

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **“CLUB DE CAMPO Y MAR - LA PROVIDENCIA”**

### **PROVINCIA DEL CHUBUT**



**DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.**  
**MARZO 2024**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	20
2	INTRODUCCIÓN.....	28
2.1	Metodología.....	28
2.1.1	<i>Recopilación y análisis de antecedentes.....</i>	28
2.1.2	<i>Descripción del Proyecto.....</i>	28
2.1.3	<i>Delimitación del área de influencia del proyecto: directa e indirecta.....</i>	29
2.1.3.1	Área de influencia directa (AID).....	29
2.1.3.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	30
2.1.4	<i>Análisis de la situación ambiental del área de influencia.....</i>	30
2.1.5	<i>Aspectos físicos.....</i>	31
2.1.5.1	Clima y atmósfera.....	31
2.1.5.2	Geología.....	31
2.1.5.3	Geomorfología.....	31
2.1.5.4	Edafología.....	32
2.1.5.5	Hidrografía superficial.....	32
2.1.5.6	Hidrografía subterránea.....	32
2.1.6	<i>Aspectos biológicos.....</i>	32
2.1.6.1	Contexto ecorregional.....	32
2.1.6.2	Vegetación.....	32
2.1.6.3	Fauna.....	34
2.1.7	<i>Aspectos socioeconómicos y culturales.....</i>	35
2.1.7.1	Asentamientos humanos, infraestructura, equipamiento, servicios y transporte ..	35
2.1.7.2	Patrimonio Natural.....	35
2.1.7.3	Patrimonio cultural arqueológico.....	35
2.1.7.4	Patrimonio cultural paleontológico.....	35
2.1.7.5	Impacto Visual.....	35
2.1.7.6	Paisaje.....	36
2.1.8	<i>Análisis de sensibilidad ambiental.....</i>	36
2.1.9	<i>Identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales.....</i>	36
2.1.10	<i>Plan de Gestión Ambiental.....</i>	37
2.2	Autores.....	37
2.2.1	<i>Profesionales responsables del documento.....</i>	37
2.2.2	<i>Colaboradores.....</i>	41

2.3	Marco legal, institucional y político .....	43
2.4	Personas entrevistadas y entidades consultadas .....	43
3	DATOS GENERALES.....	45
3.1	Datos organismos nacionales.....	45
3.1.1	<i>Secretaria de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut.....</i>	<i>45</i>
3.1.1.1	Dirección General Evaluación Impacto Ambiental .....	45
3.2	Datos Responsable del Proyecto.....	45
3.3	Representante.....	45
3.4	Actividad principal de la Empresa .....	45
3.5	Datos de la Consultora Ambiental responsable del documento .....	46
3.6	Domicilio para notificaciones .....	46
4	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.....	47
4.1	Descripción General .....	47
4.1.1	<i>Nombre del proyecto .....</i>	<i>47</i>
4.1.2	<i>Naturaleza del proyecto .....</i>	<i>47</i>
4.1.2.1	Objetivos del proyecto .....	47
4.1.2.2	Objetivos del estudio.....	48
4.1.2.3	Características técnicas del proyecto .....	48
4.1.2.3.1	Loteo.....	49
4.1.2.3.2	Aspectos constructivos a tener en cuenta .....	50
4.1.2.3.3	Sistema vial interno .....	54
4.1.2.3.4	Abastecimiento de Gas Natural.....	56
4.1.2.3.4.1	Ramal de Alimentación .....	56
4.1.2.3.4.2	Estación reguladora .....	56
4.1.2.3.4.3	Red de Distribución de gas natural .....	57
4.1.2.3.4.4	Abastecimiento de Gas: Descripción de los trabajos.....	58
4.1.2.3.5	Abastecimiento de Agua potable .....	67
4.1.2.3.5.1	Planta desalinizadora .....	67
4.1.2.3.5.2	Cisternas de reserva.....	70
4.1.2.3.5.3	Red de distribución de agua potable .....	71
4.1.2.3.6	Energía eléctrica .....	76
4.1.2.3.7	Desechos cloacales.....	78
4.1.2.3.8	Acceso a internet y señal telefónica.....	80
4.1.2.3.9	Cuencas hídricas .....	81

4.1.2.4	Actividades del proyecto .....	83
4.1.3	Marco legal, político e institucional.....	84
4.1.4	Proyectos asociados.....	89
4.1.5	Vida útil del proyecto.....	89
4.1.6	Monto del proyecto .....	89
4.1.7	Ubicación física del proyecto y selección del sitio.....	90
4.1.7.1	Ubicación Física .....	90
4.2	Selección del sitio .....	93
4.2.1	Colindancias del predio y actividades desarrolladas .....	93
4.2.2	Urbanización del área.....	93
4.2.3	Superficie requerida.....	93
4.2.4	Situación legal del predio.....	94
4.2.5	Uso actual del suelo.....	94
4.2.6	Vías de acceso.....	100
4.2.7	Participación de Superficiarios y Permisos .....	100
4.2.8	Obras y servicios de apoyo .....	103
4.2.8.1	Obradores.....	104
4.3	Etapa de construcción .....	104
4.3.1	Programa de trabajo .....	105
4.3.2	Preparación del terreno.....	109
4.3.2.1	Loteo.....	109
4.3.2.2	Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución).....	109
4.3.3	Requerimientos de mano de obra .....	109
4.3.3.1	Loteo.....	109
4.3.3.2	Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución).....	109
4.3.4	Equipo utilizado .....	110
4.3.4.1	Loteo.....	110
4.3.4.2	Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución).....	111
4.3.5	Materiales.....	112
4.3.5.1	Loteo.....	112
4.3.5.2	Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución).....	114
4.3.6	Vallados y Portones .....	115
4.3.7	Requerimientos de energía.....	115
4.3.7.1	Electricidad .....	115
4.3.7.2	Combustible.....	115

4.3.8	Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales.....	116
4.3.9	Residuos generados.....	116
4.3.10	Efluentes generados.....	117
4.3.11	Emisiones a la atmósfera.....	118
4.3.12	Semisólidos (barros, lodos u otros).....	118
4.3.13	Emisiones de Ruido.....	118
4.3.14	Desmantelamiento de la estructura de apoyo.....	118
4.4	Etapa de operación y mantenimiento.....	118
4.4.1	Loteo.....	119
4.4.2	Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución).....	119
4.4.2.1	Equipo requerido para las etapas de operación y mantenimiento de la obra u actividad proyectada.....	120
4.4.3	Recursos naturales del área que serán aprovechados.....	120
4.4.4	Requerimientos del personal.....	120
4.4.5	Materias primas e insumos.....	121
4.4.6	Medidas de Seguridad.....	121
4.4.7	Energía eléctrica.....	121
4.4.8	Combustibles.....	121
4.4.9	Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable.....	121
4.4.10	Residuos sólidos y líquidos generados.....	122
4.4.11	Efluentes líquidos, emisiones y radiaciones.....	122
4.4.12	Ruidos.....	122
4.5	Etapa de cierre o abandono del sitio.....	122
4.5.1	Programa de restitución del área Loteo.....	123
4.5.1.1	Reemplazo de unidades por nuevas tecnologías en el Loteo.....	123
4.5.1.2	Instalación de nuevas instalaciones en el Loteo.....	123
4.5.1.3	Desmantelamiento total de las instalaciones del Loteo.....	123
4.5.2	Tareas de la etapa de abandono o retiro de instalaciones de gas.....	124
4.5.2.1	Abandono o Retiro del Ramal.....	124
4.5.2.2	Abandono o Retiro de Estaciones Reguladoras.....	124
4.5.2.3	Inertización y sellado.....	125
4.5.2.4	Retiro de equipos e instalaciones de superficie.....	125
4.5.2.5	Descompactación del suelo.....	125
4.5.3	Residuos sólidos y líquidos generados.....	126
4.5.4	Requerimientos de mano de obra.....	126

4.6	Cuantificación de las actividades del proyecto vinculado con las instalaciones de Gas.	126
5	ANÁLISIS DEL AMBIENTE .....	129
5.1	Medio físico .....	129
5.1.1	<i>Climatología</i> .....	129
5.1.1.1	Temperatura.....	129
5.1.1.2	Precipitaciones .....	130
5.1.1.3	Humedad relativa .....	132
5.1.1.4	Vientos.....	132
5.1.1.5	Heladas y Granizos.....	134
5.1.1.6	Presión atmosférica.....	134
5.1.1.7	Tormentas.....	135
5.1.1.8	Cielos claros .....	136
5.1.2	<i>Geología y Geomorfología</i> .....	136
5.1.2.1	Geología.....	136
5.1.2.2	Geomorfología.....	141
5.1.3	<i>Edafología</i> .....	150
5.1.3.1	Introducción .....	150
5.1.3.2	Clasificación y distribución de los suelos.....	150
5.1.3.3	Composición del suelo.....	151
5.1.3.4	Rasgos de erosión.....	152
5.1.4	<i>Sismicidad</i> .....	155
5.1.5	<i>Hidrología superficial e Hidrogeología</i> .....	156
5.1.5.1	Ambientes de pedimentos mesetiformes septentrionales.....	158
5.1.6	<i>Oceanografía</i> .....	158
5.2	Medio biológico.....	160
5.2.1	<i>Ecosistemas</i> .....	160
5.2.2	<i>Vegetación</i> .....	161
5.2.2.1	Introducción .....	161
5.2.2.2	Conclusiones y consideraciones finales.....	163
5.2.3	<i>Fauna</i> .....	164
5.2.3.1	Anfibios.....	164
5.2.3.2	Reptiles .....	164
5.2.3.3	Aves .....	167
5.2.3.4	Mamíferos .....	172

<b>AKODON DOLORES</b> .....	<b>172</b>
5.2.3.5    Críticas para la fauna y flora.....	173
5.2.3.6    Afectación al ecosistema.....	173
<b>5.3    Medio Antrópico</b> .....	<b>174</b>
5.3.1    Introducción.....	174
5.3.2    Características socioeconómicas de la población y de los hogares.....	176
5.3.2.1    Características del gobierno local de la provincia de Chubut.....	176
5.3.2.2    Departamento de Biedma.....	177
5.3.2.3    Fuentes de Información.....	178
5.3.2.4    Características poblacionales de la provincia de Chubut.....	178
5.3.2.4.1    Población, superficie y densidad.....	180
5.3.2.4.2    Población de Biedma según municipio y localidad.....	183
5.3.2.4.3    Estructura de la población.....	183
5.3.2.5    Características educacionales.....	184
5.3.2.5.1    Servicios Educativos.....	185
5.3.2.6    Características migratorias.....	186
5.3.2.7    Características Ocupacionales -Condición de actividad-.....	186
5.3.2.7.1    Mercado de trabajo en el aglomerado Rawson – Trelew.....	187
5.3.2.8    Características de los hogares y las viviendas.....	188
5.3.2.8.1    Pobreza e Indigencia en el Aglomerado.....	190
5.3.2.9    Salud.....	190
5.3.2.10    Caracterización Económica Provincial.....	192
5.3.2.10.1    Dimensión Económica y Productiva.....	192
5.3.2.10.2    Distribución territorial de las principales actividades productivas.....	193
5.3.3    Conclusiones.....	195
5.3.4    Vías de acceso.....	196
5.3.4.1    Terrestres.....	196
5.3.4.2    Marítimo.....	196
5.3.4.3    Aéreo.....	197
5.3.5    Servicios e infraestructura.....	197
5.3.6    Turismo.....	197
5.3.7    Comunidades Originarias.....	199
5.3.7.1    Aplicabilidad al proyecto.....	206
5.3.8    Problemas ambientales actuales.....	206
5.3.9    Áreas de valor patrimonial natural y cultural.....	206

5.3.9.1	Áreas con denominaciones internacionales - Reserva de Biósfera Valdés (RBV) ..	206
5.3.9.2	Áreas Naturales Protegidas .....	207
5.3.9.2.1	Punta Loma.....	207
5.3.9.2.2	Reserva Natural La Providencia.....	207
5.3.10	Arqueología y Paleontología .....	211
5.3.10.1	Arqueología .....	211
5.3.10.1.1	Trabajos de campo: ubicación y registro de ocupaciones humanas.....	211
5.3.10.1.2	Tareas de laboratorio .....	212
5.3.10.1.3	síntesis y recomendaciones.....	213
5.3.10.2	Paleontología.....	218
5.3.10.2.1	Metodología .....	218
5.3.10.2.2	Sensibilidad paleontológica y conclusiones .....	218
5.3.10.3	Valoración del Paisaje.....	221
5.4	Área de influencia directa e indirecta .....	224
5.4.1	Área de Influencia Directa (AID) .....	224
5.4.1.1	Loteo.....	224
5.4.1.2	Instalación de gas (NAG 153).....	224
5.4.2	Área de Influencia Indirecta (AII) .....	226
5.4.2.1	Loteo.....	226
5.4.2.2	Instalación de gas (NAG 153).....	226
5.5	Análisis de sensibilidad ambiental .....	235
5.5.1	Conclusiones .....	244
5.5.1.1	Áreas con sensibilidad ambiental alta. ....	244
5.5.1.2	Áreas con sensibilidad ambiental media. ....	244
5.5.1.3	Áreas con sensibilidad ambiental baja. ....	245
6	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	246
6.1	Identificación de acciones generadoras de impactos .....	246
6.2	Premisas generales para la valoración de la importancia:.....	248
6.2.1	Fase de construcción.....	249
6.2.1.1	Loteo.....	249
6.2.1.2	Instalaciones de gas.....	250
6.2.2	Fase de operación y mantenimiento .....	251
6.2.2.1	Loteo.....	251
6.2.2.2	Instalaciones de gas.....	252
6.2.3	Fase de Cese de Actividades .....	252



6.2.3.1	Loteo.....	252
6.2.3.2	Instalaciones de gas.....	253
6.3	Identificación de los factores que pueden ser afectados .....	253
6.4	Descripción y análisis de impactos ambientales.....	255
6.4.1	<i>Matriz de impactos ambientales</i> .....	255
6.5	Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada .....	258
6.5.1	<i>Etapa de Construcción</i> .....	262
6.5.2	<i>Etapa de Operación y Mantenimiento</i> .....	263
6.5.3	<i>Etapa de abandono o Retiro</i> .....	264
6.5.4	<i>Consideraciones generales</i> .....	266
6.6	Evaluación de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico .....	267
6.6.1	<i>Medio Físico</i> .....	268
6.6.1.1	Calidad de aire .....	268
6.6.2	<i>Ruido</i> .....	269
6.6.3	<i>Geomorfología</i> .....	269
6.6.4	<i>Suelo</i> .....	270
6.6.5	<i>Agua superficial y subterránea</i> .....	271
6.6.6	<i>Flora</i> .....	273
6.6.7	<i>Fauna</i> .....	274
6.6.8	<i>Paisaje</i> .....	275
6.6.9	<i>Uso del suelo</i> .....	276
6.6.10	<i>Áreas de valor patrimonial cultural, arqueológico y paleontológico</i> .....	276
6.6.11	<i>Economía local</i> .....	277
6.6.12	<i>Infraestructura</i> .....	278
6.6.13	<i>Modo de vida</i> .....	278
6.6.14	<i>Empleo</i> .....	278
7	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS</b> .....	279
7.1	Actividades generadoras de Impactos y medidas de mitigación del Loteo.....	279
7.2	Actividades generadoras de Impactos y medidas de mitigación del Ramal, ERP y Red de distribución.....	288
8	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	303
8.1	Programa de Seguimiento y Control (PSC).....	305
8.1.1	<i>Objetivos del PSC</i> .....	305
8.1.2	<i>Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental</i> .....	305

8.1.3	Medidas de Protección para las distintas etapas de proyecto .....	306
8.1.4	Indicadores del Programa PSC.....	328
8.2	Programa de Capacitación (PCA) .....	328
8.2.1	Objetivos.....	328
8.2.2	Alcance.....	329
8.2.3	Inducción.....	329
8.2.4	Charla Diarias .....	329
8.2.5	Indicadores del Programa PCA .....	329
8.3	Programa de Seguridad e Higiene (PSH) .....	330
8.3.1	Objetivos.....	330
8.3.2	Alcance.....	330
8.3.3	Contenido mínimos.....	330
8.3.4	Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales.....	331
8.3.5	Indicadores del Programa PSH .....	335
8.3.6	Anexos del Programa PSH .....	336
8.3.6.1	Anexo I PSH Seguridad en el uso de GRUAS, HIDROGRUAS Y MANIPULADOR TELESCÓPICO.....	336
8.3.6.2	Anexo II PSH Para andamios metálicos y multidireccionales.....	336
8.3.6.3	Anexo III PSH Para trabajos en altura.....	337
8.4	Programa de Comunicaciones y Responsabilidades (PCR) .....	339
8.4.1	Objetivo del PCR.....	339
8.4.2	Comunicaciones.....	339
8.4.2.1	Objetivo .....	339
8.4.2.2	Relación con la comunidad.....	339
8.4.2.2.1	Antes de inicio de las obras.....	339
8.4.2.2.2	Durante la construcción.....	339
8.4.2.2.3	Después de la construcción.....	340
8.4.2.2.4	Análisis de los actores sociales y planificación de su participación .....	340
8.4.3	Responsabilidades para la gestión ambiental.....	341
8.4.3.1	Autoridad de aplicación ambiental provincial y municipal .....	341
8.4.3.2	Responsable de la Obra .....	342
8.4.3.2.1	Contratista.....	342
8.4.3.2.2	Jefe de Obra.....	342
8.4.3.2.3	Supervisor de Obra.....	342
8.4.3.2.4	Responsable de Seguridad e Higiene .....	342

8.4.3.2.5	Responsable de la Gestión Ambiental de Obra .....	343
8.4.3.2.6	Trabajadores (Obreros y Empleados) .....	343
8.4.3.2.7	Sub Contratistas .....	344
8.4.4	<i>Indicadores del Programa PRC</i> .....	344
8.4.5	<i>Anexos PRC</i> .....	345
8.4.5.1	Anexo I PRC Diagrama de Comunicaciones .....	345
8.4.5.2	Anexo II PRC Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras y cañerías ....	346
8.5	Programa de Contingencias Ambientales (PCO) .....	347
8.5.1	<i>Objetivos</i> .....	347
8.5.2	<i>Alcance</i> .....	347
8.5.3	<i>Análisis de riesgo</i> .....	348
8.5.3.1	Objetivos .....	348
8.5.3.2	Metodología .....	348
8.5.3.3	Desarrollo del Análisis .....	349
8.5.3.3.1	Identificación de Actividades que Implican Riesgos .....	350
8.5.3.3.2	Identificación de Amenazas .....	350
8.5.3.3.3	Definición de Posibles Escenarios .....	352
8.5.3.3.4	Estimación de Probabilidad .....	352
8.5.3.3.5	Definición de Factores de Vulnerabilidad .....	353
8.5.3.3.6	Estimación de Gravedad .....	354
8.5.3.3.7	Cálculo del Riesgo .....	354
8.5.3.4	Resultados del Análisis por Escenario .....	356
8.5.3.4.1	Construcción .....	356
8.5.3.4.2	Operación .....	357
8.5.3.5	Conclusiones .....	357
8.5.4	<i>Planificación - Responsabilidades y Recursos</i> .....	358
8.5.5	<i>Procedimientos Ante Emergencias</i> .....	359
8.5.5.1	Procedimientos ante Incendios .....	359
8.5.5.2	Procedimientos ante Derrames .....	360
8.5.5.3	Procedimientos ante Incendios/Explosiones .....	361
8.5.5.4	Procedimientos ante accidentes de trabajo .....	363
8.5.5.5	Procedimientos ante Desastres Naturales .....	363
8.5.6	<i>Teléfonos de emergencia</i> .....	364
8.5.6.1	Hospital .....	364
8.5.6.2	Bomberos .....	364

8.5.6.3	Comisarias .....	364
8.5.6.4	Defensa Civil .....	365
8.5.7	<i>Teléfonos Municipalidad de Puerto Madryn</i> .....	365
8.5.7.1	Otros teléfonos de interés.....	365
8.5.8	<i>Lineamientos para Contingencias</i> .....	365
8.5.9	<i>Indicadores del Programa PCO</i> .....	366
8.5.10	<i>Anexos Programa PCO</i> .....	367
8.5.10.1	Anexo I PCO Roles de llamadas Emergencia .....	367
8.5.10.2	Anexo II PCO Rol de llamadas emergencia: Accidentes personales.....	368
8.5.10.3	Anexo III PCO Rol de llamadas emergencia: incendio .....	369
8.5.10.4	Anexo IV Rol de llamadas emergencia: derrame.....	370
8.5.10.5	Anexo V PCO Rol de llamadas emergencia: Emergencia Natural.....	371
8.6	Programa de Auditorías Ambientales. (PAA) .....	372
8.6.1	<i>Objetivos</i> .....	372
8.6.2	<i>Alcance</i> .....	372
8.6.3	<i>Tipos de Inspecciones</i> .....	372
8.6.4	<i>Inspecciones y Auditorías</i> .....	372
8.6.5	<i>Componentes de la Auditoría o Inspecciones</i> .....	373
8.6.6	<i>Criterios de Inspecciones o Auditorías</i> .....	373
8.6.7	<i>Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones</i> .....	373
8.6.8	<i>Indicadores del Programa PAA</i> .....	373
8.7	Plan de Abandono o Retiro (PAR) .....	374
8.7.1	<i>Objetivos</i> .....	374
8.7.2	<i>Retiro, Abandono y Restauración a la Culminación de la Fase de Operación, Inicio de la Fase de Abandono del Proyecto</i> .....	374
8.7.3	<i>Procedimiento: Instalaciones de gas (NAG 153)</i> .....	374
8.7.3.1	Obras Menores .....	375
8.7.4	<i>Obras No Menores</i> .....	375
8.7.5	<i>Dictamen Ambiental de Abandono / Retiro</i> .....	375
8.7.6	<i>Lista de Verificación para el Abandono o Retiro</i> .....	376
8.7.7	<i>Plan de abandono</i> .....	376
8.7.7.1	Abandono .....	377
8.7.7.2	Retiro .....	379
9	CONCLUSIONES .....	380
10	BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA.....	385

10.1	Sitios de Internet .....	395
11	ANEXOS .....	397
11.1	Anexo 1. Etapa 1 Loteo. ....	397
11.2	Anexo 2. Etapa 2 Loteo.....	397
11.3	Anexo 3. Reglamento de Arquitectura y Urbanismo. ....	397
11.4	Anexo 4. Abastecimiento de Gas natural.....	397
11.5	Anexo 5. Especificaciones técnica planta de osmosis inversa. ....	397
11.6	Anexo 6. Red de Agua. ....	397
11.7	Anexo 7. Características Biodigestor.....	397
11.8	Anexo 8. Análisis de las Cuencas Hídricas .....	397
11.9	Anexo 9. Normativa de aplicación. ....	397
11.10	Anexo 10. Relevamiento de Vegetación. ....	397
11.11	Anexo 11. Plan de Manejo Reserva Natural La Providencia. ....	397
11.12	Anexo 12. Estudio de Impacto Arqueológico.....	397
11.13	Anexo 13. Estudio de Impacto Paleontológico. ....	397
11.14	Anexo 14 Puntos de muestreo Paisaje.....	397
11.15	Anexo 15. Cálculo Seguro Ambiental. ....	397

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de construcciones propuestas.....	50
Figura 2. Loteo La Providencia total (etapas 1 y 2) .....	51
Figura 3. La Providencia por etapas: Etapa 1 y Etapa 2.....	52
Figura 4. La Providencia: Zonificación según usos .....	53
Figura 5. Sistema vial interno .....	55
Figura 6. Ramal de alimentación y Estación Reguladora de Presión (42°53'34.06"S, 64°49'45.54"O) .....	64
Figura 7. Red de distribución: Etapa 1.....	65
Figura 8. Red de distribución: Etapa 2.....	66
Figura 9. Mapa de procesos. ....	69
Figura 10. Capitación de agua salobre. ....	70
Figura 11. Tanques de almacenamiento. ....	71
Figura 12. Red de distribución de agua potable: Etapa 1.....	72
Figura 13. Red de distribución de agua potable: Etapa 2.....	73
Figura 14. Ubicación Planta desalinizadora (42°52'36.70"S, 64°46'48.34"O).....	74
Figura 15. Ubicación Piletón existente para salmuera de la Planta Desalinizadora (42°52'34.82"S, 64°46'45.17"O).....	75
Figura 16. Luminarias a led automátas .....	76
Figura 17. Características técnicas: Luminarias a led autónomas.....	77
Figura 18. Tipos de luminarias.....	78
Figura 19. Modelo de Biodigestor .....	79
Figura 20. Cuencas hídricas .....	82
Figura 21. Coordenadas geográficas predio: Ubicación parcela 5D La Providencia. ....	91
Figura 22. Coordenadas geográficas predio.....	92
Figura 23. Loteo y Ramal de Alimentación.....	95
Figura 24. Accesos a La Providencia .....	101
Figura 25. Tipos de Clima. ....	129
Figura 26. Temperatura media mensual -Estación Puerto Madryn.....	130
Figura 27. Precipitaciones- -Estación Puerto Madryn. ....	131
Figura 28. Precipitaciones. ....	131
Figura 29. Humedad relativa - Estación Puerto Madryn .....	132
Figura 30. Presión - Estación Puerto Madryn.....	135
Figura 31. Mapa Geológico.....	137
Figura 32. Geología del área del proyecto, tomado de Haller et al. 2005. ....	138
Figura 33. Mapa Geomorfológico: Carta de Peligrosidad Geológica 4366-II .....	147
Figura 34. Perfil de elevación Loteo .....	148
Figura 35. Perfil de elevación Ramal .....	149
Figura 36. Suelos presentes en el área de influencia del proyecto.....	151
Figura 37. Mapa de suelos: ordenes. ....	154
Figura 38. Zonificación sísmica de la República Argentina.....	155
Figura 39. Carta Náutica Golfo Nuevo – Ubicación La Providencia.....	159
Figura 40. Mapa de ecorregiones de la república Argentina. ....	160
Figura 41. Vegetación: Puntos de Muestreo .....	162
Figura 42. División Política Administrativa de la Provincia .....	176
Figura 43. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.....	177
Figura 44. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.....	178
Figura 45. República Argentina. Variación poblacional 2010/2022 según provincias. ....	179

