiso con el Plan de Gestión Ambiental.
- Otorgar los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental en la obra Responsable máximo en la implementación del Plan de Gestión ambiental en la obra
- Garantizar el desarrollo del programa de mantenimiento de maquinarias y equipos.
- Disponer del tiempo necesario al personal, para que puedan ser capacitados.

7.4.3.6 *Capataz de Obra*

- Velar porque los trabajadores cumplan las instrucciones en la ejecución de los trabajos con métodos seguros y sin afectar el ambiente.
- Visualizar el estado operacional de equipos para constatar su buen funcionamiento, sustituyendo los que tengan fallas o daños.
- Reportar a sus superiores incidentes o accidentes de trabajo y/o ambientales y participar en la investigación de los mismos.
- Mantener conjuntamente con los trabajadores, el orden y la limpieza en su área de trabajo.

7.4.3.7 *Responsable de Seguridad e Higiene*

Responsable del seguimiento de Programa de Seguridad e Higiene, teniendo las siguientes funciones:

- Asesorar a la empresa en materia de Seguridad e Higiene
- Velar por el cumplimiento de las leyes, normas y procedimientos de Seg. e Higiene
- Realizar inspecciones periódicas de Seguridad e Higiene.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Monitorear/Evaluar el desarrollo e implementación del Programa de Seguridad e Higiene.
- Investigar, analizar y reportar causas de accidentes que pudieran ocurrir en las áreas de construcción del proyecto.
- Verificar el cierre de no conformidades registradas en accidentes, inspecciones y auditorias, con el fin de lograr un mejoramiento continuo.
- Asesorar a los Capataces para impartir charlas a los trabajadores sobre de Seguridad e Higiene
- Proporcionar la inducción o adiestramiento a los nuevos empleados, orientándoles y notificándoles sobre las normas y leyes de Seguridad e Higiene
- Vigilar por el cumplimiento de las exigencias legales.
- Coordinar y planificar reuniones de Seguridad e Higiene.

7.4.3.8 Responsable de la Gestión Ambiental en Obra

La gestión ambiental en la obra se considera integral, y el cumplimiento del PGA es obligatorio para todo el personal, considerándose todas las líneas jerárquicas y todo el trabajador involucrado en la misma.

Dentro de sus funciones se pueden mencionar:

- Implementar el PGA y los programas que lo componen.
- Informar y capacitar al personal.
- Aplicar los planes de contingencias, las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a la obra y a los lugares de trabajo.
- Verificar el orden y limpieza en las diferentes locaciones del trabajo, así como el manejo de los residuos.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental del PGA.
- Actuar ante las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Investigar, los eventos ambientales que se originan en las áreas de trabajo, con la finalidad de identificar las causas que dieron origen al mismo y emitir las recomendaciones inherentes para evitar posibles repeticiones.
- Verificar la existencia y divulgación de las Hojas de Seguridad. de los diferentes productos químicos utilizados en las distintas actividades que se ejecutan.
- Mantener al día los indicadores de gestión identificados en el presente PGA.
- Elaborar los informes ambientales mensuales.

7.4.3.9 *Trabajadores (Obreros y Empleados)*

Los trabajadores deben conocer, comprender y cumplir todos los procedimientos y prácticas de trabajo seguro que apliquen a su actividad, los aspectos ambientales mas relevantes, así como también identificar y reportar cualquier acto o condición insegura que se observe. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Tener conciencia y comprender los peligros y efectos asociados con su trabajo diario, así como los aspectos ambientales.
- Realizar sus deberes de manera segura con la debida consideración a la salud, seguridad y al ambiente.
- Mantener las herramientas y equipos recibidos en condiciones de operación segura y reportar sin demora cualquier defecto al supervisor inmediato.
- Reportar sin demora al supervisor inmediato todo acto o condición insegura, así como también, cualquier derrame de productos contaminantes, incendios, etc.
- Usar adecuadamente el equipo de protección personal aplicable a la actividad a realizar y mantener dicho equipo en buenas condiciones.

7.4.3.10 *SubContratistas*

Todos aquellos SubContratistas contratados por la empresa Contratista (mantenimiento de baños químicos, proveedores de agua, alimentos, materiales, etc) que ingresen al obrador o realicen actividades, deben dar cumplimiento al presente Plan de Gestión Ambiental.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

- Firmar recepción y conformidad del presente Plan Gestión Ambiental.
- Implementar el presente Plan de Gestión Ambiental.