Figura 46. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Datos provisorios año 2022.	180
Figura 47. Chubut. Población y variación intercensal por departamento, 2010/2022	181
Figura 48. Departamentos con mayor densidad poblacional y ciudad con mayor cantidad de habitantes.	182
Figura 49. Madryn. Evolución poblacional	184
Figura 50. Regiones educativas división, política y superficie	185
Figura 51. Saldo migratorio por departamento 2001/2010	186
Figura 52. Áreas programáticas de Salud. Provincia de Chubut	191
Figura 53. Población con Obra social.	192
Figura 54. Evolución anual de la cantidad de visitantes. Península Valdés	199
Figura 55. Evolución anual de la cantidad de visitantes. Punta Loma	199
Figura 56. Pirámide población de la población indígena. Provincia de Chubut	201
Figura 57. Población según grupos quinquenales de edad. Población total y población indígena.	202
Figura 58. Tasa de analfabetismo Población total y población indígena. Provincia de Chubut	202
Figura 59. Condición de asistencia escolar. Población indígena. Provincia de Chubut	203
Figura 60. Nivel educativo alcanzado. Población indígena. Provincia de Chubut	203
Figura 61. Tasa de actividad por sexo. Población total y población indígena. Provincia de Chubut	203
Figura 62. Hogares totales y hogares con una o más personas indígenas u originarias por hacinamiento del hogar. Provincia del Chubut. Año 2010	204
Figura 63. Ubicación de pueblos indígenas.	205
Figura 64. Reserva de Biosfera Valdés, Áreas Naturales Protegidas y detalle del área de estudio.	209
Figura 65. Reserva Natural Privada la Providencia	210
Figura 66. Ubicación de las transectas y sectores relevados en la Estancia La Providencia.	215
Figura 67. Ubicación de las transectas y sectores relevados en la traza del ramal	216
Figura 68. Mapa de Sensibilidad Arqueológica	217
Figura 69. Paleontología: ubicación de los sitios relevados, puntos de control sistemáticos y de observación.	219
Figura 70. Mapa de Sensibilidad Paleontológica	220
Figura 71. Puntos de muestreo Paisaje Loteo	223
Figura 72. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) de todo el proyecto	228
Figura 73. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) del Loteo	229
Figura 74. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Ramal Tramo 1	230
Figura 75. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Ramal Tramo 2	231
Figura 76. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Ramal Tramo 3 (ERP)	232
Figura 77. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Ramal 4 desde ERP a Loteo	233
Figura 78. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). ERP.	234
Figura 79. Mapa de Sensibilidad.	242
Figura 80. Mapa de Sensibilidad Loteo	243
Figura 81. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro del loteo	258
Figura 82. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro del ramal, ERT y red de distribución	259
Figura 83. Loteo: Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.	260
Figura 84. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.	261

Figura 85. Loteo: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción. ....	262
Figura 86. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción. ....	263
Figura 87. Loteo Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento. ....	264
Figura 88. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento. ....	264
Figura 89. Loteo Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro. ....	265
Figura 90. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro. ....	265
Figura 91. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje (Loteo e Instalaciones de gas) ....	266
Figura 92. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes. ....	267
Figura 93. Apertura de pista. ....	313
Figura 94. Secuencia edáfica. ....	314
Figura 95. Separación edáfica según secuencia de suelos. ....	315
Figura 96. Separación edáfica según secuencia de suelos. ....	316
Figura 97. Excavación sin separación de suelos. ....	317
Figura 98. Excavación sin separación de suelos. ....	318
Figura 99. Tapada - secuencia edáfica. ....	320
Figura 100. Análisis de Riesgo. ....	349

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variación del AID mediante diferentes diámetros de la cañería a utilizar. ....	29
Tabla 2. Profesionales responsables del EIA. ....	38
Tabla 3. Colaboradores del EIA. ....	41
Tabla 4. Localización del predio del loteo. ....	90
Tabla 5. Superficie del Lote 5D. ....	93
Tabla 6. Superficie por áreas. ....	93
Tabla 7. Ramal de Alimentación en Km. ....	94
Tabla 8. Superficie del Lote 5 f: Reserva Natural. ....	94
Tabla 9. Programa de Trabajo etapa 1 Loteo. ....	106
Tabla 10. Programa de Trabajo etapa 2 Loteo. ....	107
Tabla 11. Mano de obra abastecimiento de gas natural. ....	110
Tabla 12. Equipamiento para el abastecimiento de gas natural. ....	111
Tabla 13. Listado de Materiales red eléctrica. ....	112
Tabla 14. Listado de Materiales red de agua. ....	113
Tabla 15. Materiales para el abastecimiento de gas natural. ....	114
Tabla 16. Tareas de operación y mantenimiento según NAG 100. ....	119
Tabla 17. Cuantificación de actividades del proyecto del gasoducto. ....	126
Tabla 18. Valores medios de Humedad Relativa (%), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales. ....	132
Tabla 19. Intensidad del viento (km/h) según dirección, valores medios mensuales. ....	133



Tabla 20. Frecuencia del viento (escala 1000) según dirección, valores medios mensuales y anuales...	133
Tabla 21. Número de días con viento fuerte ( $v > 43\text{km/h}$ ), valores medios mensuales y anuales.....	134
Tabla 22. Valores medios de Presión a nivel de la estación meteorológica (hPa), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales.....	134
Tabla 23. Valores medios de Presión a nivel del mar (hPa), medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales. ....	135
Tabla 24. Número de días con Tempestad de polvo o arena valores medios mensuales .....	135
Tabla 25. Número de días con Tormenta (días), valores medios mensuales.....	135
Tabla 26. Número de días con Niebla (días), valores medios mensuales .....	136
Tabla 27. Cuencas área de proyecto .....	156
Tabla 28. Cálculo del caudal Pico .....	157
Tabla 29. Lista de las especies de reptiles con probabilidad de presencia en el área de estudio. ....	165
Tabla 30. Lista de especies de aves con potencialidad de ser registradas en el área del proyecto, detallando su estatus de conservación y distribución. ....	167
Tabla 31. Listado de mamíferos con probabilidad de presencia en el área de estudio.....	172
Tabla 32. Chubut. Indicadores demográficos seleccionados .....	179
Tabla 33. Chubut. Población y variación intercensal por departamento. Años 1991/2001/2010/2022 .	180
Tabla 34. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2010/2022 .....	182
Tabla 35. Biedma. Datos de población por departamento, municipio y localidad, 2010. ....	183
Tabla 36. Biedma. Población según grandes grupos de edades por municipio. 2010.....	183
Tabla 37. Biedma. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más por municipio. 2010 .....	184
Tabla 38. Biedma. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más por municipio. 2010 .	184
Tabla 39. Establecimientos educativos y matrícula por modalidad y nivel educativo. Chubut y Región II. ....	185
Tabla 40. Biedma. Población según lugar de nacimiento por municipio. 2010. ....	186
Tabla 41. Biedma. Población de 14 años y más según condición de actividad por municipio. 2010 Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.....	187
Tabla 42. Aglomerado Rawson-Trelew. Principales indicadores del Mercado de Trabajo. ....	187
Tabla 43. Biedma. Servicios de la vivienda por municipio. 2010 .....	188
Tabla 44. Biedma. Servicios públicos de los hogares por municipio. 2010 .....	189
Tabla 45. Biedma. Necesidades básicas Insatisfechas por municipio. 2010 .....	190
Tabla 46. Aglomerado Rawson-Trelew. Pobreza e Indigencia por regiones estadísticas y aglomerados urbanos.....	190
Tabla 47. Centros de Atención Primaria de salud .....	191
Tabla 48. Establecimientos de salud Puerto Madryn.....	192
Tabla 49. Población indígena u originaria por pueblo indígena u originaria.....	201
Tabla 50. Población estimada de Pueblos originarios por departamento. Chubut 2010. ....	204
Tabla 51. Datos generales de las transectas efectuadas en las áreas del proyecto .....	212
Tabla 52. Valor del paisaje.....	221
Tabla 53. Puntos de muestreo Paisaje .....	221
Tabla 54. Paisaje: Valores paisajísticos por punto de muestreo Loteo .....	222
Tabla 55. Cálculo de Área de Influencia Directa gasoducto .....	225
Tabla 56. Área de Influencia Directa gasoducto.....	225
Tabla 57. Área de Influencia Directa ERP .....	225
Tabla 58. Cálculo de Área de Influencia Directa red de distribución .....	226

Tabla 59. Área de Influencia Indirecta ramal .....	226
Tabla 60. Área de Influencia Indirecta ERP .....	226
Tabla 61. Cálculo de Área de Influencia Indirecta red de distribución .....	227
Tabla 62. Criterios para la calificación de los parámetros ambientales.....	236
Tabla 63. Valor de la Sensibilidad Ambiental .....	236
Tabla 64. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental del AID e All .....	238
Tabla 65. Atributos del impacto. ....	246
Tabla 66. Calificación del impacto ambiental.....	247
Tabla 67. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales. ....	253
Tabla 68. Matriz de Impacto Ambiental Loteo etapas 1 y 2.....	256
Tabla 69. Matriz de Impacto Ambiental Ramal -ERP – Red de Distribución .....	257
Tabla 70. Loteo: Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado ..	260
Tabla 71. Loteo: Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa. ....	260
Tabla 72. Ramal, ERT y red de distribución: Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado .....	261
Tabla 73. Ramal, ERT y red de distribución: Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa. ....	261
Tabla 74. Actividades generadoras de Impactos y medidas de Mitigación del Loteo. ....	280
Tabla 75. Medidas de protección complementarias para la etapa de construcción: Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución) .....	307
Tabla 76. Procedimiento de clasificación, identificación, destino final y volumen de los Residuos.....	311
Tabla 77. Medidas de protección complementarias para la etapa de construcción específicas para el ramal, ERP, red distribución .....	312
Tabla 78. Provincia del Chubut (Decreto 1540/16) – Parámetros mínimos a analizar previo a la descarga .....	323
Tabla 79. Medidas de protección complementarias para la etapa de operación y mantenimiento .....	325
Tabla 80. Medidas de protección complementarias para la etapa de abandono.....	326
Tabla 81. Indicadores PSC.....	328
Tabla 82. Indicadores PCA. ....	329
Tabla 83. Indicadores PSH. ....	335
Tabla 84. Grupos interesados.....	340
Tabla 85. Indicadores PRC .....	344
Tabla 86. Escenarios de emergencia analizados. ....	352
Tabla 87. Probabilidad de los siniestros. ....	353
Tabla 88. Estimación de probabilidades.....	353
Tabla 89. Calificación de la gravedad. ....	354
Tabla 90. Aceptabilidad de riesgo según combinación de probabilidad-gravedad. ....	355
Tabla 91. Valores de gravedad y riesgo para los diferentes factores de vulnerabilidad.....	356
Tabla 92. Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.....	363
Tabla 93. Teléfonos Municipalidad de Puerto Madryn .....	365
Tabla 94. Indicadores PCO.....	366
Tabla 95. Indicadores PCO.....	373
Tabla 96. Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico – cultural para el Loteo.....	380
Tabla 97. Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico – cultural para el Ramal, ERP y Red de Distribución.....	381
Tabla 98. Valores medios factores ambientales Loteo. ....	381
Tabla 99. Valores medios factores ambientales Ramal, ERP y Red de Distribución. ....	382

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografías 1 y 2. Equipamiento a utilizar EISI SeaPro .....	68
Fotografías 3 y 4. Instalaciones actuales de internet.....	81
Fotografías 5, 6, 7 y 8. Vistas panorámicas La Providencia.....	96
Fotografías 9, 10, 11 y 12. Instalaciones La Providencia .....	97
Fotografías 13, 14 y 15. Plantaciones de olivos. ....	98
Fotografías 16 y 17. Abastecimiento actual mediante paneles solares.....	99
Fotografía 18. Sistema actual de osmosis inversa para el establecimiento.....	99
Fotografías 19, 20, 21, 22 y 23. Ingreso acceso a La Providencia. ....	103
Fotografía 24. Ruta Provincial N°5. ....	103
Fotografía 25. Asomos de la Formación Gaiman a lo largo de la costa del área del proyecto. ....	139
Fotografía 26. Acantilados costeros y plataforma de abrasión de olas labrados sobre la Fc. Gaiman....	142
Fotografía 27. Playa actual y cordón litoral.....	142
Fotografía 28. Vista de la playa desde arriba del cordón litoral. ....	143
Fotografía 29. Bajada costanera e inicio de una cárcava. ....	143
Fotografía 30. Cárcava en bajada costanera. ....	143
Fotografía 31. Coalescencia de cañadones costaneros en su desembocadura al mar. ....	144
Fotografía 32. Desembocadura de cañadón en el mar. ....	144
Fotografía 33. Barra de grava taponando la desembocadura del cañadón.....	144
Fotografía 34. Paisaje de meseta con suaves lomadas. ....	146
Fotografía 35. Relieve de meseta característico de la zona. A la izquierda Ruta Provincial N°5. ....	146
Fotografía 36. Montículos asociados a arbustos y pavimento de erosión.....	146
Fotografía 37. Signo de erosión hídrica. Inicio de una cárcava.....	152
Fotografía 38. Pavimento de erosión. ....	153
Fotografía 39. Signo de erosión hídrica representado por surcos de escurrimiento.....	153

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto “CLUB DE CAMPO Y MAR - LA PROVIDENCIA” PROVINCIA DEL CHUBUT. El EIA se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional, provincial y municipal (Puerto Madryn) existente. Especialmente del Código Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI Nº 35 (antes Ley 5439) y sus Decretos Reglamentarios 185/09, 1003/16 de la Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut (MAyCDS).

Por otro lado para las instalaciones de gas (Ramal de alimentación, la Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución), se tuvo en cuenta la Normativa del ENARGAS, en especial la Norma NAG 153 (Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías) y complementarias.

El proyecto comprende la planificación urbana-ambiental del sector de tierra identificado como: Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D, cuya superficie es de 2.283 HA 48 A 50 CA (22.834.850,00 m<sup>2</sup>), de las cuales aprox.1.168, 00 HA (11.680.000 m<sup>2</sup>), se destina para el desarrollo denominado “Club de Campo y Mar – La Providencia”. Se conforma de 775 unidades parcelarias incluyendo calles, de dimensiones variables, que acompañan la topografía del lugar.

Como obras complementarias se desprenden:

- Gas natural: Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución.
- Sistema vial interno: 1 vía costera y 2 vías principales de acceso a las agrupaciones de unidades parcelaria.
- Agua potable: Suministro de agua mediante camiones cisterna, planta desalinizadora, cisternas de reserva y red de distribución de agua.
- Energía eléctrica: mediante la instalación de paneles solares.
- Desechos cloacales: cada unidad contará con biodigestores.

El proyecto se ha pensado en 2 etapas:

La primera etapa contempla:

- Loteo de 196 unidades.
- Suministro de agua mediante camiones cisterna
- Construcción de cisternas de reserva de agua.
- Red de distribución de agua potable para 196 unidades.
- Energía eléctrica para las 196 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa comprende:

- Loteo de 579 unidades.
- Construcción planta desalinizadora.
- Red de distribución de agua potable para 579 unidades.
- Gas Natural: ramal, ERP, red de distribución.

- Energía eléctrica para las 579 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

El Proyecto "Club de Campo y Mar – La Providencia" surge como una opción innovadora para proporcionar terrenos a aquellos que desean residir en un ambiente natural, apartados de las aglomeraciones urbanas. Para el desarrollo del mismo, se trabajó exhaustivamente en el fortalecimiento que el propio suelo otorga, arribando a un Proyecto modelo acabado en sí mismo, amigable con el entorno, sustentable y sostenible en el tiempo; conformado de un área residencial, un circuito ecoturístico no tradicional y un área de esparcimiento. Haciendo énfasis en el bajo impacto que se pretende efectuar en el lugar y en realce de lo que la naturaleza otorga, se propone para la provisión de los servicios, la utilización de energías renovables en búsqueda del equilibrio en la conversión los espacios naturales y el desarrollo pretendido

Se plantea la afectación de parte del Lote 5D, al régimen de la Ley de Loteos Agrestes; con una propuesta de "Club de Campo"; mediante la conformación de 775 unidades parcelarias incluyendo calles, de dimensiones variables, debido a lo mencionado anteriormente, acompañan la topografía del lugar, de acuerdo al REGLAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO "Club de Campo y Mar La Providencia"

Construcciones que:

- Podrán desarrollarse en PB y 1º piso.
- Contarán de mínima con un retiro de frente de 5 metros.
- No excederán el Factor de Ocupación Total (FOT) del 20% de la superficie del predio.
- La altura máxima será de 7 mts.

Con un planteo de:

- Un área con destino Residencial
- Un área Turística
- Un área con fines comunes en el cual se instará la práctica deportiva, social y cultural.
- Mantener un gran sector en estado natural, resguardando hechos naturales, cañadones, situaciones topográficas, etc.
- Proveer de la Infraestructura necesaria para prestar los servicios esenciales.
- Con la conformación de un fideicomiso quien, a través de un consorcio, ha de manejar la funcionalidad de las partes comunes del Club de Campo.

La Densidad pretendida es baja, un desarrollo para una población máxima estimada en 3.100 habitantes, de considerarse una ocupación simultánea del 100%.

Complementariamente fue solicitado al IAC (Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural de la provincia del Chubut) (Expediente P-739-23) la sesión del lote correspondiente a la Reserva Natural La Providencia (Total deslindado Lote 5 f, 366 Ha 75ª95.08 ca).

El abastecimiento de agua potable, en la fase inicial (Etapa 1) del proyecto, se contempla el suministro de agua potable mediante el llenado de cisternas de reserva mediante camiones cisterna. Se prevé una dotación de 1000 litros por parcela y por día, para lo cual se instalarán dos Cisternas de Reserva, construidas de hormigón armado, con una capacidad total de 1000 metros cúbicos. Dichas Cisternas se ubicarán en tierras altas y abastecerán a diferentes sectores del emprendimiento. Desde estos puntos se distribuirá

el agua potable mediante redes de distribución a cada lote. La distribución de agua potable será mediante cañerías de material Pead. Irán soterradas con traza por las calles. Los servicios domiciliarios se instalarán con medidor los cuales estarán en vereda.

Posteriormente, para la Etapa 2, se prevé la instalación de una Planta Desalinizadora EISI SeaPro.

Para el abastecimiento de gas natural al desarrollo urbanístico "Club de Campo y Mar La Providencia", se construirá en la segunda etapa un Ramal. Este tendrá punto de empalme en el Gasoducto Ø 93/4" 093-007 25 Bar que alimenta a la ciudad de Puerto Madryn, y de concesión a Camuzzi Gas del Sur. Se instalará en zona de camino, paralelo a la Ruta Provincial N°5 hasta llegar al límite del Establecimiento La Providencia y tendrá una longitud estimada de 15 kilómetros. Dicho Ramal será construido según normas NAG 100 y de Camuzzi Gas del Sur. El cálculo y diseño de las obras a ejecutar surgirán de la Ingeniería aprobada por la Distribuidora Camuzzi Gas del Sur, siendo esta última la encargada de la supervisión y aprobación de los trabajos. En el punto de llegada del Ramal se construirá una Estación Reguladora de Presión y Medición en donde se regulará la presión del Ramal de 25 Bar a la presión de distribución de 4 Bar. En dicha Estación Reguladora se instalará la medición de Camuzzi Gas del Sur y saldrá la cañería de nexos de alimentación a las redes de distribución. Todos los trabajos serán aprobados y supervisados por Camuzzi Gas del Sur.

Desde la Estación Reguladora de Presión y Medición partirá la cañería de nexos hacia las redes de distribución. Las cañerías de distribución al igual que el nexos, serán de material PE e irán soterradas. Los diámetros de las mismas surgirán de la ingeniería con aprobación de la Distribuidora Camuzzi Gas del Sur, siendo esta última también la supervisora en la ejecución de los trabajos. Los servicios domiciliarios se instalarán sobre la línea municipal de cada parcela mediante un "nicho de gas reglamentario" en el cual se instalará un regulador y medidor de gas.

Respecto a las instalaciones eléctricas, tanto para la Etapa 1 y 2, las vías tanto troncales como secundarias, contarán con luminarias autónomas que serán abastecidas con luz solar. Respecto a cada parcela se instalará a sus propietarios, a la colocación de paneles solares y/o generadores a gas, tal como presentan las construcciones existentes. No autorizándose ningún tendido aéreo.

Respecto a los desechos cloacales, se utilizarán biodigestores en cada unidad, que quedarán a costo, cargo y mantenimiento de los futuros moradores

El objetivo del presente documento es analizar el proyecto desde el punto de vista ambiental, 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 y social posible, contemplando en tal sentido la adopción de procedimientos y medidas de protección ambiental adecuadas para mitigar, minimizar y/o eliminar totalmente los mismos, en cumplimiento de la normativa ambiental nacional, provincial y municipal existente.

La metodología de trabajo utilizada consistió en primer lugar en realizar un análisis del proyecto (Loteo y ramal de alimentación). Posteriormente, se realizó un diagnóstico del ambiente correspondiente a las zonas de estudio y su Área de Influencia Directa e Indirecta.

Se efectuaron recorridos a fin de actualizar las características ambientales de base y realizar el correspondiente relevamiento fotográfico. Se complementó dicha información con documentación de base obtenida de bibliografía y documentos diversos.

Durante la realización del diagnóstico ambiental 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.

Debido a las características del proyecto y para mejorar la identificación y cuantificación de los posibles impactos ambientales, se generaron dos matrices de impacto ambiental.

En la primer Matriz de impactos ambientales se contemplan todas las actividades y los posibles impactos ambientales positivos y negativos vinculados al Loteo, comprendiendo las Etapas 1y 2.

En la segunda Matriz de Impactos Ambientales, se contemplan todas las actividades y los posibles impactos ambientales positivos y negativos vinculados al servicio de Gas natural: Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución (NAG 153).

Se indican a continuación las actividades generadoras de impacto a realizarse en el transcurso de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

Para la etapa de Construcción las acciones consideradas fueron las siguientes:

#### Loteo

- Circulación de equipos y Transporte de materiales y equipos.
- Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas.
- Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes.
- Construcción de viviendas.
- Terminación de obra.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Instalación y operación del Obrador y/o campamentos.
- Circulación de vehículos y maquinarias.
- Transporte de materiales.

- Apertura de pista.
- Preparación de terreno en instalaciones complementarias.
- Preparación del terreno, ERP y Red.
- Obras Civil en instalaciones complementarias (ERP).
- Excavación y Zanjeo.
- Desfile y curvado de la cañería y bajada y tapada.
- Cruces especiales y empalmes.
- Soldadura de las uniones y gammagrafiado.
- Prueba de fugas, resistencia y hermeticidad.
- Recomposición de sitios intervenidos.
- Generación y disposición de efluentes y residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de operación y mantenimiento las acciones consideradas fueron las siguiente

#### Loteo

- Operación y Mantenimiento de las instalaciones.
- Uso de las viviendas e instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Controles de la Operación y Mantenimiento del Gasoducto.
- Controles de la Operación y Mantenimiento de la ERP y Red.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de Cese de Actividades las acciones consideradas fueron las siguiente

#### Loteo

- Retiro de Instalaciones.
- Acondicionamiento del loteo.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Venteo, Inertización y sellado.
- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.



Del análisis ambiental efectuado para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, mediante la generación de matrices Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, surge que en líneas generales el proyecto no implica impactos ambientales y sociales significativos para el medio ambiente local ni a partes interesadas.

Una vez identificados y evaluados todos los posibles impactos ambientales positivos y negativos, se confeccionó el Plan de Gestión Ambiental (PGA), conformado por programas que integran un conjunto de medidas que incluyen todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono correspondientes al Loteo y las Instalaciones de gas (Ramal, ERP, Red de distribución). 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 ambiental a cumplir por todo el personal asociado al proyecto, y está compuesto 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), y Programa de Auditorías Ambientales (PAA), y Plan de Abandono o Retiro (PAR).

Del presente documento se puede concluir, que, si bien en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, se 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 baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Se vislumbran impactos positivos en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, ya que habrá demanda de mano de obra y de servicios.

Se vislumbran impactos positivos en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, ya que habrá demanda de mano de obra y de servicios.

Todos estos impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos.

Respecto a los impactos negativos, si bien podrían existir impactos 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.

No se presentan valores altos (críticos), los mismos podrían corresponder a impactos potenciales producidos por eventuales contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados, pero la probabilidad de ocurrencia del suceso es muy poco probable.

En las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, si bien se 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 baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar para todo el proyecto Club de Campo y Mar La Providencia (Loteo e instalaciones de gas):

- Del análisis efectuado, surge que el proyecto no implica impactos ambientales negativos significativos para el ambiente.
- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto o que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño, dado que las variables ambientales, sociales y culturales fueron consideradas desde la fase de anteproyecto, lo que permitió ajustar el mismo teniendo en cuenta las particularidades.
- El presente proyecto propone una urbanización basada en un loteo ordenado y planificado teniendo en cuenta las características del entorno, los escurrimientos y el mantenimiento de las condiciones naturales del sitio, etc. Se ofrece una alternativa nueva, de tierras para un sector de habitantes que quieren vivir en un entorno natural, alejados de alta concentración demográfica. Para su desarrollo se trabajó exhaustivamente en la adaptación de mismo a las particularidades del sitio, arribando a un Proyecto modelo acabado en sí mismo, amigable con el entorno, sustentable y sostenible en el tiempo; conformado de un área residencial, un circuito ecoturístico no tradicional y un área de esparcimiento.
- El emprendimiento es una urbanización con características restrictivas en términos de modificación del ambiente, de baja densidad.
- Se han contemplado como formas de generación de electricidad energías alternativas renovables (solar) y la provisión de agua de forma cuidada para evitar consumos innecesarios.
- El principal riesgo en la zona de influencia del proyecto son los carcavamientos producto de eventos hídricos extraordinarios. La planificación del mismo fue elaborada teniendo en cuenta la planialtimetría, la red de drenaje y escurrimientos naturales. Se recomienda dejar una distancia de 30 metros entre los límites del carcavamiento y las construcciones.
- Para el desarrollo y diseño del proyecto se tuvieron en cuenta las características del ambiente y los informes y relevamientos arqueológicos y paleontológicos efectuados.
- No se han detectado limitantes ambientales que invaliden el loteo, así como tampoco se han detectado condiciones previas que dificulten este tipo de desarrollo y la vida de las personas en el sitio.

- Durante la construcción del proyecto y la operación de la urbanización, la economía local se vería beneficiada por la contratación de mano de obra local y por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, construcción de viviendas, servicios, las actividades comerciales asociadas al funcionamiento de la urbanización y la vida de las personas, etc.
- Actualmente la ocupación del área de influencia directa se base fundamentalmente en la actividad Turística. Ofrece una experiencia turística sustentable en un entorno productivo. Se cuenta además con un olivar multivarietal.
- El estado de conservación de los ambientes del predio es muy bueno, lo que propicia el desarrollo de actividades de avistaje de flora y fauna bajo buenas prácticas ambientales y sin rebasar las capacidades de carga.
- En algunos sectores del área de estudio del loteo se observaron ejemplares de piquillín (*Condalia microphylla*) de porte arbóreo, revelando ejemplares añejos de más de 1 siglo de crecimiento. Dado que se encuentra listada como categoría I en la Resolución 84/2010 que corresponde a la lista roja de especies endémicas de Argentina, se recomienda colocar cartelería respecto a esta especie, para preservarla y no cortar especímenes.
- La traza del ramal de alimentación de gas natural fue proyectada en una traza ya antropizada (Zona de préstamo de la Ruta Provincial N° 5).
- Como complemento al proyecto se ha creado una Reserva Natural Privada costera denominada “La Providencia”. Corresponde a un espacio que conserva y protege la diversidad de valores ecológicos (como playas, intermareal, acantilados y fauna y flora silvestre y sus hábitats), cultural (patrimonio arqueológico) y perceptual (paisaje costero marino). Posee un plan de manejo enfocado en garantizar la protección y el uso responsable de la reserva, para conservar estos valores y promover su disfrute a través de actividades planificadas y supervisadas.
- El proyecto de urbanización es acotado en términos territoriales, y las medidas de mitigación y prevención propuestas en el PGA promueven y conducen a una gestión ambiental que minimice o evite los efectos adversos, y potencie los efectos positivos que este tipo de proyectos tienen sobre el territorio, ya sea en la etapa de construcción como de operación. Bajo estas premisas el proyecto se integra al territorio, coexistiendo a través de buenas prácticas ambientales sobre el propio predio y el área de influencia.

**Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se considera técnica, económica, ambiental y socialmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará y aplicando las medidas de mitigación y prevención del Plan de Gestión Ambiental y los programas que lo componen.**

## 2 INTRODUCCIÓN

### 2.1 Metodología

Con el objetivo de adecuar el estudio a las normas ambientales vigentes y a los requerimientos del cliente, el documento se desarrolló teniendo en cuenta las siguientes normas centrales:

- Código Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI N°35 (antes Ley N°5439) y sus Decretos Reglamentarios N°185/09, N°1003/16.
- Normativa Ambiental de la localidad de Puerto Madryn.
- Normativa del ENARGAS, en especial la Norma NAG 153 (Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías) y complementarias.

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se utilizó la metodología que a continuación se detalla.

- recopilación y análisis de antecedentes,
- descripción del Proyecto,
- delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto (AID y AII),
- relevamiento integral a campo de ambas áreas de influencia,
- actualización línea de base original,
- análisis de la situación ambiental en el ámbito de las áreas de influencia,
- análisis de sensibilidad ambiental,
- identificación de las acciones del proyecto que pueden impactar al ambiente,
- identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por la obra,
- identificación y descripción de los efectos de las acciones del proyecto sobre el ambiente,
- valoración de los impactos ambientales y
- determinación de las medidas de protección ambiental.

A continuación, se detalla la metodología aplicada para cada una de las etapas del trabajo enunciadas.

#### 2.1.1 Recopilación y análisis de antecedentes

En esta primera etapa se procedió a relevar toda la información vinculada al ámbito en el que se desarrollará el proyecto. Esta búsqueda incluye bibliografía (científica y de divulgación), mapas, planos, imágenes satelitales, estudios ambientales elaborados en la zona de estudio y otros.

#### 2.1.2 Descripción del Proyecto

La descripción del proyecto se ha elaborado tomando como base el proyecto realizado por la empresa. Para el presente estudio se desarrolló una visión genérica del mismo, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés y permitan identificar las acciones del proyecto que pueden tener efectos sobre el ambiente.

## 2.1.3 Delimitación del área de influencia del proyecto: directa e indirecta

### 2.1.3.1 Área de influencia directa (AID)

Se define como el AID donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

El Área de influencia directa del Loteo es el polígono conformado por la superposición y suma de todos los círculos de 100 m de radio alrededor del mismo. Las instalaciones de superficie quedan dentro de esta zona.

En cuando al ramal el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) quedan definidas de acuerdo a la NAG 153, dado por el largo de la cañería a construir y el ancho máximo de la picada la cual está a su vez determinada por el diámetro de la cañería y un coeficiente de corrección.

De esta manera el AID queda definida como:

$$AID = L \times A \times C$$

En donde:

L: la longitud del gasoducto proyectado (en km)

A: es el ancho máximo permitido de la picada establecido en la tabla siguiente (en m)

C: es un factor de corrección para estimar el ancho del área donde es posible la ocurrencia de impactos directos, cuyo valor será  $\geq 6$ .

A modo de entendimiento, se muestra como varía el AID mediante diferentes diámetros de la cañería a utilizar.

Tabla 1. Variación del AID mediante diferentes diámetros de la cañería a utilizar.

Diámetro de la cañería en pulgadas	Ancho máximo permitido de la picada en metros	Largo en km (L)	C (mínimo)	A x C	AID mínima en hectáreas
$\varnothing \leq 6''$	9,5	20	6	57	108
$6'' < \varnothing \leq 14''$	11	20	6	66	132
$14'' < \varnothing \leq 22''$	13	20	6	78	156
$22'' < \varnothing \leq 30''$	15	20	6	90	180
$> 30''$	16	20	6	96	192

Para el caso de la ERP el AID quedará definida por un círculo cuyo radio deberá ser igual o mayor a 6 veces el radio del círculo que circunscriba la instalación, tomado desde el centro geométrico de ésta.

Para delimitar el AID de la red de distribución se considerará una franja cuyos límites laterales se encuentra a 2 metros de cada lado el eje de la cañería a instalar y el largo coincide con el de la excavación respectiva, igualmente la misma quedará dentro del área de influencia del lote.

### **2.1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)**

Se define como el AII donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos – o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Dadas las características del proyecto el AII del Loteo, se ha determinado 200 m más tomados desde el límite exterior del AID.

El Área de influencia Indirecta del ramal se calculó 100 metros a cada lado desde el AID. Para la ERP se estableció un AII del doble que el AID. La NAG 153 establece que para evaluar el Área de Influencia Indirecta se considerarán como mínimo las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos, y las emisiones atmosféricas y sonoras. Para los casos de impactos sobre el medio socioeconómico y cultural se contemplarán las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores y usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que la utilizan estacional u ocasionalmente y en las que, eventualmente, las tareas de construcción u operación pudieran influir en la modificación de esas actividades.

Algunos impactos, especialmente positivos y sobre el medio socioeconómico, se pueden dar en áreas más alejadas que las de influencia directa e indirecta. En los casos en que así sea considerado se aclarará, por ejemplo: fábricas de tubos, alejadas del AID y AII, que ven su demanda incrementada.

Para los casos de emisiones sonoras, la evaluación del AII se realizará teniendo en cuenta la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos, en las condiciones operativas y climáticas más desfavorables del área de estudio y sin considerar posibles factores de atenuación.

### **2.1.4 Análisis de la situación ambiental del área de influencia.**

El análisis de la situación ambiental previa al proyecto está basado en el relevamiento integral a campo y el análisis de información disponible. En el relevamiento integral del área de influencia se ha verificado:

- Ubicación.
- Interferencias.
- Usos del suelo.
- Escurrimientos superficiales.
- Geomorfología.
- Hidrología.
- Suelos.
- Vegetación.
- Fauna.
- Patrimonio natural y cultural.
- Aspectos sociales.
- Infraestructura rural y de servicios.
- Modificaciones previas.
- Actividades productivas.

Todas las características relevantes fueron marcadas con un geoposicionador satelital y se tomaron fotografías digitales. En el análisis de la información disponible, se ha priorizado aquella vinculada al conocimiento científico y técnico de los recursos ambientales comprometidos en el área de estudio.

Como complemento se utilizaron imágenes satelitales disponibles en la web, a los fines de comprender el contexto ambiental y sus características principales. Se generaron mapas de los aspectos más relevantes.

## **2.1.5 Aspectos físicos**

### **2.1.5.1 Clima y atmósfera**

Respecto de las características climáticas (precipitaciones, temperaturas, vientos, presión atmosférica y humedad) se realizó un relevamiento de la información existente en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina, analizando la información obtenida de las estaciones meteorológicas más cercanas al área de influencia del proyecto. Esta información permite identificar las limitantes climáticas sobre sus actividades.

### **2.1.5.2 Geología**

Esta descripción está basada en información geológica existente, publicaciones regionales provenientes de distintos organismos y síntesis de congresos geológicos nacionales e internacionales, además de publicaciones inéditas. Se describen las unidades geológicas teniendo en cuenta los cuerpos rocosos y sus relaciones estratigráficas.

Se tiene en cuenta la litología, analizando el tipo de sedimento y su génesis; y los rasgos estructurales que pueden afectar a la infraestructura, su área de influencia y los riesgos que desde el punto de vista litológico puedan tener influencia sobre la misma.

### **2.1.5.3 Geomorfología**

Se realizó una descripción generalizada de las grandes unidades geomórficas que dominan el paisaje. Se han tenido en cuenta las relaciones morfoestructurales que dominan el paisaje, referido a la relación existente entre el relieve y la estructura, generadora del relieve, todos ellos asociados a los procesos exógenos dominantes, modeladores finales del paisaje.

Las grandes unidades geomorfológicas se determinaron inicialmente con el reconocimiento efectuado sobre imágenes satelitales y su posterior verificación en el terreno en relación con los distintos ambientes geomorfológicos e hidrológicos, asociados a su vez con sistemas geológicos y estructurales regionales. Después de esta observación general, se realiza una descripción más detallada dentro de cada unidad geomórfica donde se emplaza el proyecto, identificando y clasificando cada una de sus relaciones, su actividad y génesis.

#### **2.1.5.4 Edafología**

El relevamiento de suelos se elaboró en base a información obtenida de los trabajos realizados por Soil Survey Staff (1992). Se incluyen las observaciones de las secciones de suelos correspondientes a las áreas donde se identificaron perfiles típicos que representen las Asociaciones o Complejos edáficos.

#### **2.1.5.5 Hidrografía superficial**

Para el análisis de la hidrología superficial se tuvo en cuenta la información existente acerca de los cursos y cuerpos de agua más importantes, recolectada de Organismos Provinciales y Nacionales y de datos obtenidos durante el relevamiento de campo.

Se complementó dicha información con la realización de un Estudio y Análisis de la cuenca hídrica.

#### **2.1.5.6 Hidrografía subterránea**

Basados en la recopilación bibliográfica y de antecedentes regionales, se sintetizaron las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia, prestando especial atención a las características que puedan ser afectadas, en particular para los niveles más vulnerables a eventuales contaminaciones (acuíferos libres o freáticos).

### **2.1.6 Aspectos biológicos**

#### **2.1.6.1 Contexto ecorregional**

Se describieron las características ambientales de la ecorregión donde se inserta proyecto basándose en el relevamiento y análisis de fuentes bibliográficas y observaciones generadas durante los relevamientos expeditivos de campo. Se evaluaron las características ecorregionales, las especies dominantes y comunidades más importantes, su integridad ecológica actual y el grado actual de deterioro.

#### **2.1.6.2 Vegetación**

Durante diciembre de 2023 y enero 2024 se realizaron los relevamientos de flora tanto del predio como de la traza del gasoducto. Para el levantamiento de datos en campo, se reconocieron los tipos de ambientes clasificando la vegetación por su fisonomía y por los aspectos dominantes, resaltando aquellas que hacen el mayor aporte a la cobertura total.

El relevamiento se realizó a partir del Método Florístico Holístico (González *et al.* 2022): se registraron las especies vegetales sobre una transecta de 300 metros de longitud con registro cada 3 metros de distancia (100 puntos), las mismas se realizaron mediante la utilización de una línea imaginaria siguiendo un rumbo determinado. Para caracterizar el área se realizaron 14 transectas en total. El esfuerzo de muestreo fue de 4,2km y 1.400 puntos de observación.

De la información obtenida en cada transecta, se calcularon los siguientes atributos del suelo y la vegetación:



- Suelo desnudo: suma de puntos donde la aguja tocó en forma directa suelo desnudo, roca y otros atributos de suelo superficial.
- Material vegetal muerto: suma de puntos donde la aguja tocó en forma directa una planta muerta en posición de vida o trozos de ramas muertas no incorporados al suelo.
- Mantillo: suma de puntos donde la aguja tocó en forma directa mantillo o material vegetal muerto en descomposición incorporados al suelo (ramas en trozos, hojas, semillas, restos de flores y frutos).
- Cobertura total: cantidad de puntos en que la varilla tocó directamente una planta viva (no se incluyen las plantas más cercanas). Dado que los puntos son 100 la cobertura puede expresarse en porcentaje. Para facilitar su cómputo en la planilla se rodea con un círculo la marca o número de toques de plantas tocadas directamente.
- Cobertura específica de plantas (toques por especie): número total de contactos de la varilla con una especie (se suma el número de toques que se ha registrado para cada especie (toque directo)
- Cobertura por formas biológicas (CFB): porcentaje de cobertura total que corresponde a las distintas formas biológicas (arbustos, hierbas y suculentas).
- Cobertura por formas biológicas de Raunkiaer (CFBR): porcentaje de cobertura total que corresponde a distintas formas biológicas basadas en la morfología de las plantas y estrategias para proteger las yemas de los cambios climáticos de acuerdo con la clasificación de Raunkiaer (1934): nanofanerófitas, caméfitas, hemicriptófitas, terófitas, geófitas.
- Cobertura por tipo biológico (CTB): porcentaje de cobertura total que corresponde al tipo de planta de acuerdo con la clasificación de los grandes grupos (Bryophyta, Lycophyta, Monilophyta, Gimnospermas (Gnetophyta), Magnoliophyta (Monocotiledóneas, Eudicotiledóneas).
- Cobertura por tipo de vida (CTV): porcentaje de cobertura total que corresponde a plantas anuales, bianuales o perennes.
- Cobertura por familias botánicas (CFB): porcentaje de cobertura total que corresponde a las distintas familias botánicas registradas sobre la línea de puntos de las transectas realizadas.
- Cobertura por status biológico (CSB): porcentaje de cobertura total que corresponde a los distintos status de las plantas involucradas (nativa no endémica, nativa endémica, introducida).
- Densidad de plantas (D): número de plantas por hectárea. Se calcula a partir del número de plantas registrados en la transecta, y considerando la longitud de cada transecta (100m).
- Índice de diversidad de Shanon-Weaver: se calcula a partir de las proporciones ( $p_i$ ) de cada especie ( $i$ ) en la muestra total de individuos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H = - \sum p_i \log_e p_i$$

Donde H es la medida logarítmica de la diversidad; y  $p_i$  = proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie  $i$ ). Se puede decir que el índice de diversidad de Shannon mide (el recíproco de) la probabilidad de seleccionar todas las especies en la proporción con que existen en la población, es decir, mide la probabilidad de que una muestra seleccionada al azar de una población infinitamente grande contenga exactamente  $n_1$  individuos de la especie 1,  $n_2$  de la especie 2, ...y  $n_s$  individuos de la especie S (Greig-Smith 1983, Hill 1973, Somariba 1999).

El valor de la diversidad (H) generalmente varía entre 1,5 y 3,5 y raramente pasa de 4,5 (Magurran 1988). Cabe mencionar que la diversidad máxima ( $H_{max} = \ln S$ ) se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes. Por otro lado, el valor de H se encuentra acotado entre 0 y  $\ln(s)$ , tiende a cero en comunidades poco diversas y es igual al logaritmo de la riqueza específica en comunidades de máxima equitatividad (Soler *et al.* 2012).

- Equitatividad: permite conocer el grado de regularidad con que los individuos están distribuidos entre las especies. Se calcula mediante la siguiente fórmula:  $E = H / \ln S$ . Donde H es el índice de diversidad y S el número de especies (riqueza específica). La equitatividad se acerca a cero cuando una especie domina sobre todas las demás en la comunidad y se acerca a 1 cuando todas las especies comparten abundancias similares (Soler *et al.* 2012).
- Riqueza: número de especies registradas.

Para la identificación de las plantas se utilizaron los nombres de las especies aceptados en el Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.* 2019; [www.darwin.edu.ar](http://www.darwin.edu.ar)).

Para la elaboración de la figura de composición florística se incorporó el total de especies registradas de la siguiente manera: una vez calculada la cobertura vegetal por especie (cobertura vegetal específica), se incorporaron las especies observadas, pero no evaluadas en las transectas con valor 0.001, este valor tan bajo se colocó de manera de no modificar los valores calculados. Luego se agruparon esos valores de cobertura vegetal específica por familia botánica y se sumaron; dando como resultado un gráfico de la cobertura vegetal considerando todas las familias botánicas observadas.

El análisis de endemismos consideró el endemismo a nivel Nacional y las especies incluidas en la Resolución 84/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación.

Para el análisis de especies exóticas y su potencial nivel de invasión se utilizó la Resolución 109/2021 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación.

### **2.1.6.3 Fauna**

Se describió la composición faunística asociada a la región zoogeográfica donde se inserta el área de estudio. Se ha realizado un inventario de especies de reptiles, anfibios, aves y mamíferos que poseen distribución en la zona de estudio, basado en la consulta de fuentes bibliográficas, donde se estipulan las áreas de distribución de cada especie.

Para analizar el estado de conservación de estas especies se han consultado las categorizaciones nacionales, las cuales se ajustan más a la realidad local.

## **2.1.7 Aspectos socioeconómicos y culturales**

### **2.1.7.1 Asentamientos humanos, infraestructura, equipamiento, servicios y transporte**

La información demográfica y socioeconómica fue analizada a nivel regional (en forma breve y contextual) y de localidad (en forma detallada). 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. En lo que respecta al censo Nacional 2022, la única información disponible al momento de la elaboración de este informe fue incorporada. Los censos constituyen instrumentos que permiten captar información de todas las unidades geográficas del país. Asimismo, se ha recurrido a otras fuentes como informes de Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública del Gobierno Nacional; a áreas de estadísticas educativas y de salud de la provincia de Chubut.

### **2.1.7.2 Patrimonio Natural**

Se verificó la cercanía de áreas naturales protegidas, basándose en información existente y publicada por los organismos competentes.

### **2.1.7.3 Patrimonio cultural arqueológico**

Se realizó un relevamiento de campo que consistió en evaluar y monitorear el estado del patrimonio arqueológico en el área de afectación del proyecto. El objetivo principal del estudio fue evaluar la presencia, características y estado de conservación del patrimonio arqueológico del área de afectación del proyecto (loteo y gasoducto).

### **2.1.7.4 Patrimonio cultural paleontológico**

Se realizó un relevamiento de campo que consistió en evaluar y monitorear el estado del patrimonio paleontológico en el área de afectación del proyecto. El objetivo principal del estudio fue evaluar la presencia, características y estado de conservación del patrimonio paleontológico del área de afectación del proyecto (loteo y gasoducto).

### **2.1.7.5 Impacto Visual**

A fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto visual de la presencia del parque sobre el paisaje, se realizó un listado de chequeo. En ese sentido se analizó el impacto visual en tres niveles visibilidad, contexto, e intensidad.

### **2.1.7.6 Paisaje**

Para establecer cuáles y cómo son los paisajes que componen la zona, se identificaron los elementos propios que los definen. Para ello se estudiaron los elementos de la geografía física<sup>1</sup> que se consideran definitorios de cada tipo de paisaje y son básicamente: las geoformas, los ambientes hídricos (humedales), la vegetación, la fauna y las modificaciones antrópicas. Se realizaron valorizaciones del paisaje en 10 Puntos de Muestreo (PM).

### **2.1.8 Análisis de sensibilidad ambiental**

Para efectos del presente análisis, el término “Sensibilidad Ambiental” (SA) se entiende como el grado de susceptibilidad del ambiente ante el desarrollo de actividades antrópicas que puedan generar impactos. El criterio aplicado para el Análisis de Sensibilidad Ambiental se ha basado en el modelo establecido en “Valutare l’ambiente” (Gisotti y Bruschi, 1992).

Dicho modelo establece una serie de parámetros a los que se puede asignar un valor de sensibilidad ambiental y que describen diferentes aspectos de los componentes ambientales a evaluar. Complementariamente, el instrumento utilizado para la estimación (calificación) de la sensibilidad ambiental ha sido el denominado “Método Delphi” (Dalkey, 1967), donde los puntajes se basan en los juicios independientes del grupo multidisciplinario conformado para el presente estudio y la información volcada en el diagnóstico ambiental.

### **2.1.9 Identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ha utilizado la metodología propuesta por Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997. Se identificaron los factores medio susceptible a afectaciones y las acciones del proyecto podrían ocasionar impactos en todas las fases: construcción, operación, mantenimiento y abandono o retiro. Se predicen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales y se analizan y describen los potenciales efectos.

Luego se procede a realizar una valoración cualitativa de los impactos generados que se expresan en una Matriz de Importancia. Cada casilla de cruce de esta matriz representa el valor de Importancia (I) del impacto que genera una acción sobre un determinado factor ambiental. Este valor resulta de la asignación de valores a los atributos descriptivos de cada impacto ambiental identificado, de acuerdo con el proceso de discusión del equipo interdisciplinario.

---

<sup>1</sup> Definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. La fisiografía tiene por objeto, en su sentido más amplio, la descripción de los aspectos naturales del paisaje terrestre: relieve, modelado, vegetación, suelos, hidrología, etc. La fisiografía, entonces reviste en una gran medida, las características de un inventario estático del relieve o de las unidades.

### 2.1.10 Plan de Gestión Ambiental

Se ha elaborado un Plan de Gestión Ambiental (PGA) a los fines de:

- Minimizar y mitigar los posibles impactos ambientales negativos identificados.
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar una gestión ambiental sustentable, mediante la implementación de sistemas, programas y procedimientos que garanticen la protección ambiental durante las distintas etapas del proyecto.