7.4.4 *Indicadores del Programa PRC*

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Comunicación, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 64. Indicadores PRC

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Reclamos	Cuantificar la cantidad de reclamos por temas ambientales recibidos por parte de la población	Nº/ mes Nº/ Total
2	Observaciones/No Conformidades	Cuantificar la cantidad de observaciones/no conformidades recibidas de las partes interesadas: MAyCDS, Municipio, Inspección,	Nº/ mes Nº/ Total

7.4.5 **ANEXO VIII** *Programa PRC*

- 7.4.5.1 **ANEXO VIII - Anexo I PRC** *Registro de No Conformidades*
- 7.4.5.2 **ANEXO VIII - Anexo II PRC** *Teléfonos útiles y de emergencias*
- 7.4.5.3 **ANEXO VIII - Anexo III PRC** *Diagrama de comunicaciones*
- 7.4.5.4 **ANEXO VIII - Anexo IV PRC** *Registro para el seguimiento y control del PRC*

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.5 Plan de contingencias ambientales (PCO)

El PCO se aplicará en cada situación que sea catalogada como de contingencia y/o emergencia ambiental e implica la preparación de procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente ante eventos inesperados.

El PCO brindará máxima seguridad al personal de operaciones y a los pobladores del área de influencia.

Este programa, además de cumplir con las reglamentaciones vigentes, implementa y sistematiza medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas.

El PCO contiene evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia generada por accidentes graves que pueden producirse durante los procesos de construcción del proyecto, con el propósito de prevenir impactos a la salud humana, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

El programa descrito a continuación presenta los lineamientos generales que regirán en el desarrollo del proyecto, especialmente en lo que concierne a los aspectos relacionados a las distintas situaciones de emergencia que pudieran presentarse.

7.5.1 *Objetivos*

Los objetivos del PCO son:

- Cumplir con las leyes nacionales, provinciales y municipales, e implementar las mejores prácticas en todas las actividades del proyecto.
- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, limpieza y reporte de escapes de productos que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción para responder ante una emergencia.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Proporcionar una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.
- Controlar y verificar que los riesgos operativos no excedan a los riesgos normales de construcción y operación.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias.
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas y al ambiente.

7.5.2 *Alcance*

El PCO contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en caso de una emergencia (terremoto, inundación, explosión, derrames, incendios o algún hecho relacionado con errores humanos).

Estos procedimientos serán empleados por todo el personal del proyecto en el caso de que se produzca alguna situación de emergencia, lo cual facilitará la rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales, en o cerca de cualquier instalación del proyecto.

Las emergencias que se puedan manejar con un adecuado plan de contingencias se basarán en las siguientes acciones:

- Identificar y reconocer riesgos en salud, seguridad y medio ambiente
- Planificar e implementar acciones en el control y manejo de riesgos.
- Revisar y comprobar la preparación y eficiencia del personal regularmente a través de simulacros y ejercicios.
- Entrenar a todo el personal en lo referente a respuestas a emergencias.
- Disponer de copias completas de los planes de contingencia en los centros de

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

operaciones apropiados, y el personal clave recibirá entrenamiento para implementar las medidas de contingencia.

Las consecuencias potenciales directas que pueden ser generadas por las causas mencionadas serán registradas en un acta de accidente ambiental.

7.5.3 Planificación - Responsabilidades y Recursos

La planificación para actuar en caso de emergencias y la correspondiente preparación previa es esencial para asegurar que, en caso de un accidente, todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, del ambiente y de los activos.

Todo evento ambiental se registrara en un Acta de Accidente Ambiental. **(ANEXO VIII - ANEXO I PCO)**

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

7.5.4 Esquema de Respuesta Ante Emergencias

En cuanto al tipo de respuestas y sus distintos niveles se ha considerado una graduación de tres estamentos para la respuesta a emergencias: en sitio, local y corporativa.

Esta última es aplicable en caso de que la emergencia produzca una situación de crisis. En la siguiente figura, las flechas indican que los dos primeros casos se consideran como EMERGENCIAS y que requieren un tipo de Respuesta en el Sitio (local), mientras que una CRISIS (máximo nivel) requiere un tipo de respuesta Corporativa.

ANEXO VIII - ANEXO II PCO Diagrama de Emergencias

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.5.5 *Lineamientos para Contingencias*

Con la finalidad de brindar al PGA un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Los tanques limpios, latas de gasolina y solventes deben ser almacenados en contenedores secundarios y a prueba de derrames.
- En los puntos de transferencia de material se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales peligrosos.
- La empresa poseerá un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán las correspondientes actas
- Para la comunicación del accidente ambiental, se empleará el diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área. Se dará aviso dentro de las 24 hs al MAyCDS de la provincia

7.5.6 *Teléfonos de emergencia*

7.5.6.1 *Defensa Civil*

LÍNEAS DE EMERGENCIA
103
0800-666-2447

RAWSON

Dirección: Lewis Jones 99

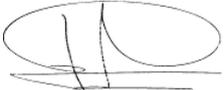
Teléfonos Administración: (02965) 4-81761 / 4-83164

CENTRAL RADIO

Teléfonos: (02965) 4-81803

Tel. fax: (02965) 4-85862

Tel. emergencia: 103 / 0800-666-2447

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.5.6.2 *Organismos varios*

Tabla 65. Teléfonos de Emergencia

PROVINCIAL	
AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	<p>Rawson - Senguer San Jorge Secretaria de Regulación y Control, Dirección General Comarca Virch Valdez - Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut. - Teléfonos: 481-758/ 484-831/ 485-389/ 484-558., - Correo Electrónico: mambiente@chubut.gov.ar.</p> <p>Comodoro Rivadavia: - Secretaria de Regulación y Control, Dirección General Comarca Senguer San Jorge - Dirección: Rivadavia N 264 Planta Alta (9000) CR - Teléfonos: 4464597 , - Correo Electrónico: controlambiental.dgcssj@gmail.com -</p>
DEFENSA CIVIL:	- 101 / - 0800-666-2447
EMERGENCIAS	
	
MUNICIPALIDAD DE COMODORO RIVADAVIA	0297-4060627
SEC. DE INFRAESTRUCTURA OBRAS Y SERV. PUB	0297-4476804
SEC. DE MEDIO AMBIENTE	444-3989 o 447-0044 / medioambiente@comodoro.gov.ar
BOMBEROS VOLUNTARIOS:	<p>100 - Kennedy y Rivadavia- TE (0297) 4471250 - L. A. Huergo 995 –TE (0297) 4470550 - Ruta 1 Lote 2 Km 8 –TE (0297) 4535039 - G. Mayo y F. L. Beltrán –TE (0297) 4559121</p>

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7.5.7 Indicadores del Programa PCO

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 66. Indicadores PCO

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Accidentes ambientales	Accidentes ambientales (incendios, derrames, fugas, etc)	Nº/ mes Nº/ Total

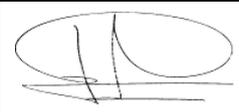
7.5.8 ANEXO VIII - Programa PCO

- 7.5.8.1 ANEXO VIII - Anexo I PCO *Acta de Accidente Ambiental*
- 7.5.8.2 ANEXO VIII - Anexo II PCO *Diagramas de emergencias*
- 7.5.8.3 ANEXO VIII - Anexo III PCO *Informe de Incidente / Accidente*
- 7.5.8.4 ANEXO VIII - Anexo IV PCO *Procedimiento ante fugas de gas*
- 7.5.8.5 ANEXO VIII - Anexo V PCO *Procedimiento para proceder ante incendios*
- 7.5.8.6 ANEXO VIII - Anexo VI PCO *Procedimiento ante explosiones*
- 7.5.8.7 ANEXO VIII - Anexo VII PCO *Procedimiento ante derrames en suelos*
- 7.5.8.8 ANEXO VIII - Anexo VIII PCO *Registro para el seguimiento y control del PCO*

7.6 Informes trimestrales

En forma trimestral se realizarán Informes de Avance y de cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental, los cuales serán remitidos a los organismos correspondientes (MAyCDS).

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120



8 CONCLUSIONES

Del análisis ambiental efectuado en el presente Informe Ambiental de Proyecto, para ampliación de la Central Térmica Patagonia mediante la instalación de una nueva turbina a gas natural, surge que el proyecto en cuestión no implica impactos ambientales significativos para el ambiente local donde se desarrollará el mismo.