El PGA está compuesto por:

- **Programa de Seguimiento y Control (PSC)**, donde se especifican las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de estudio y los monitoreos a efectuarse en función de asegurar la aplicación y efectividad de las medidas desarrolladas.
- **Programa de Capacitación Ambiental (PCA)** donde se mencionan los lineamientos que serán aplicados para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las tareas en obra, con relación a las medidas de protección ambiental y de seguridad a implementarse,
- **Programa de Seguridad e Higiene (PSH)**, donde 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
- **Programa de Comunicación y Responsabilidades y (PCR)**, donde se especifican las responsabilidades de y las acciones para mantener comunicaciones fluidas entre las partes interesadas.
- **Programa de Contingencias Ambientales (PCO)** cuyo objetivo es el de establecer las acciones tendientes a minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental en las tareas de construcción, operación, mantenimiento y posterior abandono o retiro,
- **Programa de Auditorías Ambientales (PAA)** que se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PPGA.
- **Plan de Abandono o Retiro (PAR)**: Se describen los procedimientos técnicos y legales a los que se deberá dar cumplimiento, a los efectos de proceder al abandono o retiro o del sistema, especialmente de gas y de sus instalaciones complementarias, o parte de uno de estos, una vez terminada su vida útil.

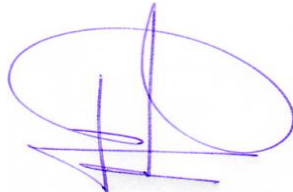
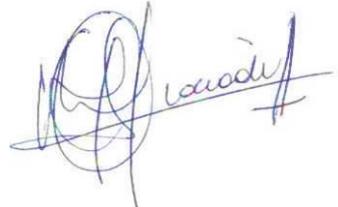
## 2.2 Autores


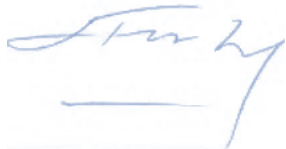

Dadas las características del presente Proyecto, se conformó un equipo multidisciplinario con especialistas de distintas disciplinas.


### 2.2.1 Profesionales responsables del documento

A continuación, se presentan los profesionales responsables en la elaboración del presente documento:

Tabla 2. Profesionales responsables del EIA.

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
<p><b>Javier Alejandro De Santos</b></p> <p><b>DNI: 22.459.292</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lic. en Cs. Biológicas</li> <li>- Máster en Planificación del Medio Ambiente y Ecoauditorías.</li> <li>- Máster Executive en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad, Riesgos Laborales, y Responsabilidad Social Corporativa.</li> <li>- Master en Cambio Climático.</li> <li>- Especialización Universitaria en Gestión de Residuos.</li> <li>- Especialización Universitaria en Aplicación de las Energías Renovables.</li> <li>- Especialización en Recuperación de Suelos Contaminados</li> <li>- Especialización en Minería y Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación General del Proyecto coordinación técnica.</li> <li>- Liderazgo en la elaboración de la línea de base medio biológica.</li> <li>- Liderazgo análisis de sensibilidad ambiental.</li> <li>- Liderazgo en las actividades de identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación.</li> <li>- Revisión de documentos y control de calidad.</li> </ul>	
<p><b>Maricel Del Luján Giaccardi</b></p> <p><b>DNI: 17.758.321</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lic. en Cs. Biológicas</li> <li>- Máster en Evaluación de Impacto Ambiental</li> <li>- Máster en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Ecorregional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de mitigación.</li> <li>- Liderazgo en las actividades de identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación.</li> <li>- Liderazgo en relevamiento de fauna y paisaje.</li> <li>- Integración y edición del documento del EsIA. Revisión y control de calidad.</li> </ul>	

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
<p><b>María Claudia Cano</b>  <b>DNI: 14.655.951</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lic. en Ciencias Geológicas</li> <li>- Máster en Gestión Ambiental y Auditorías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de base medio físico: geología, geomorfología, paleontología, hidrología, hidrogeología y edafología.</li> <li>- Incluye relevamientos de campo, mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.</li> </ul>	
<p><b>Liliana Furlong</b>  <b>DNI: 6.478.684</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lic. en Sociología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo en línea de base medio socio-económico</li> </ul>	
<p><b>Cynthia González</b>  <b>DNI: 24.449.584</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lic. en Ciencias Biológicas</li> <li>- Doctora en Ciencias Biológicas (Paleobotánica-Botánica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo en línea de Base Biológica: vegetación</li> <li>- Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.</li> </ul>	

Nombre	Título	Cargo y funciones principales y secundarias	Firma
<b>Gastón Ezequiel Ponce</b>  <b>DNI: 24.449.584</b>	- Licenciado en Protección y Saneamiento Ambiental)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Liderazgo en línea de Base Biológica: vegetación</li><li>- Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.</li></ul>	



### 2.2.2 Colaboradores

A continuación, se presentan los colaboradores de los responsables antes mencionados, para la elaboración del presente documento.

Tabla 3. Colaboradores del EIA

Nombre	Título	Funciones principales
<b>Sonia Susini</b>	- Lic. en Sociología	- Colaboradora en línea de base medio socioeconómico - Colaboradora de Lic. Liliana Furlong
<b>Esteban Parra</b>	- Ingeniero Hidráulico	- Estudio de Cuencas Hídricas
<b>Marcelo Krause</b>	- Geólogo - Dr. en Ciencias Geológicas - Especialidades: Paleoedafología, Icnología, Sedimentología	- Estudio de Impacto Paleontológico
<b>Ariadna Svoboda</b> Laboratorio de Arqueología Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.	- Lic. en Cs. Antropológicas, orientación Arqueología - Dra. en Arqueología - Especialidad: Patrimonio Arqueológico	- Estudio de Impacto Arqueológico
<b>Anahi Banegas</b> Laboratorio de Arqueología Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.	- Licenciada en Antropología - Dra. en Ciencias (arqueología) UNLP-FCNyM - Diplomado en Patrimonio Cultural Comunitario - Especialidad: Patrimonio Arqueológico	- Estudio de Impacto Arqueológico

Nombre	Título	Funciones principales
<p><b>María Soledad Goye</b> Laboratorio de Arqueología Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.</p>	<p>- Lic. en Arqueología, orientación antropológica</p>	<p>- Estudio de Impacto Arqueológico</p>
<p><b>Guillermo Gutierrez</b> Laboratorio de Arqueología Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.</p>	<p>- Dr. en Arqueología</p>	<p>- Estudio de Impacto Arqueológico</p>
<p><b>Laura Lamuedra</b> Laboratorio de Arqueología Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.</p>	<p>- Lic. Ciencias Biológicas</p>	<p>- Estudio de Impacto Arqueológico</p>

### **2.3 Marco legal, institucional y político**

El presente Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Gestión Ambiental derivado correspondiente al Club de Campo y Mar La Providencia, se elaboró en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente a nivel nacional, provincial y municipal (Puerto Madryn). Principalmente la normativa vigente en materia Ambiental de la Provincia del Chubut Ley XI N° 35 (antes Ley N°5439 y sus Decretos reglamentario N°185/09, 1003/16).

La normativa ambiental vigente en la Argentina, y el marco institucional en el sector eléctrico y, 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.

Por otro lado para las instalaciones de gas (Ramal de alimentación, la Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución), se tuvo en cuenta la Normativa del ENARGAS, en especial la Norma NAG 153 (Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros gases por cañerías) y complementarias.

### **2.4 Personas entrevistadas y entidades consultadas**

Las siguientes entidades han sido consultadas para la realización del presente estudio:

#### ***Municipales:***

- Municipalidad de Puerto Madryn.
- Secretaría de Ecología y Protección Ambiental.

#### ***Provinciales:***

- Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.
- Gobierno de la Provincia de Chubut.
- Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia.
- Ministerio de Turismo y Áreas Protegidas de la provincia.
- Secretaria de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del Chubut.
- Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural de la provincia del Chubut

#### ***Nacionales:***

- Instituto Nacional de Asuntos Indígenas de la Nación.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Secretaría de Minería de La Nación.
- Servicio Meteorológico Nacional.
- Sistema de Información Ambiental Nacional.
- Sistema Federal de Áreas Protegidas.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.
- ENARGAS

### **3 DATOS GENERALES**

#### **3.1 Datos organismos nacionales**

##### **3.1.1 Secretaria de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut**

###### **3.1.1.1 Dirección General Evaluación Impacto Ambiental**

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42. CP: 9301. Rawson – Chubut.
- Teléfonos: (0280) 481-758/ 484-831/ 485-389/ 484-558.
- Correo Electrónico: [mambiente@chubut.gov.ar](mailto:mambiente@chubut.gov.ar)

#### **3.2 Datos Responsable del Proyecto**

- José Francisco Manera
- Teléfonos: +54 9 291 534 9178
- Dirección: Yrigoyen 535, Bahía Blanca
- Cuit: 20-33717235-1
- Correos electrónicos: [info@laprovidenciapatagonia.com.ar](mailto:info@laprovidenciapatagonia.com.ar), [francisco@familiarmanera.com](mailto:francisco@familiarmanera.com), [engenio@familiarmanera.com](mailto:engenio@familiarmanera.com)

#### **3.3 Representante**

- Emilio Segundo Manera
- Teléfono: +54 9 2915 70-8928
- Cuit: 20-28372045-5
- Dirección: Roca 723 - Puerto Madryn
- Correo electrónico: [esmanera@gmail.com](mailto:esmanera@gmail.com)

#### **3.4 Actividad principal de la Empresa**

La Estancia la Providencia fue creada originalmente en el año 1905, destinada a la explotación ganadera ovina. Actualmente la actividad de La Providencia se base fundamentalmente en la actividad Turística. Es una estancia que recibe a turistas de todo el país y del exterior que buscan vivir una experiencia vinculada al turismo rural. Cuenta con alojamiento espacios multiusos, actividades conexas. Ofrece una experiencia turística sustentable en un entorno productivo. Se cuenta además con un olivar multivarietal.

### 3.5 Datos de la Consultora Ambiental responsable del documento

- Nombre: TERRAMOENA S.R.L.
- N° de Inscripción en el Registro Provincial: 302
- Dirección: Piedrabuena 237. CP: 9100. Trelew – Chubut.
- Teléfono: 0280 4585351 / 4420833
- Email: [jdesantos@terramoena.com.ar](mailto:jdesantos@terramoena.com.ar), [gestionambiental@terramoena.com.ar](mailto:gestionambiental@terramoena.com.ar)

### 3.6 Domicilio para notificaciones

#### Opción 1 LA PROVIDENCIA

- Dirección: Roca 723, Puerto Madryn – Chubut.
- Nombre: Eugenio Manera, Cecilia Manera
- Teléfonos: +54 9 2915 70-1383 , +54 9 2915 74-8339 , +54 9 2915 70-8928
- Correos electrónicos: [info@laprovidenciapatagonia.com.ar](mailto:info@laprovidenciapatagonia.com.ar), [francisco@familiamanera.com](mailto:francisco@familiamanera.com),
- [eugenio@familiamanera.com](mailto:eugenio@familiamanera.com)

#### Opción 2 TERRAMOENA:

- Dirección: Piedrabuena 237. CP 9100. Trelew – Chubut.
- Teléfono: 0280-154585351 / 4420833
- Email: [jdesantos@terramoena.com.ar](mailto:jdesantos@terramoena.com.ar), [gestionambiental@terramoena.com.ar](mailto:gestionambiental@terramoena.com.ar)

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

### 4.1 Descripción General

#### 4.1.1 Nombre del proyecto

**CLUB DE CAMPO Y MAR - LA PROVIDENCIA GASODUCTO DE ALIMENTACION A LA PROVIDENCIA, PROVINCIA DEL CHUBUT**

#### 4.1.2 Naturaleza del proyecto

##### 4.1.2.1 *Objetivos del proyecto*

El proyecto consiste en la urbanización, sobre el inmueble identificado catastralmente como Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D, tierras de dominio privado dentro de la jurisdicción provincial del Chubut. Según lo analizado en las legislaciones vigentes, las tierras en cuestión están bajo el alcance de la Ley Provincial XXIII N°18 (antes N°4149 Dto. N°2294/05 Reglamentación - referida a Loteos Agrestes).

Tal como lo expresa la misma, responde a una nueva realidad de desarrollo territorial, regulando los Desarrollos Turísticos en Aéreas Agrestes, las que se encontraban desprovistas de toda regulación legal, no permitiendo que estos emprendimientos se efectúen de modo adecuado, así como los límites a los mismos.

.... *“Que el incremento turístico y el desarrollo de nuevas áreas de interés han generado la existencia de una forma muy especial de asentamiento, caracterizado por la explotación de uno o varios recursos naturales y/o culturales constitutivos de atractivos turísticos (pesca, observación de la naturaleza, playas, museos, etcétera), configurando así pequeñas aldeas de particulares características y con contenido turístico”.*

Sustentado en ello, se plantea la afectación de parte del Lote 5D, al régimen de la Ley de Loteos Agrestes; con una propuesta de “Club de Campo”. El Proyecto “Club de Campo y Mar – La Providencia”, el cual entre otros apunta a generar un impacto directo, en una nueva calidad de vida a sus posibles moradores.

Respondiendo a la posibilidad de ofrecer una alternativa nueva, de tierras para un sector de habitantes que quieren vivir en la naturaleza, alejados de alta concentración demográfica, de ambientes contaminados ya sea por la industria, o por las propias actividades inherentes a toda urbe.

Entendiendo que el proyecto cubre en parte la demanda que surge por la vorágine que la sociedad atraviesa día a día, ya sea por cuestiones económicas, sociales, ambientales, o porqué las ciudades y/o comunas de los alrededores hoy por hoy, no otorgan la posibilidad de radicarse y disfrutar de lo que el propio medio en su estado natural ofrece, como así tampoco pueden hacer uso de las costas de un modo equilibrado y ambientalmente amigable

Es por ello y habiéndose efectuado un análisis de necesidad, se consideró la posibilidad de la intervención de un sector que posee un gran potencial natural – ambiental y que sin duda alguna ha de garantizar su utilización amigable y disfrute de sus habitantes.

Se trabajó exhaustivamente en el fortalecimiento que el propio suelo otorga, arribando a un Proyecto modelo acabado en sí mismo, amigable con el entorno, sustentable y sostenible en el tiempo; conformado de un área residencial, un circuito ecoturístico no tradicional y un área de esparcimiento.

Haciendo énfasis en el bajo impacto que se pretende efectuar en el lugar y en realce de lo que la naturaleza otorga, se propone para la provisión de los servicios, la utilización de energías renovables en búsqueda del equilibrio en la conversión los espacios naturales y el desarrollo pretendido.

Respecto al predio de la Reserva Natural La Providencia oportunamente fue solicitado al IAC (Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural de la provincia del Chubut) (Expediente P-739-23) la sesión del lote 5f, Total deslindado 366 Ha 75<sup>a</sup>95.08 ca)

#### **4.1.2.2 Objetivos del estudio**

Los objetivos del presente documento son:

- Evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área que será afectada, y determinar los posibles impactos ambientales negativos y positivos del mismo, para definir la alternativa más viable.
- Mejorar la toma de decisiones técnicas y ambientales teniendo en cuenta las características del proyecto y del lugar donde se emplazará y desarrollará.
- Analizar la línea de base ambiental.
- Elaborar medidas de mitigación y protección ambiental preliminares y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio receptor.

#### **4.1.2.3 Características técnicas del proyecto**

El proyecto comprende la planificación urbana-ambiental del sector de tierra identificado como: Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D, cuya superficie es de 2.283 HA 48 A 50 CA (22.834.850,00 m<sup>2</sup>), de las cuales aprox.1.168, 00 HA (11.680.000 m<sup>2</sup>), se destina para el desarrollo denominado "Club de Campo y Mar – La Providencia".

El proyecto se ha pensado en 2 etapas. La primera etapa contempla 196 unidades y la segunda etapa comprende 579 unidades, supeditada al avance de la etapa 1.

Se trabajó en el ordenamiento del uso del suelo, de forma acotada, bajo una visión estratégica-integral de desarrollo sustentable. Acompañando la topografía del lugar y apuntando a un aprovechamiento eficiente del suelo y de los servicios que el medio puede ofrecer.

Como obras complementarias se desprenden:

- Gas natural: Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución.
- Sistema vial interno: Una vía costera y Dos vías principales de acceso a las agrupaciones de unidades parcelaria.
- Agua potable: Planta Desalinizadora, cisternas de reserva y red de distribución de agua.
- Energía eléctrica: mediante la instalación de paneles solares.
- Desechos cloacales: cada unidad contará con biodigestores.



#### **4.1.2.3.1 Loteo**

Se plantea la afectación de parte del Lote 5D, al régimen de la Ley de Loteos Agrestes; con una propuesta de "Club de Campo"; que a continuación se describirá y la cual responderá a los condicionantes establecido en la norma antes mencionada, como ser:

Como fuera mencionado el proyecto se ha pensado en 2 etapas:

La primera etapa contempla:

- Loteo de 196 unidades.
- Suministro de agua mediante camiones cisterna
- Construcción de cisternas de reserva de agua.
- Red de distribución de agua potable para 196 unidades.
- Energía eléctrica para las 196 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa comprende:

- Loteo de 579 unidades.
- Construcción planta desalinizadora.
- Red de distribución de agua potable para 579 unidades.
- Gas Natural: ramal, ERP, red de distribución.
- Energía eléctrica para las 579 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

Construcciones que:

- Podrán desarrollarse en PB y 1º piso.
- Contarán de mínima con un retiro de frente de 5 metros.
- No excederán el Factor de Ocupación Total (FOT) del 20% de la superficie del predio.
- La altura máxima será de 7 mts.

Con un planteo de:

- Un área con destino Residencial
- Un área Turística
- Un área con fines comunes en el cual se instará la práctica deportiva, social y cultural.
- Mantener un gran sector en estado natural, resguardando hechos naturales, cañadones, situaciones topográficas, etc.
- Proveer de la Infraestructura necesaria para prestar los servicios esenciales.

El desarrollo del proyecto se realizará de acuerdo al REGLAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO "Club de Campo y Mar La Providencia.

La Densidad pretendida es baja, un desarrollo para una población máxima estimada en 3.100 habitantes, de considerarse una ocupación simultanea del 100%.

Se conformará un fideicomiso quien, a través de un consorcio, ha de manejar la funcionalidad de las partes comunes del Club de Campo.

En el **Anexo 1** se presentan los planos correspondientes a la Etapa 1 del Loteo.

En el **Anexo 2** se presentan los planos correspondientes a la Etapa 2 del Loteo.

En el **Anexo 3** se presenta el reglamento de arquitectura y urbanismo “Club de Campo y Mar La Providencia”.

#### **4.1.2.3.2 Aspectos constructivos a tener en cuenta**

Como fuera mencionada el proyecto consiste en consolidar el sector, potenciando el uso de residencias, con áreas destinadas al desarrollo turístico, con un sector de actividades deportivas, recreativas y lúdicas, con sus servicios correspondientes. Siendo meta insoslayable, impactar lo menos posible el lugar, en pos de la conservación de la naturaleza, a fin de no afectar en demasía sobre la flora, fauna y topografía original; de lo cual se concientizará a todo morador del sitio. Se trabajó inicialmente en el ordenamiento del uso del suelo, bajo una visión de desarrollo sustentable, definiéndose las siguientes particularidades:

- Acompañar la topografía del lugar y apuntando a un aprovechamiento eficiente del suelo y de los servicios que el medio puede ofrecer.
- No se podrán ejecutar cerramientos divisorios parcelarios a través de muros, podrán dividirse en lo posible con vegetación autóctona.
- Los espacios arbolados y pequeños espacio verdes que se pretendan llevar a cabo, deberán contar con aprobación del consorcio.
- No se ejecutarán cordones cunetas y veredas, manteniendo el estado natural del suelo.
- Respecto a nivelaciones del suelo solo se admitirán en las áreas específicas donde se ejecute la obra civil.
- Acompañando la tendencia no sólo regional, sino a nivel mundial de construir sustentablemente y en pos de minimizar su impacto sobre el ambiente es que se propone, a la utilización de los recursos que el propio medio brinda, promoviendo construcciones industrializadas, con nuevas tecnologías, de materiales eficientes duraderos y resistentes, que aseguren su sostenibilidad en el tiempo, con diseños denominados bioclimáticos, que se adapten a las condiciones climáticas locales y minimicen el uso de energía, la cual en un mayor porcentaje será renovable, logrando así eficiencia económica y energética. Previendo en los casos que el terreno presente desniveles importantes llevarlas a cabo sobre pilotes.

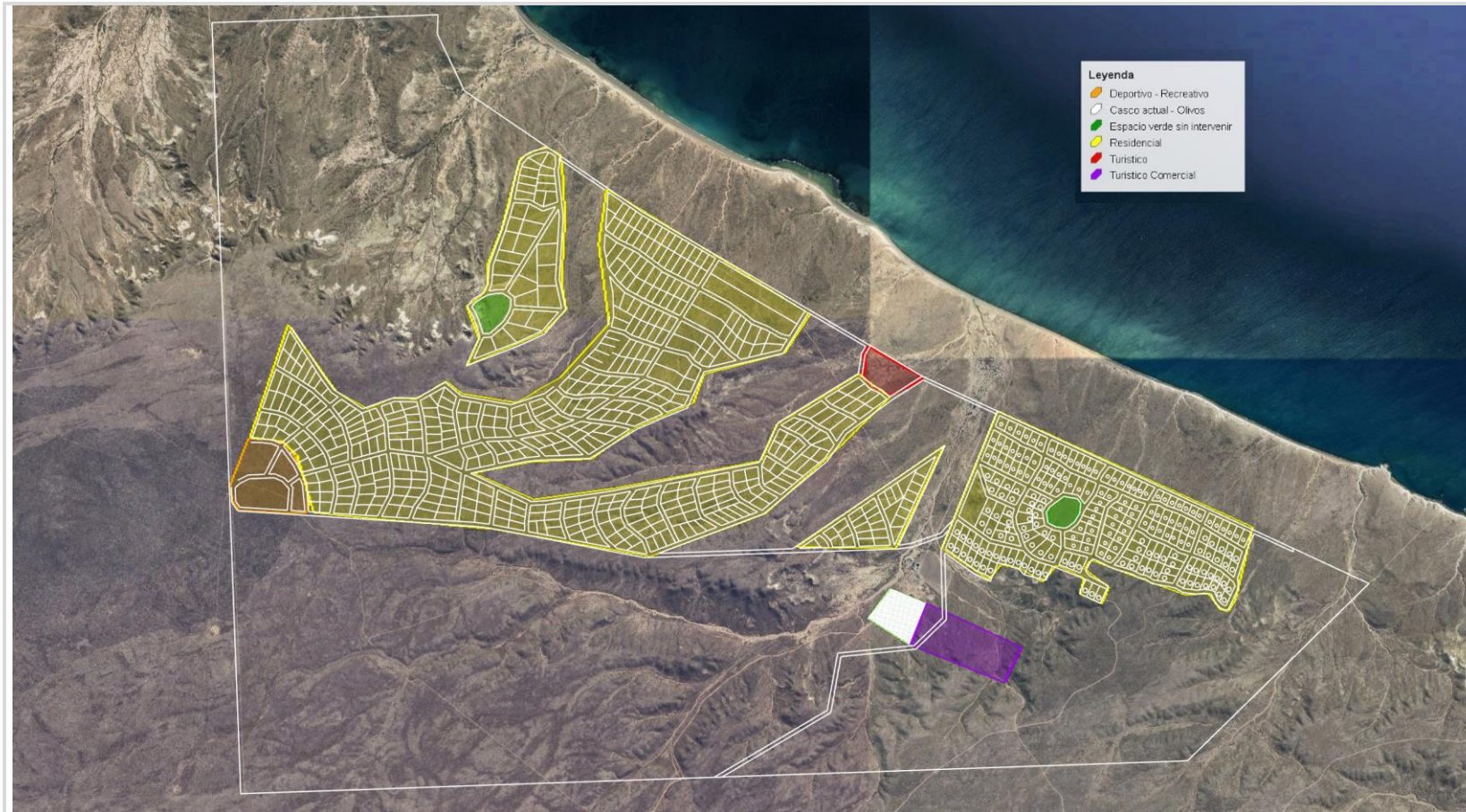


Figura 1. Tipo de construcciones propuestas

Fuente: Google / Elaboración propia







#### **4.1.2.3.3 Sistema vial interno**

El establecimiento cuenta actualmente con una vía de acceso desde la Ruta Provincial Nº 5 al predio de la Providencia.

Como parte del proyecto de se construirán:

1. Una vía costera: actualmente existe camino, se realizarán tareas de mejora.
2. Dos vías principales de acceso a las agrupaciones de unidades parcelarias: actualmente existen ingresos, se realizarán tareas de mejora.
3. Vías internas: circuito de bici sendas, y acceso a cada unidad que conforma el Desarrollo.