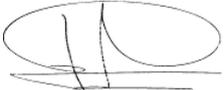
Se puede decir que las actividades de las etapas de Construcción, Operación- Mantenimiento y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Por su parte, los impactos positivos son perdurables en el tiempo, generándose los más relevantes durante la operación, y el futuro abandono de la instalación, una vez terminada la vida útil.

Es importante mencionar que se vislumbran impactos positivos en las tres etapas de construcción, operación y mantenimiento abandono. En las etapas de construcción, operación y mantenimiento está dado por la economía, la disponibilidad de energía, y la generación de empleo, mientras en la etapa de abandono están vinculadas al retiro de la instalación y la vuelta del sitio a su condición original, una vez finalizada la vida útil.

Para el Medio Socioeconómico y Cultural puede observarse que el factor Economía Local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres Etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

Como síntesis general del presente Informe Ambiental de Proyecto se puede concluir que:

1. No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden la ampliación de la Central Térmica Patagonia – Energía del Sur, instalando una turbina de gas o exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
2. Se instalará un turbogenerador del tipo turbina de gas de ciclo abierto que funcionará con gas natural como combustible y con una moderna tecnología que le permitirá cumplir holgadamente con las exigencias actuales en relación a las emisiones gaseosas. Para ello el equipo contará con un sistema de combustión denominado DLN (Dry Low Nox) para minimizar las emisiones de NOx.
3. Tanto el área de influencia directa como el área de influencia indirecta se caracterizan por ser un ambiente urbano sumamente antropizado: central actual, ruta, calles, veredas, viviendas, electroductos, gasoductos, etc.
4. Habrá una importante demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo regional.
5. La calidad de vida de región se verá incrementada debido fundamentalmente a la disponibilidad de energía, a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades y fundamentalmente mejoras en el servicio de energía eléctrica.
6. Los efectos no deseados del proyecto se atenúan con la instrumentación del Plan de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

7. Energia del Sur posee un Sistema integrado de Calidad y Medio Ambiente, certificado bajo las normas ISO 9.001 e ISO 14.001 que permitirá que rápidamente esta nueva instalación sea integrada al sistema, garantizando de esta manera calidad del servicio y gestión ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.

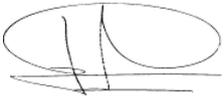
Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis efectuado, se define al proyecto como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL, y COMPATIBLE con el objetivo propuesto, considerando el entorno donde se desarrollará.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

9 FUENTES CONSULTADAS

9.1 Bibliografía

-  Atlas de suelos de la República Argentina. Soporte digital; 1995. Inta - Aeroterra S.A. Fundación ArgenInta.
-  Auge, M., Simeoni, A. y Rodríguez, J., 2009. Hidrogeología de Manantiales Behr, Comodoro Rivadavia – Chubut, Argentina. VI Congreso Argentino de Hidrogeología.
-  Barquez, R. M.; M. M. Díaz y R. A. Ojeda (eds), 2007. Mamíferos de la Argentina. Sistemática y distribución. SAREM, 359 pp. Tucumán, Buenos Aires.
-  Bellosi, E., 1987. Litoestratigrafía y sedimentación del Patagoniano en la Cuenca del Golfo de San Jorge. Terciario de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Argentina. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Tesis Doctorado, ined.
-  BirdLife International, 2004. Threatened Birds of the World 2004. CD-ROM. Cambridge, Inglaterra.
-  Brown, A. y S. Pacheco. 2006. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En Brown, A.; U. Martinez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
-  Brown, A.; U. Martinez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
-  Cabrera, A. L., 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-42.
-  Cabrera, A. L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Segunda edición. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Fasc. 1: 1-85. ACME S.A.C.I., Buenos Aires.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

-  Canter, L. W., 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw Hill, 841 pp. Madrid, España.
-  Cei, J. M. 1986. Reptiles del Centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografie IV.
-  CITES. 1995. Manual de Identificación. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Ap. I, II y III
-  Conesa Fernández-Vitora, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi Prensa. Edición 2000.
-  Correa, M. N. 1969. Flora Patagónica. Parte II. Typhaceae a Orchidaceae. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. pp. 219.
-  Correa, M. N. 1971. Flora Patagónica. Parte VII. Compositae. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. pp. 451.
-  Correa, M. N. 1978. Flora Patagónica. Parte III. Gramineae. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. pp. 563.
-  Correa, M. N. 1988. Flora Patagónica. Parte IV b. Dicotiledóneas Dialipétalas (Droseraceae a Leguminosae). Colección Científica del INTA. Buenos Aires. pp. 309.
-  Correa, M. N. 1988. Flora Patagónica. Parte V. Dicotiledóneas Dialipétalas (Oxalidaceae Cornaceae). Colección Científica del INTA. Buenos Aires. pp. 381.
-  Correa, N. 1984. Flora Patagónica. Parte IV a. Dicotiledóneas Dialipétalas (Salicaceas a Leguminosae). Colección Científica del INTA. Buenos Aires. pp. 559.
-  D'Orbigny, A., 1842. Voyage dans l'Amérique meridionale. Paleontologie: 1-561.
-  Darwin, C., 1846. Geological Observations of South America, begin the third part of the Geology of the voyage of the Beagle during 1832 – 1836. Londres.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