La primera etapa contempla:

- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa comprende:

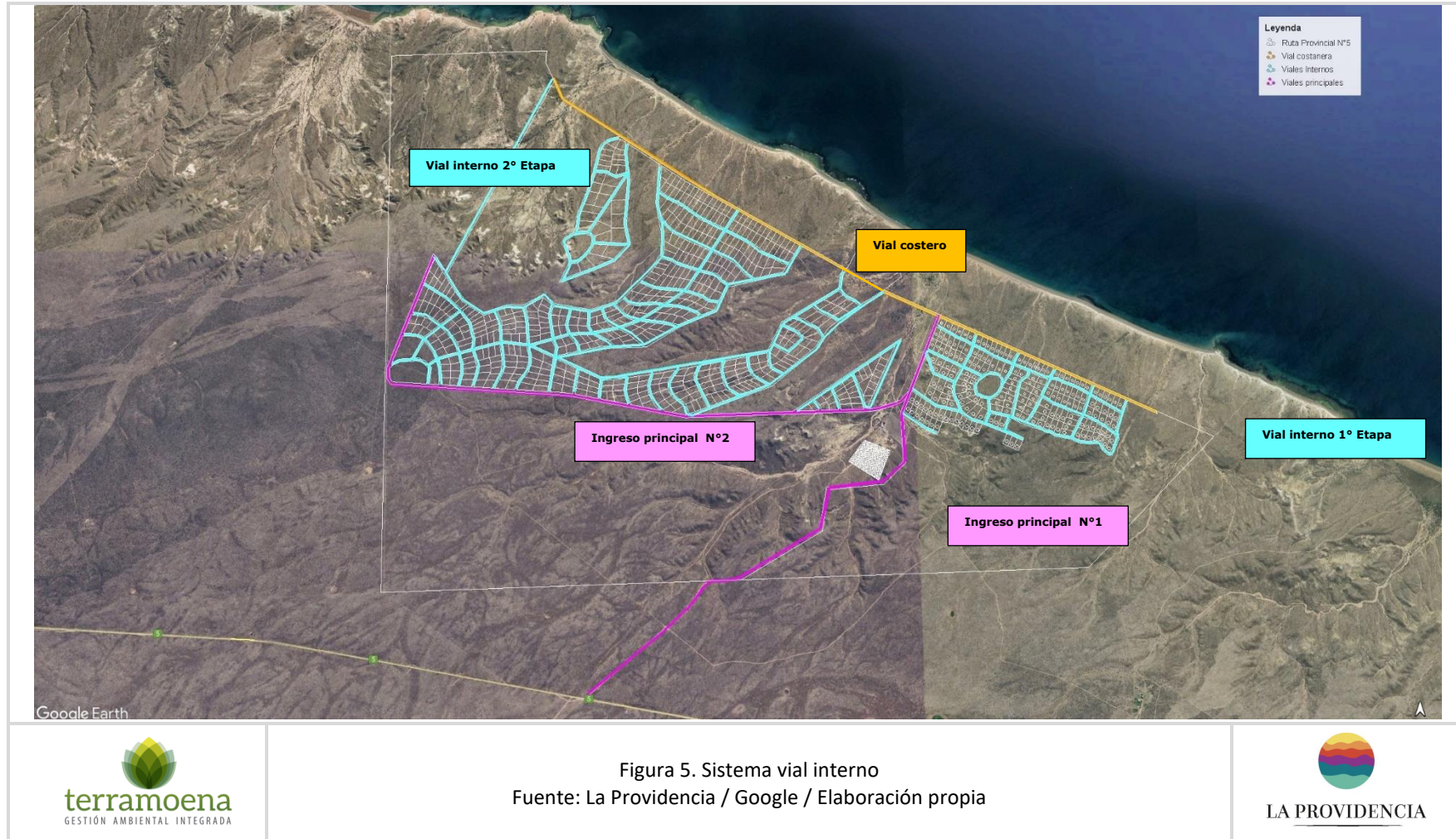
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

El amanzanamiento y la subdivisión buscados intentan generar condiciones urbanas que favorezcan al transeúnte, al peatón y al paseante en bicicleta y no otorgando al vehículo automotor todo el protagonismo, brindándole a la persona de a pie la mayor seguridad, con la mínima intervención posible.

Los trabajos consistirán en el desmalezamiento y limpieza de la traza de calles, y costaneras definidas en el proyecto (con un rango que va de los 5 a los 20 mts de ancho).

Se buscará despejar los mínimo posible, y mantener los niveles de terreno existentes a fin de no modificar sustancialmente el perfil natural del suelo.

Finalmente, de ser necesario se realizará el enripiado de las calles. Esta etapa se compone del aporte y distribución del granulado correspondiente en la franja de rodamiento, la misma consiste en aproximadamente de 6 mts de ancho y está ubicada en el centro de la traza con un espesor aproximado de 5 cm de ripio. El material de rellenos se realizará de una Cantera habilitada por la Secretaría de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la Provincial del Chubut.



#### 4.1.2.3.4 *Abastecimiento de Gas Natural*

Para el abastecimiento de gas natural al desarrollo urbanístico "Club de Campo y Mar La Providencia", se deberá construir un Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución.

El desarrollo de esta obra está contemplado en la etapa 2.

##### 4.1.2.3.4.1 **Ramal de Alimentación**

Para el abastecimiento de gas natural al proyecto "La Providencia" se construirá un "Ramal". Este tendrá punto de empalme en el Gasoducto Ø93/4" 093-007 25 Bar que alimenta a la ciudad de Puerto Madryn y de concesión a Camuzzi Gas del Sur.

La cañería se instalará dentro de la zona de camino de la Ruta Provincial N°5 en forma paralela a la misma. Se ubicará a 1,5 metros de del límite norte de la misma y tendrá una tapada mínima de 1,50 metros, respetando una distancia de seguridad mínima de 7,50 mts. a cada lado de la cañería.

El zanjeo será efectuado con máquina retroexcavadora, y se instalará malla de advertencia "gas" ancho 0,30m sobre toda la traza a una profundidad de 0,40m. Se instalará una C.M.P. cada 1000m y mojones de señalización cada 300m y carteles de advertencia.

El Ramal será de cañería de acero tipo API 5L X42 con revestimiento tricapa y de diámetro 3 pulgadas.

Llegará hasta al límite del Establecimiento La Providencia y tendrá una longitud estimada de 15 kilómetros.

Dicho Ramal Gasoducto será construido según normas NAG 100 y Camuzzi Gas del Sur.

El cálculo y diseño de las obras a ejecutar será aprobada por la Distribuidora Camuzzi Gas del Sur, siendo esta última la encargada de la supervisión y aprobación de los trabajos.

En el **Anexo 4** se observa la traza del ramal de alimentación y factibilidad suministro de gas natural otorgada por Camuzzi Gas del Sur.

##### 4.1.2.3.4.2 **Estación reguladora**

En el punto de llegada del Ramal se construirá una Estación Reguladora de Presión y Medición en donde se regulará la presión del Ramal de 25 Bar a la presión de distribución de 4 Bar (42°53'34.06"S, 64°49'45.54"O).

Para ello se construirá una sala con bases de hormigón armado, paredes de mamposterías con revoques interiores y exteriores, techo de hormigón y con puertas metálicas de acceso, ventilaciones y una instalación eléctrica antiexplosiva la cual se alimentará mediante la conexión de un generador cuando se necesite.



Dentro de la sala se construirá la regulación que incluirá válvulas de corte, filtros, cañerías y accesorios de acero, bridas, válvulas reguladoras, válvula de alivio y se instalará la medición de Camuzzi Gas del Sur.

El caudal de diseño de la Estación Reguladora será de 2000 Nm<sup>3</sup>/h.

Todos los trabajos serán aprobados y supervisados por Camuzzi Gas del Sur.

En el **Anexo 4** se observa la ubicación del ramal de alimentación y factibilidad suministro de gas natural otorgada por Camuzzi Gas del Sur.

#### 4.1.2.3.4.3 Red de Distribución de gas natural

Desde la Estación Reguladora de Presión y Medición partirá la cañería de distribución hacia las parcelas de La Providencia.

Las cañerías irán soterradas en calle con una tapada mínima de 1 metro y serán de material PE.

Se instalarán aproximadamente:

- 27150 metros de diámetro 50mm,
- 11100 metros de diámetro 63mm,
- 8500 metros de diámetro 90mm,
- 6420 metros de diámetro 125mm.

Toda la cañería instalada llevará malla de advertencia "gas" e irá electrofusionada mediante accesorios de electrofusión.

Se instalarán servicios domiciliarios, los cuales constarán de una conexión a la cañería de distribución mediante cañería PE diámetro 25mm, accesorios de electrofusión y la instalación de un nicho reglamentario sobre la línea divisoria del frente de la parcela, el cual será revestido con mampostería.

Dentro de ese nicho se colocará la válvula de corte, el medidor de gas y el regulador de gas mediante el cual se regulará la presión de la red de distribución a la presión de consumo del usuario.

Todos los trabajos por realizar serán aprobados y supervisados por Camuzzi Gas del Sur.

En el **Anexo 4** se observa la red interna de gas natural del loteo y factibilidad suministro de gas natural otorgada por Camuzzi Gas del Sur.

#### **4.1.2.3.4.4 Abastecimiento de Gas: Descripción de los trabajos**

##### **4.1.2.3.4.4.1 Limpieza y apertura de pista del ramal**

Se procederá a la limpieza de esta mediante pala retroexcavadora. Una vez realizada la limpieza de la traza, se procederá a la apertura y nivelación de la pista mediante pala retroexcavadora. Todo material sobrante de dichos trabajos será retirado del lugar y dispuestos en sitios habilitados

##### **4.1.2.3.4.4.2 Vallados y balizamiento**

Con anticipación al inicio de los trabajos se señalizará y vallará la zona afectada, en un todo de acuerdo con lo que fijen las disposiciones de las autoridades competentes, y a la Norma NAG-165.

Debido a la ubicación de la traza de la cañería a instalar, el balizamiento a efectuar será del tipo "fijo" mediante carteles reglamentarios, conos, mojones con material reflectivo instalados en toda la traza cada 7 m y banderilleros en las cabezas de la obra. En horario nocturno se instalarán señalizaciones eléctricas en 24 Volt en cada cabecera.

##### **4.1.2.3.4.4.3 Rotura de veredas y pavimentos**

No existen en la traza ni pavimentos ni veredas. Se ejecutarán todos los sondeos necesarios para determinar la posición y profundidad de las cañerías y servicios existentes.

También se instalarán estacas de señalización del ramal de Ø4" existente, cada 10 metros como máximo para su ubicación en cualquier circunstancia.

##### **4.1.2.3.4.4.4 Desfile de la cañería**

Para el desfile de la cañería:

1. Los trabajos se realizarán en horarios de bajo tránsito, como ser en las primeras horas diurnas.
2. Se instalarán cartelería de advertencia.
3. Una vez descendida la cañería se procederá a la inmediata habilitación.
4. La cañería para su descenso se sujetará por los extremos y en casos particulares en los tercios mediante fajas. Se apoyarán en tacos de madera dobles y sobre sacos de aserrín como cama.

#### **4.1.2.3.4.4.5 Zanjeos**

Una vez terminados los trabajos de soldadura y revestimientos, se procederá a realizar el zanqueo a una profundidad para lograr 1,50 m de tapada respecto al nivel de terreno natural. El zanqueo se realizará con máquina excavadora.

Localizadas las instalaciones subterráneas a través de la realización de sondeos y pedidos de interferencia con instalaciones subterráneas de otras empresas prestadoras de servicios. También deberán controlarse las interferencias con instalaciones existentes.

El suelo se separará según sus capas edáficas y estará acopiada a un mínimo de dos metros del borde de zanja.

Se tomarán las provisiones necesarias a fin que la tierra extraída no obstruya el escurrimiento y se respeten las distancias mínimas entre talud y borde de zanja, de acuerdo con lo estipulado en la Norma NAG-165.

La cañería deberá conservar una distancia mayor de 0,50m a cualquier obstáculo permanente que se encuentre (poste, columna, base de hormigón, tubería de gas, cloacas, línea telefónica, líneas eléctricas hasta 1 kV, puestas a tierra, etc.). Si la tensión de la línea eléctrica es de media/alta tensión, se tomará el retiro mínimo establecido en la Norma NAG 100, tabla 325i.

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.

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. Además de lo indicado se tendrá en cuenta las recomendaciones de la Norma NAG-165.

Previo a la instalación de la cañería, se deberá nivelar el piso de la zanja en los lugares donde se considere necesario a fin de proporcionar un asentamiento uniforme a la misma.

No deberán mezclarse los materiales extraídos en el zanqueo.

#### **4.1.2.3.4.4.6 Descenso de la cañería:**

Inmediatamente después de terminado el zanqueo se procederá al descenso de la cañería, previamente verificado su revestimiento. Dicha tarea será llevada a cabo por dos medios de izaje, utilizando dos palas retroexcavadoras, utilizando fajas acordes al trabajo.

El borde de la zanja (0,20m de ambos lados) estará libre de tierra u otros objetos al momento de bajar la cañería.

Si el fondo de la zanja presentara objetos que pudieran dañar la protección aislante de la cañería, en el fondo de esta se deberá colocar un manto de tierra fina o tamizada libre de desperdicios de 0,15 a 0,20

m de espesor, que será debidamente compactado, sobre el que se colocará la cañería, cubriendo a continuación la misma con otro manto de tierra fina.

Los radios de curvatura para cañerías curvadas en frío serán no inferiores a 40 (cuarenta) veces el diámetro nominal de la misma.

#### **4.1.2.3.4.4.7 Pretapada y tapada**

Si las condiciones del terreno lo requieren se realizará pretapada con material seleccionado libre de piedras de tamaño mayor a 1", elementos contundentes o materiales extraños que dañen el revestimiento, realizándose hasta superar en 15 cm. el nivel TOP de la cañería.

El método de obtención del material fino será por selección del suelo extraído. En caso de ser necesario se procederá a la separación por medio de la utilización de zarandas portátiles del propio material extraído del zanjeo.

No se realizará pretapada en ningún momento cuando haya existencia de agua en la zanja, la misma será extraída con bombas de achique en cantidad suficiente.

Cumplida la pretapada, se realizará el resto de la cobertura con el material sobrante extraído durante la excavación.

Se efectuará la compactación con el paso de la oruga sobre el lomo de la zanja de cualquier equipo de movimiento de suelo.

En el caso de zonas rocosas la tapada mínima será de 0,45m o la que resulte del manto rocoso hasta la tapada especificada para suelos normales en el pliego.

En los casos en que las condiciones de instalación de la cañería (tapadas menores que las indicadas, ubicaciones particulares, etc.) hagan que la misma pudiera ser afectada por cargas externas, se construirá una losa de hormigón armado para protección mecánica adicional.

#### **4.1.2.3.4.4.8 Control de calidad**

Se verificará que la tapada sea la solicitada de acuerdo a los planos aprobados para construcción y que durante la pre tapada y la tapada esté libre de piedras de tamaño mayor a 1" y/u otro material que pudiera dañar la cañería.

#### **4.1.2.3.4.4.9 Soldadura de Uniones**

Una vez realizado el desfile, y antes de bajar la cañería a la zanja, se procederá a realizar las soldaduras entre los extremos de los caños. Este proceso consiste en juntar dos tramos de caño y por medio de aporte

de material de electrodos, se sueldan ambos extremos de la cañería, hasta finalizar todas las uniones formando un único caño. El tipo de soldadura a utilizar será eléctrico.

Cada máquina de soldar contará con su puesta a tierra tan cerca como sea posible.

El caño de escape y silenciador (obligatorio) estarán en buenas condiciones de uso.

Se utilizarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma.

La superficie exterior de los portaelectrodos a mano estará aislada y en lo posible sus pinzas de agarre. La batería estará perfectamente asegurada y las conexiones ajustadas.

Durante la realización de las tareas de soldadura, será obligatorio el uso de elementos de Protección Personal, tales como: Pantalla de protección, Caretas y protección ocular, Guantes de cuero de manga larga, Mascarilla para protección respiratoria, Mandil de cuero, Polainas de apertura rápida (pantalones por encima), Protección de los pies de características aislantes y Casco de seguridad. Adicionalmente se contará con Matafuego Polvo Químico seco Triclasa 5 Kg.

Todas las herramientas o equipos accionados eléctricamente, tanto sea que se alimenten del generador de la máquina de soldar o de línea externa, lo harán siempre a través de un tablero con conexión a tierra, llaves termomagnéticas, tomas corrientes adaptados a las fichas de las herramientas (del tipo estanco si se usan a la intemperie) y contarán con Protección con Disyuntor Diferencial. En igual forma, si la máquina de soldar es accionada por un motor eléctrico o si es del tipo trafo-rectificador, su alimentación desde la red de corriente alterna, lo será a través de un tablero que cuente con puesta a tierra y Protección con Disyuntor Diferencial.

#### **4.1.2.3.4.4.10 Gammagrafiado:**

Los operadores de Fuente radioactiva deberán contar con la Certificación en vigencia de Nivel 1 de calidad según Norma IRAM – NM ISO – 9712 – 2007 (IRAM – CNEA – Y – 500 – 1003).

El evaluador o radiólogo contará con el Nivel 2 de calidad según Normas IRAM – NM 150 – 9712 – 2007 (IRAM – CNEA – Y 500 – 1003).

Materiales por radiografiar:

- Cañería ramal: Acero al carbono API 5L X42 Ø4" esp.: 4,8mm
- Cañerías y accesorios E.R.P.: ASTM A53 GrB sch40.
- Porcentajes de radiografiados: 100 %.

**NORMAS APLICABLES:**

- IRAM – NM ISO – 9712 – 2007 (IRAM – CNEA Y 500 – 1003).
- IRAM – IAS – U – 169 – 2005.
- Código ASME - Sección VIII (Div. 1), V y IX.
- ASME E 747.

- API Standard 1104 – Última revisión.
- NAG 100 – Norma Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañería (GN – GL).
- NAG 153 – 2006 – Normas Argentinas mínimas p/la Protección Ambiental en el Transporte, Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería.

#### **4.1.2.3.4.4.11 Prueba de hermeticidad**

Esta prueba consiste en un ensayo de resistencia y hermeticidad.

Los valores característicos y la metodología de este se ajustarán a la norma GE-N124 y GN N° 100.

Todo el sistema podrá ser probado hidráulicamente utilizando como fluido para la prueba agua potable, la que deberá tener la calidad suficiente para satisfacer estos valores:

- PH: 6 a 9
- Cloruros Máx.: 200 p.p.m.
- Sulfatos Máx.: 250 p.p.m.
- Sólidos en suspensión máx.: 50 p.p.m.

La misma será comprada a SERVICOOOP (Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios Públicos y Vivienda de Puerto Madryn). El agua de la prueba hidráulica será colocada en los cuencos existentes para ser utilizada para riego.

#### **4.1.2.3.4.4.12 Protección catódica**

Para la obra en referencia se instalará un mojón c/CMP de 2 puntos.

La instalación y características de los mojoneros c/CMP ajustarán a Especificaciones Técnicas Camuzzi Gas del Sur.

La conexión cañería-CMP se realizará con dos cables de 4 mm<sup>2</sup> de sección TW Tipo I de doble aislación PCV-PVC según norma GE-202 (ex Gas del estado), separados entre sí a 0,50 m. La soldadura cable-cañería se efectuará con un cartucho de soldadura cuproaluminotérmica de 15 gr. según Especificaciones Técnicas Camuzzi Gas del Sur.

#### **4.1.2.3.4.4.13 Georreferenciación.**

Se georreferenciarán todas las instalaciones a construir, como ser el ramal Ø4", las instalaciones aéreas y subterráneas de otros servicios existentes, canales naturales, E.R.P. a construir, puntos fijos y todo elemento de interés para la obra.

Se marcará la distancia de seguridad según NAG 100.

**EQUIPAMIENTO:** Se utilizarán equipos GPS del tipo Geodésico Diferenciales TOPCON GR3 (Doble Frecuencia - RTK) y/o TRIMBLE R3 (postproceso) para la determinación de las cadenas, bajo la configuración "de estación base" y "estación móvil".

**ELIPSOIDE Y MARCO DE REFERENCIA:** El elipsoide de referencia adoptado será el DATUM internacional WGS84 y se utilizará el marco de referencia oficial de la República Argentina "POSGAR 94". Se utilizará para referenciar la Estación RAWSON de la Red SIRGAS.

**SISTEMAS DE COORDENADAS:** La asignación de coordenadas a los puntos para definir el objeto georreferenciado serán expresados en coordenadas Gauss Krugger con altura elipsoidal, que permite visualizar fácilmente la relación espacial entre puntos.

**PRECISIÓN:** La precisión que otorga el método y equipo de trabajo será sub-decimétrica, con un error máximo del  $\pm 10\%$ .

**PUNTOS POR GEORREFERENCIAR:** Se georreferenciarán como mínimo 20 puntos por kilómetro (1 cada 50mts.) de cañería y en todos los cambios de dirección que se presenten. Además, serán georreferidas los siguientes hitos:

- Cruce con otras cañerías.
- Cruce con otros servicios.
- Cruce con rutas, caminos vecinales, líneas eléctricas (de baja, media y alta tensión).
- Cruce de cañadones.
- ERP.
- Válvulas de entrada y salida de plantas que se ubiquen fuera de los predios.
- Tramos aéreos de cañería.

Adicionalmente se geoposicionará todas las siguientes instalaciones de superficie:

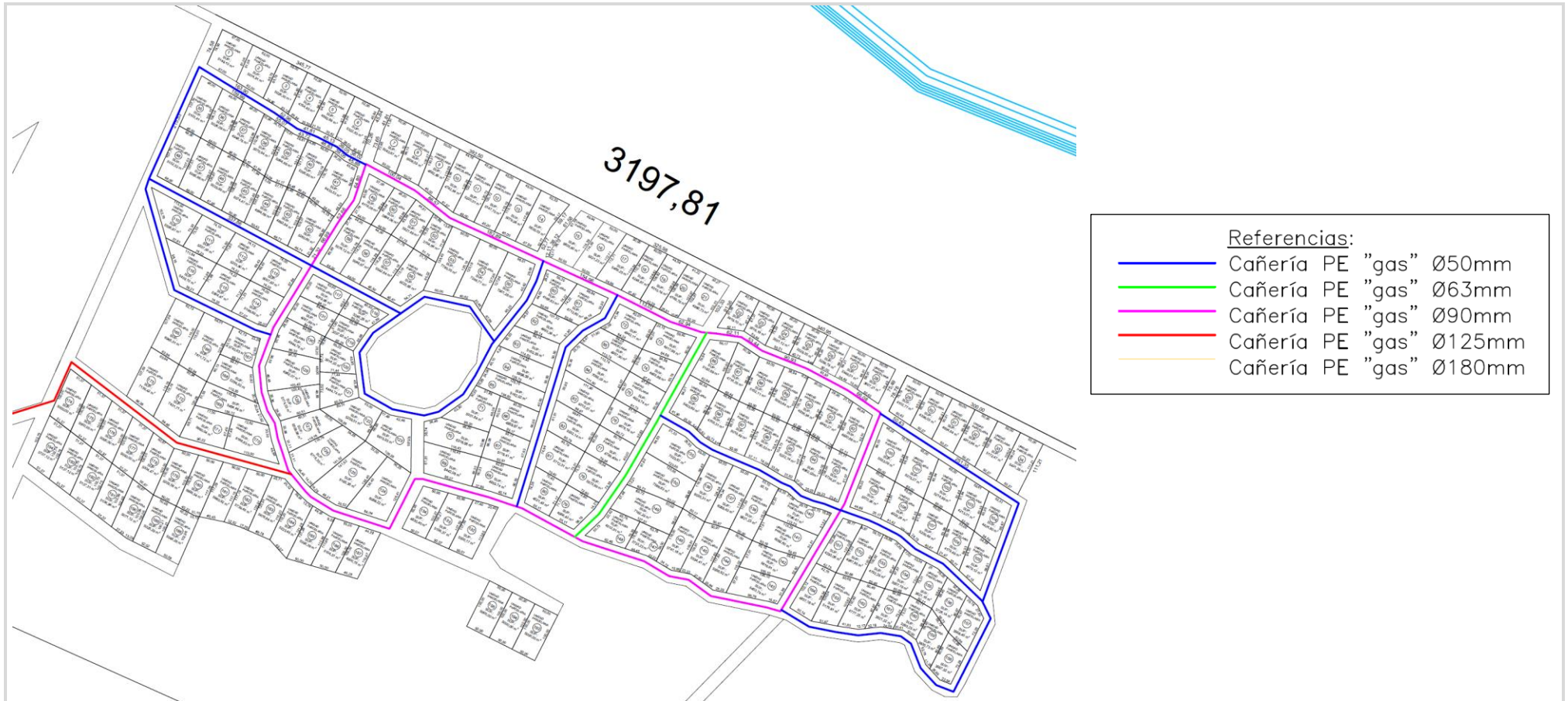
- Equipos de protección catódica.
- Baterías de ánodos.
- Dispersores de corriente Impresa.
- Mojones (con y sin CMP).
- Carteles aéreos.

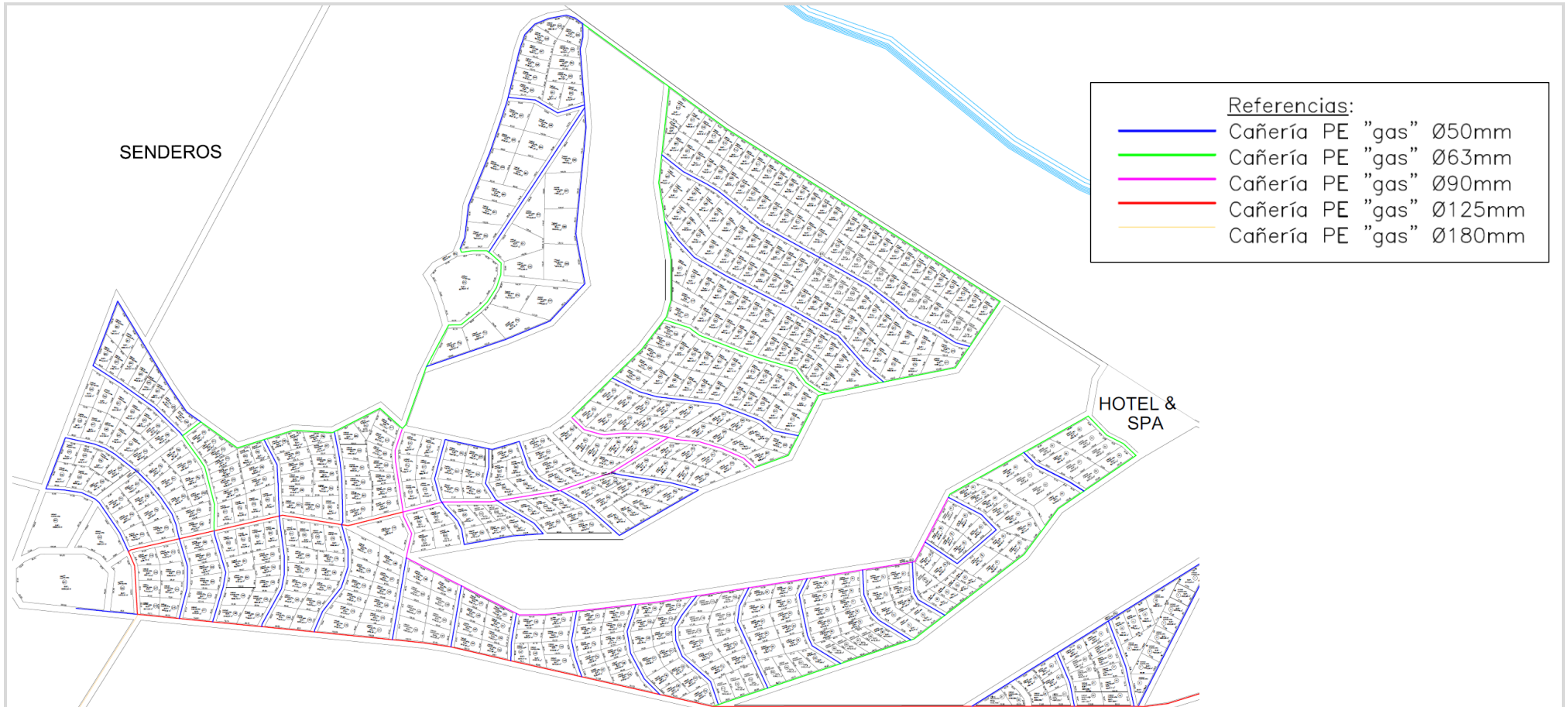
Dependiendo de la geometría de los hitos, los mismos se registrarán según corresponda como:

- Puntos.
- Líneas.
- Polígonos.









#### **4.1.2.3.5 Abastecimiento de Agua potable**

El abastecimiento de agua potable, inicialmente (Etapa 1) se prevé el abastecimiento de agua potable mediante el llenado de cisternas de reserva mediante camiones cisterna.

Se prevé una dotación de 1000 litros por parcela y por día, para lo cual se instalarán dos Cisternas de Reserva, construidas de hormigón armado, con una capacidad total de 1000 metros cúbicos. Dic

has Cisternas se ubicarán en tierras altas y abastecerán a diferentes sectores del emprendimiento. Desde estos puntos se distribuirá el agua potable mediante redes de distribución a cada lote. La distribución de agua potable será mediante cañerías de material Pead. Irán soterradas con traza por las calles. Los servicios domiciliarios se instalarán con medidor los cuales estarán en vereda.

Posteriormente, para la Etapa 2, se prevé la instalación de una Planta Desalinizadora EISI SeaPro.

##### **4.1.2.3.5.1 Planta desalinizadora**

Para la Etapa 2 se prevé la instalación de un Equipamiento denominado EISI SeaPro (42°52'36.70"S, 64°46'48.34"O). El mismo estará en contenedores apoyados sobre plataforma de hormigón

El equipo a utilizar será exclusivo para producir agua potable a través de la extracción de perforaciones existentes en La Providencia. Es necesario extraer una tasa de 12 m<sup>3</sup>/hora a temperatura ambiente sobre el nivel del mar.

La misma se procesa para desmineralizar y remineralizar para uso de consumo.

La provisión de energía será realizada con un equipo con Generador (gas natural).

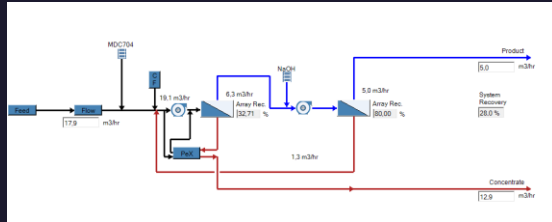
Respecto al concentrado que se genera del proceso, el mismo no será retornado al mar, y será depositado en el piletón existente impermeabilizados con manta geotextil. Mediante el proceso natural de evaporación del agua, se extraerá la sal y será depositada en sitios habilitados por el Municipio de Puerto Madryn. Dependiendo de la concentración se podrá utilizar para riego de calles.



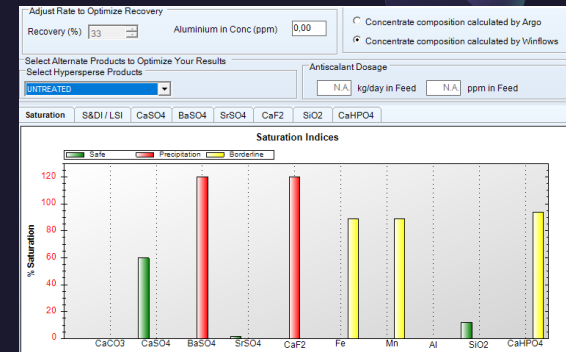
Fotografías 1 y 2. Equipamiento a utilizar EISI SeaPro  
Fuente: EISI SA Water & Service Solution

# Diagrama de procesos

## DISEÑO EQUIPO



## SIN TRATAMIENTO



## CON TRATAMIENTO

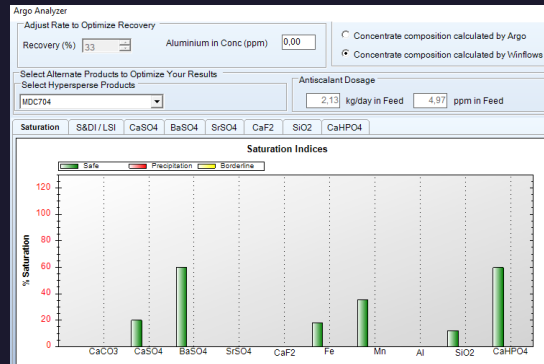


Figura 9. Mapa de procesos.  
 Fuente: EISI SA Water & Service Solution

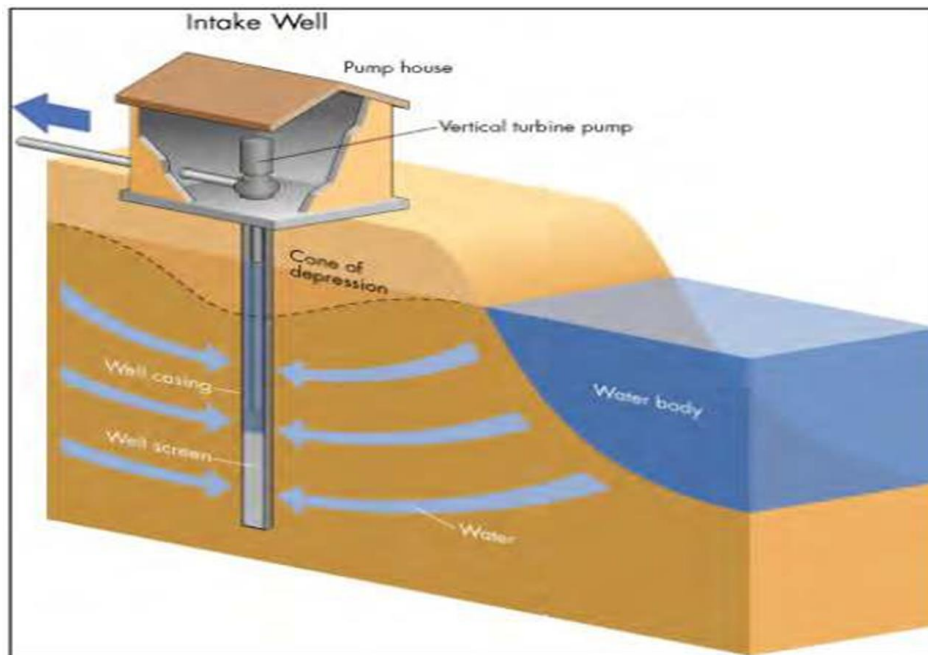


Figura 10. Capitación de agua salobre.  
Fuente: EISI SA Water & Service Solution

En el **Anexo 5** se presentan las características y funcionamiento de la planta desalinizadora.

#### 4.1.2.3.5.2 Cisternas de reserva

Durante la Etapa 1, se instalarán 2 cisternas de reserva de agua. Tanto el tanque de agua cruda (agua de mar) como de almacenamiento de agua potable, se utilizarán tanques plásticos reforzados como muestra la figura, de una capacidad de 1000 m<sup>3</sup> cada uno.

Entre medio de los tanques se colocará la máquina de RO para utilizar la misma presión de equipo para llenado y ajustar automatismos de arranque y parada, se usa misma base de hormigón y se construye una habitación exclusiva para el equipamiento.

Dichas Cisternas se ubicarán en tierras altas y abastecerán a diferentes sectores del emprendimiento. Desde estos puntos se distribuirá el agua potable mediante redes de distribución a cada lote.

Además, se instalarán dos cisternas de reserva de 700 y 300 m<sup>3</sup>.



Figura 11. Tanques de almacenamiento.  
Fuente: EISI SA Water & Service Solution

#### 4.1.2.3.5.3 Red de distribución de agua potable

Desde las cisternas se distribuirá el agua potable mediante redes de distribución a cada lote.

La primera etapa contempla:

- Red de distribución de agua potable para 196 unidades

La segunda etapa comprende:

- Red de distribución de agua potable para 579 unidades

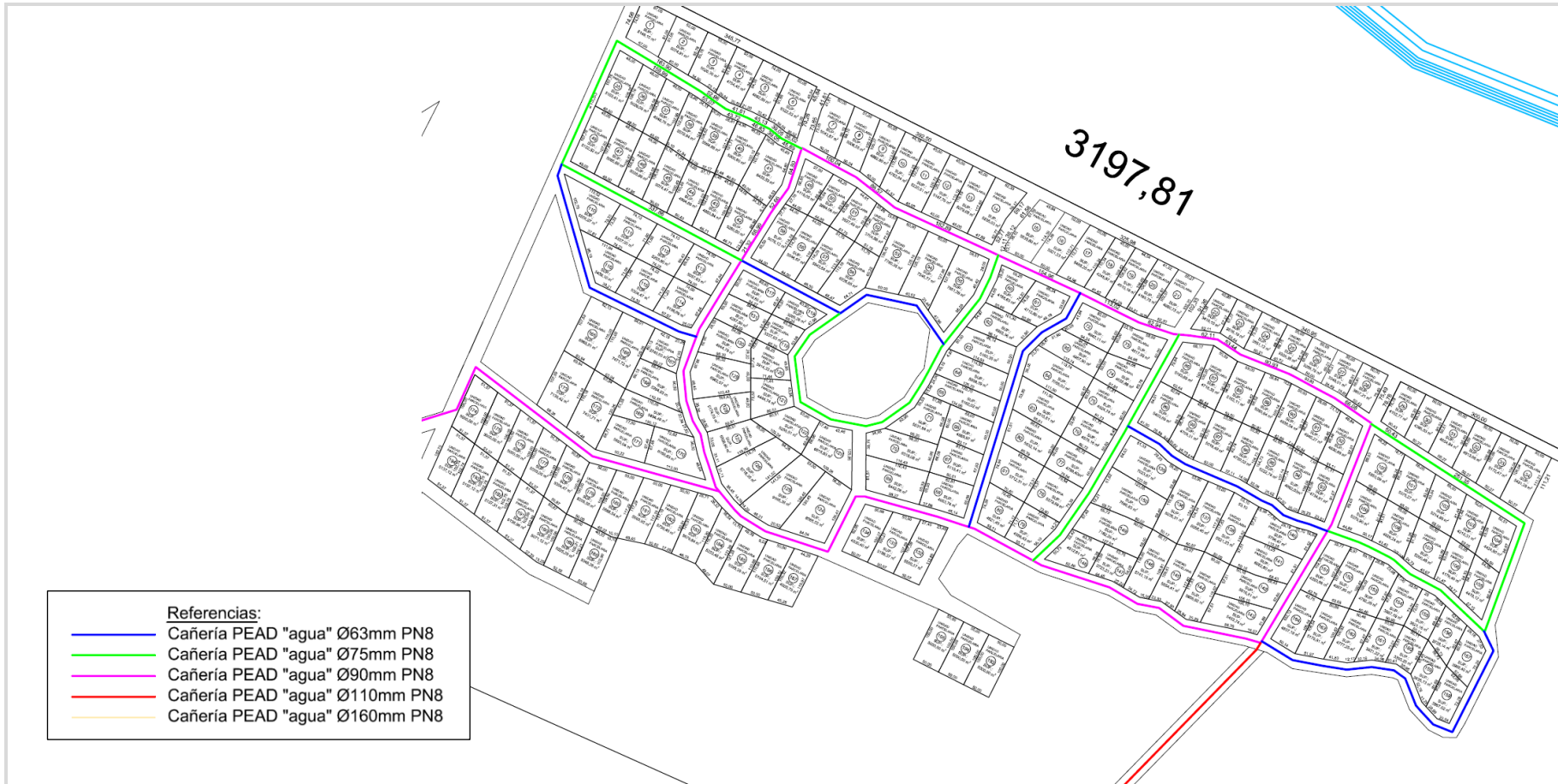
La distribución de agua potable será mediante cañerías de material PEAD, las cuales irán soterradas con una tapada de 1 metro, malla de advertencia y con traza por las calles.

Se instalarán aproximadamente:

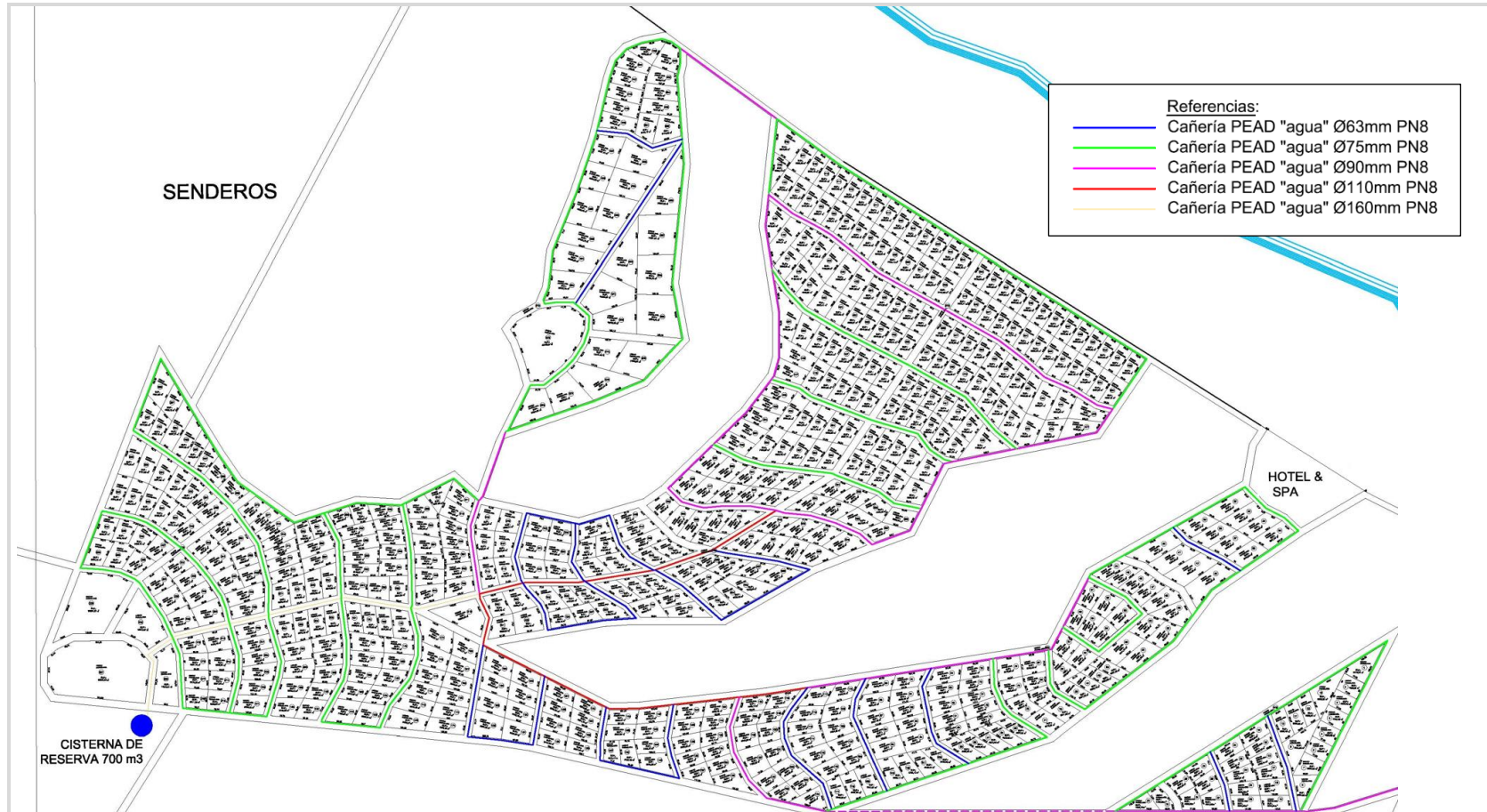
- 10.800 metros de diámetro 63mm,
- 24.000 metros de diámetro 75mm,
- 12.700 metros de diámetro 90mm,
- 740 metros de diámetro 110mm
- 1.440 metros cañería 160mm.

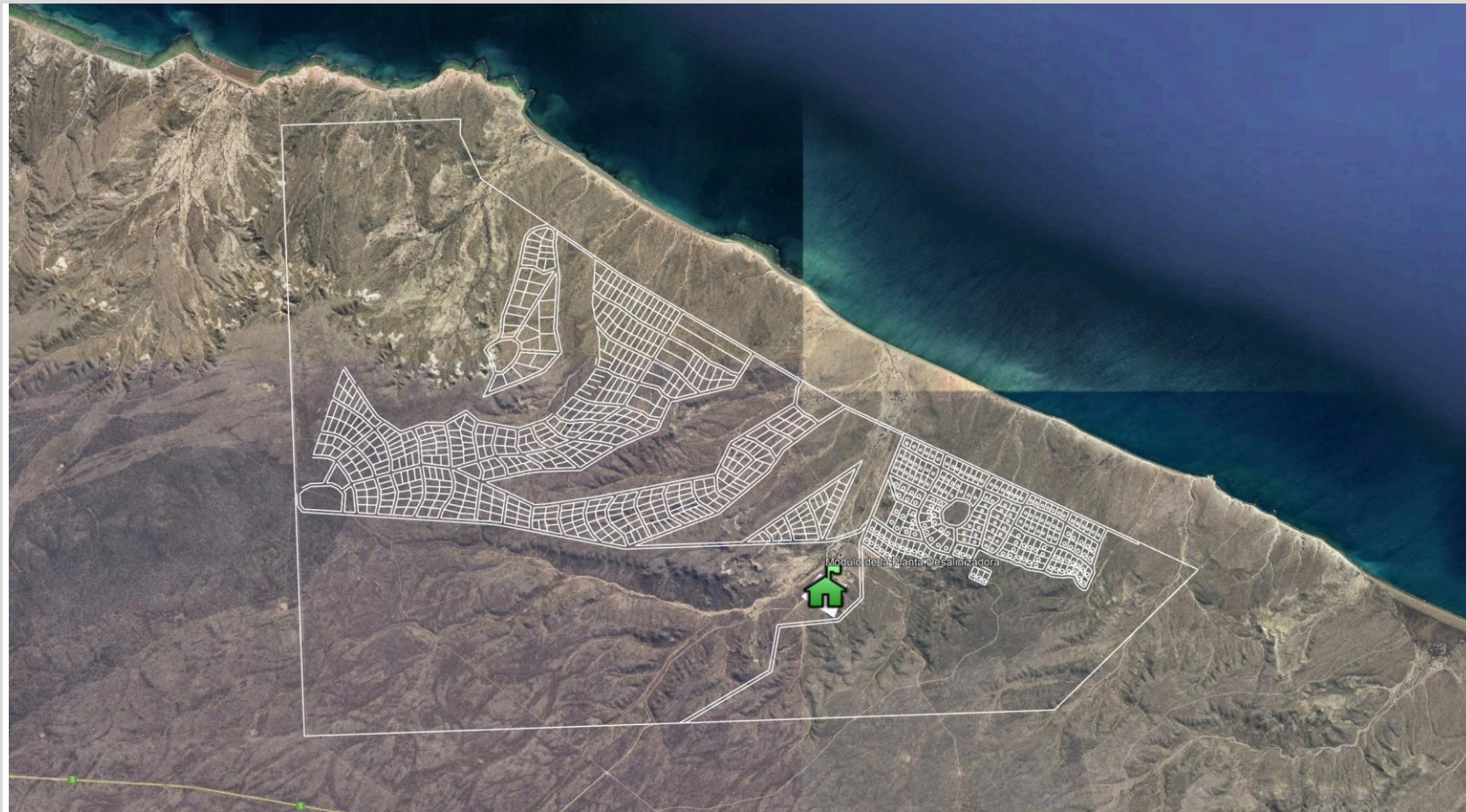
La red de distribución llevará válvulas de corte por sectores, hidrantes y válvulas reguladoras de presión si fuese necesario. Los servicios domiciliarios se instalarán con medidor los cuales estarán en vereda.

En el **Anexo 6** se presenta la red de distribución de agua











#### 4.1.2.3.6 Energía eléctrica

Respecto a las instalaciones eléctricas, las vías tanto troncales como secundarias, contarán con luminarias autónomas que serán abastecidas con luz solar.

La primera etapa contempla:

- Energía eléctrica para las 196 unidades.

La segunda etapa comprende:

- Energía eléctrica para las 579 unidades.

Respecto a cada parcela se instará a sus propietarios, a la colocación de paneles solares y/o generadores a gas, tal como presentan las construcciones existentes. No autorizándose ningún tendido aéreo.

## PRODUCTOS | LUMINARIAS A LED AUTÓNOMAS SOLAR

**LUM. DE ALUMBR. PÚBLICO A LED AUTÓNOMA SOLAR** Imprimir

**INFORMACIÓN GENERAL**

Sensor de movimiento + Foto control  
Potencia: 20W / 40W / 60W / 80W  
Luz: Día  
Lumens Máxima potencia:  
840 (20W) / 1040 (40W) / 1300 (60W)  
Color: Gris.  
Vida útil: 30.000 hs.  
Grado de Protección: IP65  
Material: Aluminio  
Máximo diámetro interno del brazo: 55mm  
Batería de Litio: 4Ah (20W) / 5Ah (40W) / 10Ah (60W)  
Autonomía: 8 a 12 horas  
Tiempo de carga: 5 a 8 horas.

<b>840</b> <small>LUMENS (max)</small>	LUZ DÍA	WATT 20	ALUMINIO	8 a 12 h.
<b>1040</b> <small>LUMENS (max)</small>	LUZ DÍA	WATT 40	ALUMINIO	8 a 12 h.
<b>1300</b> <small>LUMENS (max)</small>	LUZ DÍA	WATT 60	ALUMINIO	8 a 12 h.

Altura recomendada de instalación:  
20W: de 2 a 4 metros.  
40W: de 3 a 5 metros.  
60W: de 4 a 6 metros  
Cobertor prismático de policarbonato antibaldáquico. Permite lograr un mayor ángulo de apertura.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

DIMENSIONES (mm.)