-  Del Río, C., 2004. Tertiary marine molluscan assemblages of eastern Patagonia (Argentina): A biostratigraphic Analysis. Journal of Paleontology, Vol. 78, No. 6, pp. 1097-1122.
-  Del Valle, H., N. Elissalde, D. Gagliardini, and J. Milovich. 1998. Status of desertification in the Patagonian Region: Assessment and mapping from satellite imagery. Arid Soil Research and Rehabilitation 12:95-122.
-  Feruglio, E., 1949. Descripción geológica de la Patagonia, 3 Tomos. Yacimientos Petrolíferos Fiscales.
-  Gisotti, G. y S. Bruschi, 1992. Valutare l’ambiente. Nuova Italia Scientifica, Roma.
-  INDEC, 2001. Mapa de la Situación Habitacional de la República Argentina –MSH-. Aspectos Habitacionales en los Censos Nacionales de Población y Vivienda 1947-2001. Cogliatti C.; C. López y otros, Componente 1. Actividad 1 - Documento 1.2
-  INTA, 1990. Los suelos de la República Argentina. INTA, Tomos I y II.
-  INTA. 1991. Atlas de Suelos de la República Argentina
-  MOPU, 2000. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Serie Monografías. CEOTMA, 809 pp. Madrid.
-  Narosky, I. y D. Izurieta, 1989. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, 343 pp. Buenos Aires, Argentina.
-  Narosky, I. y D. Izurieta, 2003. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, 346 pp. Buenos Aires, Argentina.
-  Ortmann, A. 1902. Tertiary Invertebrates. Report of the Princeton University, Expedition Patagonia, IV, 2.

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

9.2 Sitio de internet

-  Administración de Parques Nacionales: www.parquesnacionales.gov.ar
-  Asociación Ornitológica del Plata. www.avesargentinas.org.ar.
-  Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut:
www.delchubut.org.ar/
-  Infoleg – Información Legislativa: www.infoleg.gov.ar
-  Ingeniería Ambiental: www.ingenieroambiental.com.ar
-  Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: www.indec.gov.ar
-  Instituto Nacional de Prevención Sísmica: www.inpres.gov.ar
-  Ministerio de Educación de la Nación: <http://mapoteca.educ.ar/mapa/chubut/>
-  Municipalidad de Comodoro Rivadavia www.comodoro.gov.ar
-  Secretaría de Minería de La Nación: www.mineria.gov.ar
-  Servicio Meteorológico Nacional: www.meteofa.gov.ar
-  Sistema de Información Ambiental Nacional:
-  Sistema Federal de Áreas Protegidas: www2.medioambiente.gov.ar/sifap
-  Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación: www.hidricosargentina.gov.ar