	A	B	C
AF-LED-20W-SP	272	118	55
AF-LED-40W-SP	460	218	55
AF-LED-60W-SP	607	214	55



GRADO DE PROTECCIÓN

**IP65**

ABRAZADERA DE CONEXIÓN



Máx. Ø Interior 55mm

SENSOR DE MOVIMIENTO



ROTOR ESTANCO



COBERTOR PRISMÁTICO



Mayor ángulo de apertura

Figura 16. Luminarias a led automátas  
Fuente: La Providencia



Figura 17. Características técnicas: Luminarias a led autónomas  
Fuente: La Providencia

Código	Lumens	Luz Temp. de luz °K	Potencia	Batería de Litio	Autonomía	
<b>LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO A LED AUTÓNOMA SOLAR - 20W</b>						
AP-LED-20W-SP	800 (500 Min.) DIA	6000	20W	4Ah	8 a 12 hs	
<b>LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO A LED AUTÓNOMA SOLAR - 40W</b>						
AP-LED-40W-SP	1040 (650 Min.) DIA	6000	40W	9Ah	8 a 12 hs	
<b>LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO A LED AUTÓNOMA SOLAR - 60W</b>						
AP-LED-60W-SP	1300 (750 Min.) DIA	6000	60W	10Ah	8 a 12 hs	

 LÁMPARAS A LED	 LUMINARIAS A LED DE INTERIOR	 LUMINARIAS A LED DE EXTERIOR	 PROYECTORES A LED	 LUMINARIAS AUTÓNOMAS A LED	 CABLES A LED	 ALUMBRADOS PÚBLICOS A LED	 DISPOSITIVOS SMART
--	--	--	---	--	---	---	--

Figura 18. Tipos de luminarias.  
 Fuente: La Providencia

#### 4.1.2.3.7 Desechos cloacales

Respecto a los desechos cloacales, se utilizarán biodigestores en cada unidad, que quedarán a costo, cargo y mantenimiento de los futuros moradores.

El biodigestor autolimpiante, es un equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises. Es un Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.

Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.

Fabricado con HDPE de una sola pieza (polietileno de alta densidad)



Figura 19. Modelo de Biodigestor  
Fuente: La Providencia/ Rotoplast

Beneficios del Biodigestor Autolimpiable:

- Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- Autolimpiable y de fácil mantenimiento, al solo abrir una válvula se extraen los lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- Sin costo de mantenimiento, el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de utilizar equipo especializado. No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- Hermético, construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y corrosión.
- Higiénico, previene la existencia de focos de infección.

En el **Anexo 7** se especifica la ficha técnica del biodigestor y el manual de uso

#### 4.1.2.3.8 Acceso a internet y señal telefónica

Las parcelas tendrán acceso a internet y señal telefónica.

En un sitio elevado del predio, se ha instalado una torre ubicada en las siguientes coordenadas: 42°52'29.89"S 64°46'06.37"W. Esta ubicación privilegiada brinda una línea de vista directa tanto hacia Madryn como hacia la península, lo que garantiza una excelente conectividad de la Empresa Movistar.

En la actualidad, se ha implementado un dispositivo llamado "Amplimax" que utiliza un chip de esta compañía para recibir la señal. Mediante el uso de una antena direccional, se envía Internet al casco de la Estancia, permitiendo a sus residentes disfrutar de conexión a la red.

Este sitio, admite de ser necesario, ampliar la conectividad a una escala mayor. Planteándose dos opciones, las cuales no se excluyen entre sí:

- La primera consiste en instalar un amplificador de señal de telefonía celular, y utilizar una antena especializada para cubrir con dicho tipo de señal en cualquier zona aledaña. Esto brindaría a los hogares circundantes la posibilidad de contar con telefonía móvil y acceso a datos, mejorando la comunicación en la región.
- La segunda opción considera la altitud y la distancia privilegiada del lugar. Sería factible establecer un enlace de Wifi de última milla desde Puerto Pirámides o, incluso, desde Puerto Madryn mediante una torre más alta. Esto permitiría llevar conectividad inalámbrica a áreas más extensas, abarcando una mayor cantidad de hogares y facilitando el acceso a Internet en la zona.

Es de importancia señalar, que no se descarta el futuro uso de conectividad satelital de banda ancha de baja latencia, en particular Stalink. Según el plan de despliegue de la empresa, se espera que sus servicios estén operativos en Argentina en los próximos meses. Esta opción adicional abriría nuevas posibilidades para mejorar la conectividad, especialmente en áreas remotas donde las opciones terrestres pueden ser limitadas.







Fotografías 3 y 4. Instalaciones actuales de internet  
Fuente: La Providencia

#### **4.1.2.3.9 Cuencas hídricas**

Dada las características del sitio, para el diseño del proyecto se han realizado un análisis de cuencas hídricas.

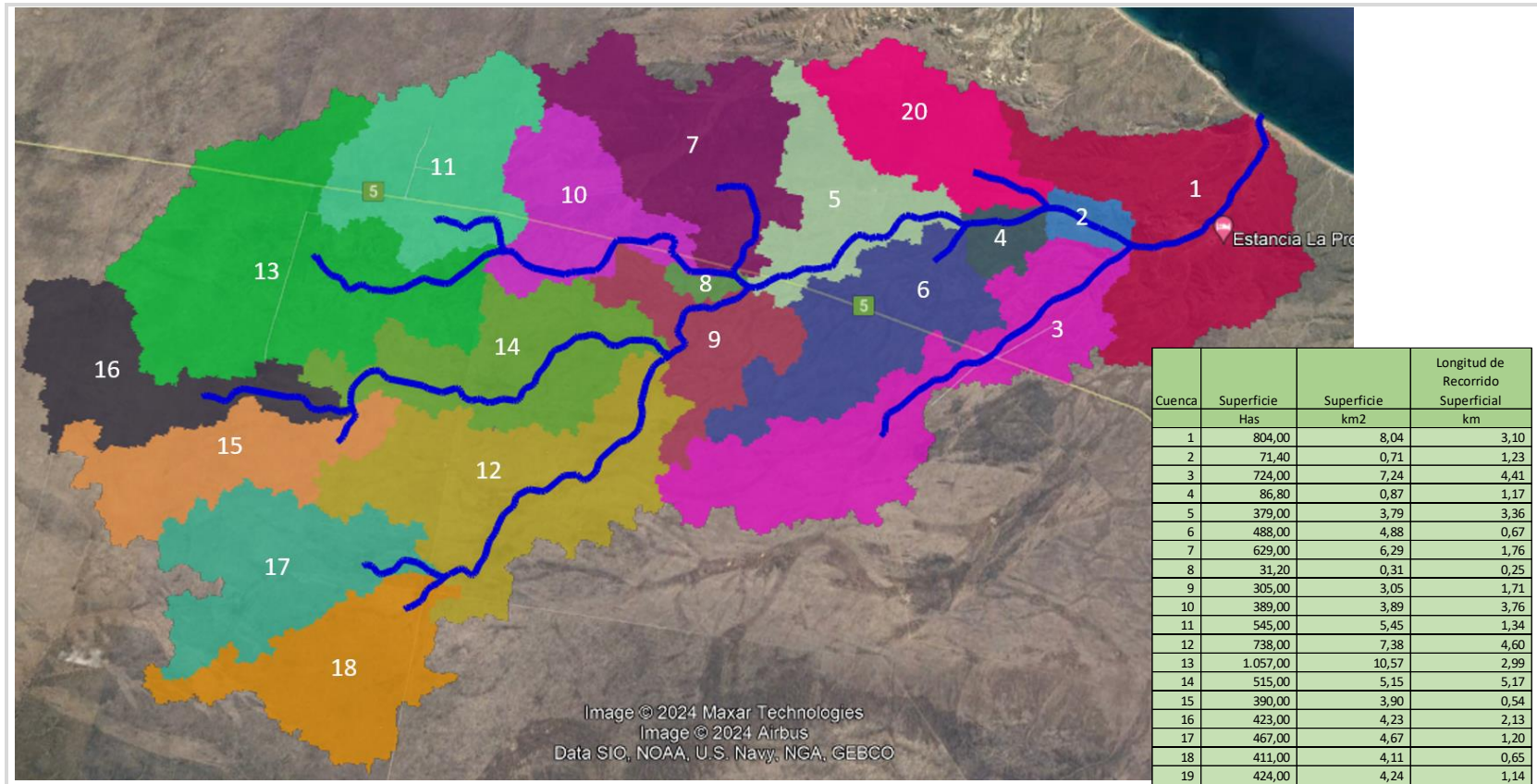
Se han determinado 19 cuencas con sus respectivas trazas de los arroyos por donde drenan las escorrentías en períodos de lluvias. En la figura siguiente se determinan cada una de las cuencas que afectan el proyecto, su superficie, el perímetro y el recorrido de su cauce principal.

Con el objetivo de verificar los caudales de aporte en las cuencas que drenan en la Estancia de la Providencia, se procedió determinar el caudal en la zona de proyecto, correspondiente al punto de salida al mar de la cuenca.

Para el cálculo se procedió al cálculo con el método SCS (Soil Conservation Center), es un hidrograma unitario que requiere una base de datos: cuenca hidrográfica, factor de escorrentía, tiempo de concentración y precipitación.

En el **Anexo 8** se presenta el informe el Análisis de las Cuencas Hídricas y escurrimientos completo con el cálculo del caudal pico.

En el caso del escurrimiento de mayor envergadura se estima, considerándose la peor situación  $51 \text{ m}^3/\text{S}$ , con una altura de 1.30 metros.



#### **4.1.2.4 Actividades del proyecto**

Se consideraron las actividades del proyecto relacionadas con las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono:

Para la etapa de Construcción las acciones consideradas fueron las siguientes:

##### Loteo

- Circulación de equipos y Transporte de materiales y equipos.
- Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas.
- Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes.
- Construcción de viviendas.
- Terminación de obra.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

##### Instalaciones de gas

- Instalación y operación del Obrador y/o campamentos.
- Circulación de vehículos y maquinarias.
- Transporte de materiales.
- Apertura de pista.
- Preparación de terreno en instalaciones complementarias.
- Preparación del terreno, ERP y Red.
- Obras Civil en instalaciones complementarias (ERP).
- Excavación y Zanjeo.
- Desfile y curvado de la cañería y bajada y tapada.
- Cruces especiales y empalmes.
- Soldadura de las uniones y gammagrafiado.
- Prueba de fugas, resistencia y hermeticidad.
- Recomposición de sitios intervenidos.
- Generación y disposición de efluentes y residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de operación y mantenimiento las acciones consideradas fueron las siguiente:

##### Loteo

- Operación y Mantenimiento de las instalaciones.
- Uso de las viviendas e instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Controles de la Operación y Mantenimiento del Gasoducto.
- Controles de la Operación y Mantenimiento de la ERP y Red.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

Para la etapa de Cese de Actividades las acciones consideradas fueron las siguiente

#### Loteo

- Retiro de Instalaciones.
- Acondicionamiento del loteo.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Venteo, Inertización y sellado.
- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

### **4.1.3 Marco legal, político e institucional**

El presente Estudio de Impacto Ambiental se elaboró en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente a nivel internacional, nacional, provincial y municipal.

El marco institucional y la normativa ambiental vigente en la Argentina 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.

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales, (las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones).

Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal, que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es de destacar que, en la Constitución Nacional reformada en 1994, se ha considerado la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41. Ello implica un gran avance, dado que en la Constitución anterior quedaba comprendido dentro de los derechos difusos contemplados por el artículo 33, en cuanto reconocía los derechos no enumerados que nacen del principio de la soberanía del pueblo.

La Ley Nacional de Presupuestos Mininos en materia de Residuos Industriales N°25.612, como así también de aquellas leyes que regulan en particular la protección de los recursos naturales que puedan ser afectados durante la construcción y funcionamiento del Proyecto, tal es el caso de la Ley Nacional N°25.675 sobre protección al medio ambiente; la Ley Nacional N°20.284 sobre preservación de la atmósfera, y la Ley N°22.428 que fija el régimen legal para la conservación y recuperación de los suelos, entre otras normas.

En el año 1992 a través de, la Ley 24076 se dispuso la privatización del Gas del Estado y fijó el marco regulatorio para la actividad de transporte y distribución de gas natural. Estos servicios fueron transferidos de Gas del Estado al sector privado y adquiridos por diez nuevas compañías: dos de transporte troncal y ocho de distribución.

La Ley Marco Regulatorio del Gas N° 24.076, reglamentada por el Decreto N° 1.738/92, establece los lineamientos a los que deben someterse los sujetos de la industria del gas.

La autoridad de aplicación de dicho marco regulatorio es el ENARGAS -Ente Nacional Regulador del Gas-, creado por la ley mencionada, a los efectos de regular la prestación del servicio público de transporte, distribución y almacenamiento de gas natural, en todo el territorio nacional y hasta los límites de la plataforma continental de la República Argentina.

La ley ha considerado, dentro de sus objetivos, la protección del medio ambiente durante el desarrollo de las actividades relacionadas con el transporte y distribución de gas. Así lo establece en su Artículo 2º, inc. f), al preceptuar que se debe "Intensificar el uso racional del gas natural, velando por la adecuada protección del medio ambiente".

En tal sentido, en el Artículo 52 se le asigna al ENARGAS la función de "velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública, en la construcción y operación de los sistemas de transporte y distribución de gas natural, incluyendo el derecho de acceso a la propiedad de productores, transportistas, distribuidores y consumidores previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza potencial a la seguridad y conveniencia pública" (cfr. inc. m), Art. 52).

Dentro de las funciones atribuidas al ENARGAS, se faculta a dicho organismo a requerir a los transportistas y distribuidores, los documentos e información necesaria para verificar el cumplimiento de dicha ley, su reglamentación y los respectivos términos de las habilitaciones (cfr. inc. o), Art. 52).

El Decreto N° 729/95, por su parte, delimita las competencias que les corresponden a dicho organismo y a la Secretaría de Energía, con respecto al transporte de gas natural. En su Artículo 3º inciso b) dispone que "El ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS en tanto Autoridad de Aplicación de la Ley N° 24.076 será competente para entender, con respecto a las concesiones de transporte que surjan como consecuencia del Artículo precedente, en las siguientes materias: (...) b) Verificará asimismo el cumplimiento de la normativa técnica que dicte en materia de transporte, seguridad, protección ambiental y demás circunstancias relativas al diseño, construcción, operación y mantenimiento de los gasoductos."

Según surge del Artículo 5º del citado decreto, el ENARGAS ejerce su jurisdicción sobre "...aquellas concesiones de transporte cuyas instalaciones pasen por dos (2) o más provincias o ingresen a la jurisdicción

federal...", verificando el cumplimiento de la normativa técnica dictada en materia de "transporte, seguridad, protección ambiental y demás circunstancias relativas al diseño, construcción, operación y mantenimiento de los gasoductos" (cfr. inc. b) Art. 3º, Decreto Nº 729/95).

En el Artículo 16 de la Ley Nº 24.076 se establecen los distintos aspectos que evaluará el ENARGAS para otorgar la autorización correspondiente para la construcción, extensión o ampliación de obras, realizadas por aquellas empresas habilitadas por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el otorgamiento de concesión, licencia o permiso, o en su defecto por resolución del Ente.

Asimismo, el ENARGAS es el encargado de dictar Reglamentos en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos.

En función de lo expuesto, se deberán observar las reglamentaciones ambientales, normas y procedimientos técnicos dictados por el ENARGAS, que brevemente se analizan en el presente estudio.

La Resolución Nº 2.747/02 del ENARGAS pone en vigencia el "Código argentino de gas - NAG", definido como el conjunto de normas y especificaciones técnicas de cumplimiento obligatorio para la industria del gas en la República Argentina, cuyo contenido comprende los documentos normativos propios y los documentos normativos provenientes de la ex Gas del Estado.

La norma define los grupos en que se sistematiza el Cuerpo Normativo, a saber:

- I. Redes de distribución, líneas de transmisión e instalaciones complementarias: estas comprenden los gasoductos, los ramales, las plantas y estaciones conexas, y las líneas de distribución hasta la instalación de entrega al usuario.
- II. Instalaciones internas: cañerías, revestimientos, dispositivos de seguridad, ventilaciones ambientales, etc., así como los requisitos, limitaciones y prohibiciones de la instalación propiamente dicha, sin incluir los artefactos.
- III. Artefactos: comprende todo lo relacionado con ellos -no contemplados en el alcance del grupo II- incluidos sus dispositivos de seguridad y ventilaciones propias.
- IV. Gas natural comprimido: referido al GNC y al GLP, tanto en sus aplicaciones vehiculares directas e indirectas (equipos, compresores, surtidores, etc.), como las de otro alcance (transporte a granel, estaciones de carga y descarga).

Asimismo, el Anexo 2 de la Resolución establece las Planillas con la nomenclatura de los documentos normativos en vigencia a la fecha de emisión, discriminadas según los grupos indicados.

En el Punto 3.1.3 del presente estudio se desarrolla el Marco legal, político e institucional de la normativa ambiental de aplicación correspondiente al proyecto: Legislación Nacional, Legislación de la Provincia de Buenos Aires, y normativa del ENARGAS, entre las que deben considerarse especialmente la NAG 100 y la NAG 153.

### **NAG 153**

La Resolución (ENARGAS) Nº 3.587/06 aprueba las Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías (NAG 153), derogando la Resolución ENARGAS Nº 186/95.

La mencionada norma técnica en el ítem Nº 6 establece el contenido mínimo que tiene que tener un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), siendo que el mismo deberá estar orientado exclusivamente a identificar, enumerar y valorar los potenciales impactos ambientales que podrían generar las obras y tareas de construcción, operación y mantenimiento de sistemas de transmisión y distribución de gas y sus construcciones complementarias, una vez seleccionado el emplazamiento definitivo en función del EAP.

Además, el EIA seleccionará los sitios ambientalmente aptos para el emplazamiento de instalaciones y de construcciones complementarias que demande la obra, incluyendo la extracción de materiales. La norma determina que el informe resultante del EIA deberá ser completo y estar conformado como mínimo por las siguientes secciones, a saber:

- Resumen Ejecutivo
- Introducción
- Metodología
- Marco Legal
- Descripción Analítica del Proyecto
- Diagnóstico Ambiental de Base
- Evaluación de Impactos Ambientales
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos o Apéndices (si corresponde)
- Equipo técnico responsable del EIA

Asimismo, el ítem Resumen Ejecutivo determina que el proponente deberá presentar la síntesis e ilustración de los resultados más destacados del estudio, de modo tal que éstos queden claros, tanto a expertos como al público general. Además, se deberán describir las zonas ambientalmente más sensibles a las obras y tareas del Proyecto, y resumir los impactos ambientales detectados en ellas, enfatizando los más significativos.

En el ítem 6.2 "Introducción" indica que el informe debe establecer los objetivos del EIA, sus alcances y los antecedentes pertinentes al área en estudio con implicancias directas a la problemática ambiental del Proyecto.

Respecto a la Metodología a seguir, la NAG 153 en la sección 6.3 obliga a especificar y detallar, en lenguaje claro y sencillo, todos los métodos y técnicas utilizados para elaborar los estudios de evaluación de impacto, como así también todas las fuentes de información utilizadas (directas o indirectas) incluyendo los nombres de los informadores contactados cuando corresponda y, asimismo con esta salvedad, la vinculación a la institución donde desarrolla actividad.

El Marco Legal deberá estar incluido en el EIA, tal como lo prescribe la norma técnica en el ítem que, incluido en la sección 6.4 de la Norma NAG 153, contempla la enumeración y breve descripción de las normas legales vigentes aplicables en la jurisdicción del Proyecto (nacional, provincial y municipal), resaltando las exigencias ambientales contenidas en ellas y las normativas que regulen los usos del suelo y definan formas de ocupación territorial.

Además, la NAG 153 en el ítem 6.7 denominado: Evaluación de Impactos Ambientales, establece que en función del análisis de los componentes ambientales se deberá describir y evaluar detalladamente, para

cada acción del Proyecto, el impacto previsto a cada factor o componente ambiental considerado en el diagnóstico. La intensidad del impacto ambiental dependerá de la sensibilidad ambiental del medio receptor y de las actividades del Proyecto.

### **NAG 100**

En materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos, por Resolución (ENARGAS) N° 20/93, se aprobaron las “Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías - NAG 100”, que reemplazan la Norma GE-N1-100 y su guía complementaria de Gas del Estado SE.

Dicha norma es una versión adaptada de las siguientes normas internacionales: Código de Reglamentaciones Federales de los Estados Unidos, Estándares Mínimos de Seguridad (49 CFR) y la Guía para Sistemas de Cañerías de Transmisión y Distribución.

Respecto de la preservación del medio ambiente, la norma de análisis en su sección 4 establece lo siguiente: “En todo proyecto, construcción, operación y mantenimiento de líneas de captación y transporte de gas natural e instalaciones complementarias, se tendrán en cuenta las políticas y normativas vigentes nacionales, provinciales o municipales sobre contaminación ambiental y uso racional de recursos hídricos”.

La NAG 100 establece los lineamientos a ser observados para la construcción, extensión o ampliación de las redes de transporte y distribución de gas, e instalaciones complementarias.

NAG-100 fue modificada en las siguientes revisiones:

- Modificación de la Sección 625, según Resolución 367/96
- Modificación del Punto 3 de la Sección 625 según Resolución 492/97
- Adenda NAG 100 Año 2010
- Adenda N° 2 NAG 100 Año 2016

A nivel provincial se efectuó el relevamiento de la legislación, que directa o indirectamente, regula la preservación y protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular, vigentes en la Provincia del Chubut (Ley XI N° 35, antes Ley N°5.439 y sus Decretos reglamentario N°185/09, 1.003/16).

Según lo analizado en las legislaciones vigentes, las tierras en cuestión están bajo el alcance de la Ley Provincial XXIII N°18 (antes N°4149 Dto. N°2294/05 Reglamentación - referida a Loteos Agrestes).

Tal como lo expresa la misma, responde a una nueva realidad de desarrollo territorial, regulando los Desarrollos Turísticos en Aéreas Agrestes, las que se encontraban desprovistas de toda regulación legal, no permitiendo que estos emprendimientos se efectúen de modo adecuado, así como los límites a los mismos.

.... “Que el incremento turístico y el desarrollo de nuevas áreas de interés han generado la existencia de una forma muy especial de asentamiento, caracterizado por la explotación de uno o varios recursos naturales y/o culturales constitutivos de atractivos turísticos (pesca, observación de la naturaleza, playas,



museos, etcétera), configurando así pequeñas aldeas de particulares características y con contenido turístico".

Dado que el proyecto se encuentra a 35 km aproximadamente de la localidad de Puerto Madryn, también se menciona normativa ambiental de la mencionada localidad.

En el **Anexo 9** se presenta listado las normas de referencia para la evaluación ambiental del proyecto a nivel nacional, provincial, municipal y Banco mundial.

#### **4.1.4 Proyectos asociados**

Como fuera mencionado anteriormente, el proyecto comprende la planificación urbana-ambiental, en 2 etapas, del sector de tierra identificado como: Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D, cuya superficie es de 2.283 HA 48 A 50 CA (22.834.850,00 m<sup>2</sup>), de las cuales aprox.1.168, 00 HA (11.680.000 m<sup>2</sup>), se destina para el desarrollo denominado "Club de Campo y Mar – La Providencia".

Se trabajó en el ordenamiento del uso del suelo, de forma acotada, bajo una visión estratégica-integral de desarrollo sustentable. Acompañando la topografía del lugar y apuntando a un aprovechamiento eficiente del suelo y de los servicios que el medio puede ofrecer.

Como obras complementarias se desprenden:

- Gas natural: Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución.
- Sistema vial interno: Una vía costera y Dos vías principales de acceso a las agrupaciones de unidades parcelaria.
- Agua potable: Planta Desalinizadora, cisternas de reserva y red de distribución de agua.
- Energía eléctrica: mediante la instalación de paneles solares.
- Desechos cloacales: cada unidad contará con biodigestores.

#### **4.1.5 Vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto en su totalidad se estima de aproximadamente 50 años. Sin embargo, las mejoras tecnológicas que en los próximos años seguramente se desarrollarán, permitirá extender la vida útil del equipamiento en una o dos décadas.

#### **4.1.6 Monto del proyecto**

Se estima los siguientes montos aproximados:

- Valor Inmobiliario referencia VIR \$275.510,4005 del predio cuya superficie es de 22.834.850 m<sup>2</sup>.
- Valor Inmobiliario referencia VIR \$140923,2589 de la superficie a intervenir de 11.680.000 m<sup>2</sup>.
- Valor de Gasoducto y Planta Reguladora U\$S 3.990.000 + IVA.
- Valor del servicio de Red de Gas U\$S 4.761.144 + IVA, por 775 unidades parcelarias.
- Valor del servicio de Red de Agua Potable U\$S 33282945,74+ IVA, por 775 unidades parcelarias.

- Valor del servicio de luminarias publicas U\$S 130.000,00+ IVA.
- Valor tentativo de tareas varias, entre otras movimiento de suelo U\$S 700.000,00+ IVA.