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

10 ANEXOS

10.1 ANEXO I: Ubicación física del proyecto

10.1.1 ANEXO I a: Mapa Provincia del Chubut – Departamento

10.1.2 ANEXO I b: Mapa Departamento

10.1.3 ANEXO I c: Mapa Ubicación Central Térmica

10.1.4 ANEXO I d: Mapa Ubicación Central Térmica Imagen Satelital

10.1.5 ANEXO I e: Mapa Ubicación Predio Central Térmica Imagen Satelital

10.2 ANEXO II: Mapa Geomorfológico

10.2.1 ANEXO II a Mapa Geológico del área de estudio.

10.2.2 ANEXO II b Mapa Geomorfológico del área de estudio.

10.3 ANEXO III: Mapas de Suelos

10.3.1 ANEXO III a: Mapas suelos órdenes.

10.3.2 ANEXO III b: Mapa suelos sub ordenes.

10.3.3 ANEXO III c: Mapa suelos gran grupo.

10.3.4 ANEXO III e: Mapa suelos Erosión eólica

10.3.5 ANEXO III f: Mapa suelos Erosión Hídrica

10.3.6 ANEXO III g: Mapa suelos Textura S

10.3.7 ANEXO III h: Mapa suelos Textura T

10.4 ANEXO IV: Mapa Drenaje

10.5 ANEXO V: Areas Protegidas

10.5.1 ANEXO V a: Ecorregiones y Areas Protegidas Nacionales

10.5.2 ANEXO V b: Sistema Federal de Areas protegidas

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

10.6 ANEXO VI: Estudio de Calidad de Aire

10.7 ANEXO VII: Relevamiento Fotográfico

10.8 ANEXO VIII: Registros del Plan de Gestión Ambiental

10.8.1 ANEXO VIII - Programa PSC

10.8.1.1 ANEXO VIII - ANEXO I PSC Cateo e Interferencias

10.8.1.2 ANEXO VIII - ANEXO II PSC Control de Residuo generado en Obra y

10.8.1.3 ANEXO VIII - ANEXO III PSC I-SGA-01 Residuos Especiales Generados.

10.8.1.4 ANEXO VIII - ANEXO IV I-SGA-01 R2 Clasificación y Disposición de Residuos

10.8.1.5 ANEXO VIII - ANEXO V PSC Registro de restos Paleont., Arqueol. o Históricos

10.8.1.6 ANEXO VIII - ANEXO VI PSC Registro seguimientos extintores

10.8.1.7 ANEXO VIII - ANEXO VII PSC: I-SGA-02 R1 Nivel de Ruidos de la Central.

10.8.1.8 ANEXO VIII - ANEXO VIII PSC: I-SGA-05 RI Nivel de Emisiones de la Central.

10.8.1.9 ANEXO VIII - Anexo IX PSC: Registro para el seguimiento y control del PSC

10.8.2 ANEXO VIII - Programa PCA

10.8.2.1 ANEXO VIII - Anexo I PCA Asistencia a Capacitación Ambiental

10.8.2.2 ANEXO VIII - Anexo II PCA Programa de Capacitación Ambiental

10.8.2.3 ANEXO VIII - Anexo III PCA: Registro para el seguimiento y control del PCA

10.8.3 ANEXO VIII Programa PSH

10.8.3.1 ANEXO VIII - Anexo I PSH Seguridad en el uso de guinches

10.8.3.2 ANEXO VIII - Anexo II PSH Para andamios metálicos

10.8.3.3 ANEXO VIII - Anexo III PSH Para trabajos en altura

10.8.3.4 ANEXO VIII - Anexo IV PSH Para barquillas con grúas

10.8.3.5 ANEXO VIII - Anexo V PSH Registro para el seguimiento y control del PSH

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	

10.8.4 ANEXO VIII Programa PRC

10.8.4.1 ANEXO VIII - Anexo I PRC Registro de No Conformidades

10.8.4.2 ANEXO VIII - Anexo II PRC Teléfonos útiles y de emergencias

10.8.4.3 ANEXO VIII - Anexo III PRC Diagrama de comunicaciones

10.8.4.4 ANEXO VIII - Anexo IV PRC Registro para el seguimiento y control del PRC

10.8.5 ANEXO VIII - Anexos Programa PCO

10.8.5.1 ANEXO VIII - Anexo I PCO Acta de Accidente Ambiental

10.8.5.2 ANEXO VIII - Anexo II PCO Diagramas de emergencias

10.8.5.3 ANEXO VIII - Anexo III PCO Informe de Incidente / Accidente

10.8.5.4 ANEXO VIII - Anexo IV PCO Procedimiento ante fugas de gas

10.8.5.5 ANEXO VIII - Anexo V PCO Procedimiento para proceder ante incendios

10.8.5.6 ANEXO VIII - Anexo VI PCO Procedimiento ante explosiones

10.8.5.7 ANEXO VIII - Anexo VII PCO Procedimiento ante derrames en suelos

10.8.5.8 ANEXO VIII - Anexo VIII PCO Registro para el seguimiento y control del PCO

10.9 ANEXO VIII: Planos Varios

REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	REGISTRO PROVINCIAL	
01	Revisión Final	MAYO 2015	Lic. Javier De Santos. Reg N° 120	