#### 4.1.7 Ubicación física del proyecto y selección del sitio

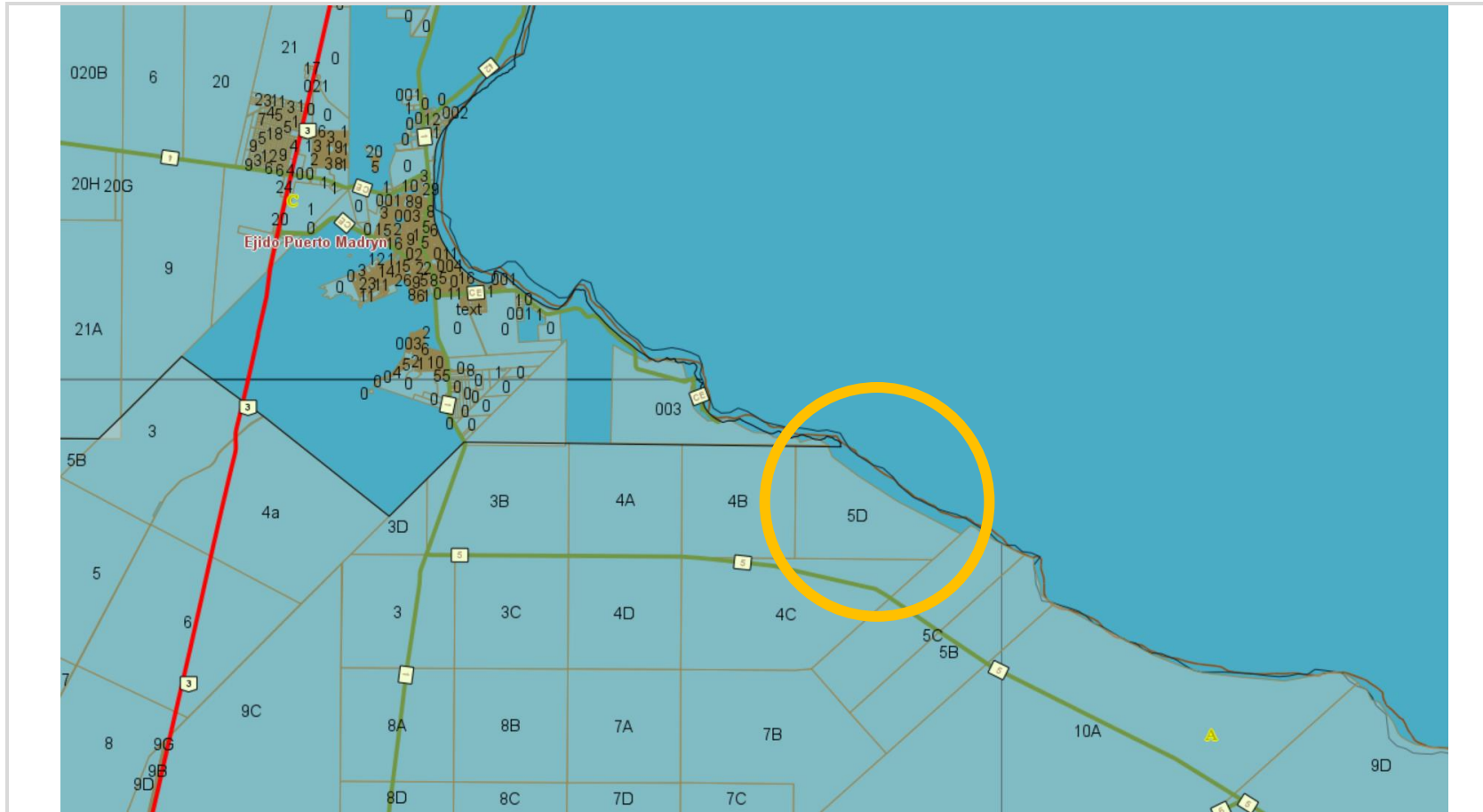
El área donde se instalará el Loteo se encuentra ubicado en el sector de tierras identificadas catastralmente como: Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D.

Tabla 4. Localización del predio del loteo  
Fuente: elaboración propia / La Providencia

Coordenadas		
<b>A</b>	Longitud	42°50'34.40"S
	Latitud	64°50'3.23"O
<b>B</b>	Longitud	42°50'33.47"S
	Latitud	64°48'59.47"O
<b>C</b>	Longitud	42°53'15.24"S
	Latitud	64°49'54.87"O
<b>D</b>	Longitud	42°52'31.44"S
	Latitud	64°44'34.80"O
<b>E</b>	Longitud	42°53'7.16"S
	Latitud	64°45'24.42"O

##### 4.1.7.1 Ubicación Física

- Provincia: Chubut.
- Departamento: Biedma
- Propietarios: Familia Manera
- Uso actual del suelo: Turismo
- Ubicación catastral Loteo: Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D
- Superficie del loteo: 22.834.850 m<sup>2</sup> (2.283 HA 48 A 50 CA).
- Ramal de Alimentación: Zona de préstamo de la Ruta Provincial N°5.
- Reserva Natural: Lote 5 f, 366 Ha 75<sup>a</sup>95.08 ca.





## 4.2 Selección del sitio

La distribución y formas de los lotes responde a respetar la situación topográfica actual, sin interferir escurrimientos naturales.

### 4.2.1 Colindancias del predio y actividades desarrolladas

El predio es colindante al Sureste: Lote 5C (privado), Noreste: Golfo Nuevo, y Lote 5 f (deslinde), Noroeste: Lote 4B (privado) y al Suroeste: Ruta Provincial Nº 5 y Lote 4C.

### 4.2.2 Urbanización del área

El predio seleccionado para la instalación del proyecto corresponde a un área destinada actualmente para la explotación turística.

### 4.2.3 Superficie requerida

Superficie requerida.

Tabla 5. Superficie del Lote 5D.  
Fuente: elaboración propia / La Providencia

Superficies	Metros cuadrados	Hectáreas
Superficie del lote 5D	22.834.850	2.283 HA 48 A 50 CA
Superficie destinada al desarrollo	11.680.000	1.168 HA 00 A 00 CA

#### CANTIDAD DE PARCELAS A CONSTITUIR

- 775 UNIDADES PACELARIAS
- 3100 HABITANTES (DENSIDAD BAJA)

Tabla 6. Superficie por áreas.  
Fuente: elaboración propia / La Providencia

Areas		M2	HA	%
<b>AREA RESIDENCIAL</b>		4.517.168,23	451 HA 71 A 68,23 CA	19,80
<b>AREA COMUN</b>	<b>CIRCULATORIA</b>	770.592,33	77 HA 05 A 92,33 CA	4
	<b>RECREATIVA/DEPORTIVA</b>	133.146,46	13 HA 31 A 46,46 CA	
<b>AREA TURISTICO COMERCIAL</b>		730.732,56	73 HA 07 A 32,56 CA	3,20

Areas	M2	HA	%
HOTEL	67.164,30	6 HA 71 A 64,30 CA	0,30
CASCO Y CULTIVO	72.357,09	7 HA 23 A 57,09 CA	0,30
AREAS NATURALES	16.543.689,03	1.654 HA 36 A 89,03 CA	72,40
RAMAL DE ALIMENTACION	16.543.689,03	1.654 HA 36 A 89,03 CA	72,40
<b>TOTALES</b>			
<b>LOTE 5D</b>	<b>22.834.850</b>	<b>2.283 HA 48 A 50 CA</b>	<b>100</b>

\*medidas y porcentajes definitivos resultaran de la mensura.

Tabla 7. Ramal de Alimentación en Km.  
Fuente: elaboración propia / La Providencia

Áreas	km	Ubicación
RAMAL DE ALIMENTACION	15	Zona de préstamo de la Ruta Provincial N°5

Tabla 8. Superficie del Lote 5 f: Reserva Natural  
Fuente: elaboración propia / La Providencia

Superficies	Hectáreas
Superficie del lote 5 F	366 HA 75 <sup>a</sup> 95.08 CA

#### 4.2.4 Situación legal del predio.

Predio de loteo Departamento 1 – Sección BIII – Fracción B – Parcela 5D: Propiedad Familia Manera.

#### 4.2.5 Uso actual del suelo.

El uso actual del suelo se basa fundamentalmente en la actividad Turística rural. Cuenta con alojamiento espacios multiusos, actividades conexas. Ofrece una experiencia turística sustentable en un entorno productivo. Se cuenta además con un olivar multivarietal. Complementariamente y en menor grado se desarrolla actividad ganadera ovina

La zona de emplazamiento se encuentra intervenida por y actividades existentes:

- Casco Estancia La Providencia.
- Plantación de Olivos.
- Actividades turísticas.
- Accesos y caminos.
- Actividad ganadera.
- Ruta Provincial N° 5.





Fotografías 5, 6, 7 y 8. Vistas panorámicas La Providencia.





Fotografías 9, 10, 11 y 12. Instalaciones La Providencia



Fotografías 13, 14 y 15. Plantaciones de olivos.



Fotografías 16 y 17. Abastecimiento actual mediante paneles solares



Fotografía 18. Sistema actual de osmosis inversa para el establecimiento.

#### **4.2.6 Vías de acceso.**

Las vías de acceso directa al predio es la Ruta provincial N°5, esta se conecta hacia el sur con la Ruta Provincial N°6 y posterior mente a la Ruta Provincial N° 1, vinculándose así con las localidades de Rawson y Trelew.

Hacia el Noroeste, se conecta con la Ruta Provincial N° 1 que la une a Puerto Madryn, y a partir de esta ciudad se puede conectar a través de la Ruta Nacional N°3 a Trelew y mediante la Ruta Provincial N° 2 con la comuna de Puerto Pirámides, (por citarlas localidades más próximas). Estas últimas totalmente pavimentadas.

#### **4.2.7 Participación de Superficiarios y Permisos**

Todos los permisos que sean necesarios serán gestionados en forma previa al comienzo de la obra.







Fotografías 19, 20, 21, 22 y 23. Ingreso acceso a La Providencia.



Fotografía 24. Ruta Provincial N°5.

#### **4.2.8 Obras y servicios de apoyo**

Las obras y servicios de apoyo que se utilizarán se detallan a continuación:

#### **4.2.8.1 Obradores**

Dada la cercanía a la localidad de Puerto Madryn, durante el período de ejecución de la obra, solo será necesario disponer de áreas para situar materiales, grupos electrógenos, instalaciones sanitarias, Estas áreas serán también utilizadas para la descarga y almacenamiento temporal de componentes varios y de menor tamaño requeridos, dentro de La Providencia. De ser necesario se utilizará un obrador del tipo móvil, que se desplazará junto con la obra.

### **4.3 Etapa de construcción**

Para la etapa de Construcción las acciones consideradas fueron las siguientes:

#### Loteo

- Circulación de equipos y Transporte de materiales y equipos.
- Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas.
- Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes.
- Construcción de viviendas.
- Terminación de obra.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Instalación y operación del Obrador y/o campamentos.
- Circulación de vehículos y maquinarias.
- Transporte de materiales.
- Apertura de pista.
- Preparación de terreno en instalaciones complementarias.
- Preparación del terreno, ERP y Red.
- Obras Civil en instalaciones complementarias (ERP).
- Excavación y Zanjeo.
- Desfile y curvado de la cañería y bajada y tapada.
- Cruces especiales y empalmes.
- Soldadura de las uniones y gammagrafiado.
- Prueba de fugas, resistencia y hermeticidad.
- Recomposición de sitios intervenidos.
- Generación y disposición de efluentes y residuos.
- Contingencias.



#### **4.3.1 Programa de trabajo**

La fecha exacta de comienzo de las tareas será definida una vez que se cuente con todos los permisos necesarios para ello.

Se pretende llevar a cabo en un plazo de 48 meses, contados a partir de su aprobación del EIA, garantizando en los primeros 24 a más de algunas unidades parcelarias, efectuar la mayor parte de la infraestructura de los servicios.

Es importante mencionar que se iniciará en primer lugar con la Etapa 1, supeditando la Etapa 2 al éxito de la primera etapa.

La primera etapa contempla:

- Loteo de 196 unidades.
- Suministro de agua mediante camiones cisterna
- Construcción de cisternas de reserva de agua.
- Red de distribución de agua potable para 196 unidades.
- Energía eléctrica para las 196 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa comprende:

- Loteo de 579 unidades.
- Construcción planta desalinizadora.
- Red de distribución de agua potable para 579 unidades.
- Gas Natural: ramal, ERP, red de distribución.
- Energía eléctrica para las 579 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

Tabla 9. Programa de Trabajo etapa 1 Loteo  
Fuente: La Providencia

Descripción ETAPA I	Meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Loteo</b>																								
196 unidades																								
<b>Sistema vial interno</b>																								
Vía Costanera																								
Primera vía principal																								
Vías internas 196 unidades																								
<b>Agua potable</b>																								
Cisternas																								
Red de distribución de agua potable 196 unidades																								
<b>Energía eléctrica</b>																								
Iluminación troncal (luminarias autónomas) 196 unidades																								
Iluminación parcelas (luminarias autónomas): cada propietario																								
<b>Cloacales</b>																								
Biodigestor: cada propietario																								

Tabla 10. Programa de Trabajo etapa 2 Loteo  
 Fuente: La Providencia

Descripción ETAPA II	Meses																							
	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
<b>Importante:</b> esta etapa estará supeditada al éxito de la etapa 1																								
<b>Loteo</b>																								
579 unidades																								
<b>Sistema vial interno</b>																								
Vía Costanera																								
Segunda vía principal																								
Vías internas 579 unidades																								
<b>Agua potable</b>																								
Red de distribución de agua potable 579 unidades																								
Planta Desalinizadora																								
<b>Instalaciones</b>																								
Deportivas-Recreativas																								
Turístico																								
Turístico comercial																								
<b>Energía eléctrica</b>																								
Iluminación troncal (luminarias autónomas) 579 unidades																								
Iluminación parcelas (luminarias autónomas): cada propietario																								
<b>Cloacales</b>																								
Biodigestor: cada propietario																								
<b>Instalaciones de gas</b>																								
<b>Ramal de Alimentación</b>																								
Apertura de pista																								

Descripción ETAPA II	Meses																											
	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70				
Desfile de cañería																												
Zanjeos																												
Descenso de la cañería																												
Soldadura																												
Gammagrafiado																												
Pretapada y tapada																												
Pruebas de hermeticidad																												
Protección catódica																												
Georreferenciación																												
<b>Estación Reguladora</b>																												
Bases de hormigón																												
Paredes, techo, ventilaciones																												
Puertas de acceso																												
Instalaciones eléctricas																												
Conexión de gas																												
<b>Red de distribución</b>																												
27150 metros de diámetro 50mm,																												
11100 metros de diámetro 63mm,																												
8500 metros de diámetro 90mm,																												
6420 metros de diámetro 125mm.																												
Servicio domiciliario: nicho, válvulas, conexiones																												

## **4.3.2 Preparación del terreno**

### **4.3.2.1 Loteo**

Esta actividad comprende la adecuación del terreno para el emplazamiento de las obras del Proyecto y consiste en el despeje y la limpieza de la vegetación. Esta remoción se realizará fundamentalmente en el área destinada a los caminos internos y servicios (agua y gas). No se despejarán las parcelas destinadas a los lotes para mantener las características del sitio

El material será acopiado provisoriamente, y la fracción de suelo orgánico será utilizada para cubrir nuevamente sitios utilizados en forma provisoria.

Se ha contemplado la reutilización y adecuación de caminos existentes.

### **4.3.2.2 Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución)**

Esta actividad comprende la adecuación del terreno para el emplazamiento de las instalaciones de gas

Si bien el ramal se instalará en la zona de préstamo de la RP N 5, para la apertura de pista, se procederá a la limpieza de la misma mediante la utilización de una pala retroexcavadora. Todo material de desbroce de dichos trabajos será reutilizado en el lugar para evitar focos erosivos, y carcavamiento.

## **4.3.3 Requerimientos de mano de obra**

### **4.3.3.1 Loteo**

La etapa constructiva requerirá el siguiente personal

- Apertura de calles y accesos: 9 trabajadores entre maquinistas, ingenieros y supervisores.
- Red de agua: Un ingeniero, un capataz, maquinista, dos oficiales especializados y dos ayudantes
- Red eléctrica: Un maquinista para retro excavadora, un maquinista para hidrogrúa, 4 operarios de montaje, un jefe de obra.

### **4.3.3.2 Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución)**

Durante la construcción del ramal, la estación reguladora de presión y la red de distribución de gas, se emplearán diversos requerimientos de mano de obra. Un listado estimativo se agrega a continuación:

Tabla 11. Mano de obra abastecimiento de gas natural.

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Ramal</b>			
1	Soldador calificado	hrs.	0,08
2	Oficial Especializado	hrs.	0,24
3	Oficial	hrs.	0,08
4	1/2 Oficial	hrs.	
5	Ayudante	hrs.	0,16
6	Servicio de gammagrafía	gl.	1
<b>ERP</b>			
1	Soldador calificado	hrs.	450
2	Oficial Especializado	hrs.	520
3	Oficial	hrs.	1040
4	1/2 Oficial	hrs.	
5	Ayudante	hrs.	2080
6	Servicio de gammagrafía	gl.	1
<b>Red de Distribución</b>			
1	Fusionista	hrs.	0,050
2	Oficial Especializado	hrs.	0,120
3	Oficial	hrs.	0,060
4	1/2 Oficial	hrs.	
5	Ayudante	hrs.	0,120

#### 4.3.4 Equipo utilizado

Los equipos que serán utilizados durante la etapa de construcción será el siguiente:

##### 4.3.4.1 Loteo

Los equipos que se utilizaran en el Loteo se detallan a continuación:

- 1 Camión
- 1 Retroexcavadora
- 2 Camión con Hidrogrúa
- 1 Generador
- 2 Pick-Up

#### 4.3.4.2 Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución)

Durante la construcción del ramal, la estación reguladora de presión y la red de distribución de gas, se emplearán diversos equipamientos. A continuación, se adjunta un listado de los más representativos.

Tabla 12. Equipamiento para el abastecimiento de gas natural

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Ramal</b>			
1	Camioneta	hrs.	0,02
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,05
3	Motosoldadora	hrs.	0,05
1	Camioneta	hrs.	0,02
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,05
3	Motosoldadora	hrs.	0,05
1	Camioneta	hrs.	0,02
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,05
3	Motosoldadora	hrs.	0,05
<b>ERP</b>			
1	Camioneta	hrs.	80,00
2	Motosoldadora	hrs.	165,00
3	Camión con hidrogrúa	hrs.	40,00
1	Camioneta	hrs.	80,00
2	Motosoldadora	hrs.	165,00
3	Camión con hidrogrúa	hrs.	40,00
1	Camioneta	hrs.	80,00
2	Motosoldadora	hrs.	165,00
3	Camión con hidrogrúa	hrs.	40,00
<b>Red de Distribución</b>			
1	Camioneta	hrs.	0,02
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,12
3	Generador	hrs.	0,02
4	Compresor	hrs.	0,02
5	Electrofusionadora	hrs.	0,02
1	Camioneta	hrs.	0,02
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,12
3	Generador	hrs.	0,02
4	Compresor	hrs.	0,02
5	Electrofusionadora	hrs.	0,02
1	Camioneta	hrs.	0,02

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
2	Pala retroexcavadora	hrs.	0,12
3	Generador	hrs.	0,02
4	Compresor	hrs.	0,02
5	Electrofusionadora	hrs.	0,02

#### 4.3.5 Materiales

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

##### 4.3.5.1 Loteo

A continuación, se presente un listado estimativo de los principales materiales que se utilizaran en el Loteo:

Tabla 13. Listado de Materiales red eléctrica.

LISTA DE MATERIALES		u	cantidad
1	Conductor Sintenax PRFV 3x150+1x70 mm2	m	1200
2	Conductor Sintenax PRFV 3x120+1x70 mm2	m	1660
3	Conductor Sintenax PRFV 3x90+1x50 mm2	m	450
4	Cámara Domiciliaria 60x30x50 Etapa 1	u	196
	Cámara Domiciliaria 60x30x50 Etapa 2	u	579
5	Caño de PVC fi 110	m	24
6	Tubileno 2,5 "	m	3480
7	Alambre	u	30
8	Hormigón H17	m3	64
9	Hormigón H20	u	64
10	cajas estancas phisterer	u	64
11	columna metálica 9.5m con brazo	u	51
12	columna metálica 11m con doble brazo	u	18
13	columna metálica 11m con triple brazo	u	2
14	conductor sintenax 4x16mm2	m	2100
15	conductor sintenax 4x10mm2	m	1250
16	conductor sintenax 4x6mm2	m	850
17	protección mecánica	m	2200
18	mallá de señalización	m	2200
19	cámara de paso MT	u	20
20	cámara de paso BT	u	33



LISTA DE MATERIALES		u	cantidad
22	Conductor sintenax 2x2,5mm <sup>2</sup>	m	1100
23	Equipo de Iluminación	u	89
24	Jabalina cooperwell 3/4 x 3000	u	37
25	Cajas estancas seccionadoras Epoxiformas Etapa 1	u	196
	Cajas estancas seccionadoras Epoxiformas Etapa 2	u	579
26	Tablero de Alumbrado Público	u	2
27	jabalinas cooperwell 3/4 x 1500	u	70
28	conductor de Cu desnudo 50mm <sup>2</sup>	m	500
29	Subestación transformadora PFU	u	2
30	Termocontraíble Raychem BT sub.4x16	u	72
31	Terminales Raychem 4x16mm <sup>2</sup>	u	12
32	Terminales Raychem 4x10mm <sup>2</sup>	u	6
33	Terminales Raychem 4x6mm <sup>2</sup>	u	6
34	Terminal de Cu c/ojal 16mm <sup>2</sup>	u	200
35	Terminal de Cu c/ojal 10mm <sup>2</sup>	u	50
36	Terminal de Cu c/ojal 6mm <sup>2</sup>	u	100
37	Tablero de Secc y protección en Subestación	u	2
39	Buzones BT	u	65
41	Cubicle alimentación buzones (3 salidas)	u	1

Tabla 14. Listado de Materiales red de agua.

LISTA DE MATERIALES		u	cantidad
1	Cañerías		
1.1	PEAD Diámetro 63 mm	m	10800
1.2	PEAD Diámetro 75 mm	m	24000
1.3	PEAD Diámetro 90 mm	m	12700
1.4	PEAD Diámetro 110 mm	m	740
1.5	PEAD Diámetro 160 mm	m	1440
2			
2.1	Válvula diámetro 63 mm	u	20
2.2	Válvula diámetro 75 mm	u	10
2.3	Válvula diámetro 90 mm	u	10
2.4	Válvula diámetro 110 mm	u	10
2.5	Válvula diámetro 160 mm	u	10
2.6	Hidrante	u	15
2.5	Conexión domiciliaria kit etapa 1	u	196
2.6	Conexión domiciliaria kit etapa 2	u	579
3	Obra civil cisterna		

LISTA DE MATERIALES		u	cantidad
3.1	Hormigón armado H-30 (CIRSOC 201-2005(	M <sup>3</sup>	140
3.2	Bombas centrifugas verticales Q 15 l/s H 20 mca	u	4
4	Planta desalinizadora		
3.1	Hormigón armado H-30 (CIRSOC 201-2005(	M <sup>3</sup>	50
4	Obra civil cisterna		
4.1	Hormigón armado H-30 (CIRSOC 201-2005(	M <sup>3</sup>	50
4.2	Bombas centrifugas verticales Q 15 l/s H 20 mca	u	4
4.4	Módulo EISI SeaPro	u	1

#### 4.3.5.2 Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución)

Durante la construcción del ramal, la estación reguladora de presión y la red de distribución de gas, se emplearán diversos materiales. Un listado de los más representativos se agrega a continuación.

Tabla 15. Materiales para el abastecimiento de gas natural.

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<b>Ramal</b>			
1	Cañería API 5L X60 Ø4"	m	15.000
2	Accesorios ASTM A234 Ø4" std	gl.	1,00
3	Mantas termocontraíbles Ø4"	uni.	0,08
4	Primer p/mantas termocontraíbles	lts.	0,02
5	Arena de río	m3	0,01
6	Suelo sin piedras	m3	0,07
<b>ERP</b>			
1	Cañerías ASTM A53 GrB sch40 diám. Varios.	gl.	1,00
2	Accesorios ASTM A234 std diám. Varios.	gl.	1,00
3	Bridas ASTM A105 serie 300 y serie 150	gl.	1,00
4	Válvulas esféricas bridadas serie 300 y serie 150	gl.	1,00
5	Válvulas de alivio	gl.	1,00
6	Válvulas reguladoras	gl.	1,00
7	Filtros FM	gl.	1,00
8	Tanque de choque serie 300	uni.	1,00
9	Filtro separador de líquido y polvo serie 300	uni.	1,00
10	Depósito de líquidos	uni	1,00
11	Espárragos y juntas	gl.	1,00
12	Iluminación antiexplosiva	gl.	1,00
13	Alambrados perimetrales y portones de acceso.	gl.	1,00

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
14	Contrapisos y veredas de H°	gl.	1,00
<b>Red de distribución</b>			
1	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø50mm	m	27.150
2	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø63mm	m	11.100
3	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø90mm	m	8500
4	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø125mm	m	6420
5	Accesorios EF Ø50mm	gl.	1,00
6	Accesorios EF Ø63mm	gl.	1,00
7	Accesorios EF Ø90mm	gl.	1,00
8	Accesorios EF Ø125mm	gl.	1,00
9	Malla de adver. "gas" a: 0,30m	ml.	1,02
10	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø125mm	ml.	1,01
11	Accesorios EF Ø125mm	gl.	1,00
12	Malla de adver. "gas" a: 0,30m	ml.	1,01
13	Cañería Pedm "gas" sdr11 Ø25mm	ml.	3,00
14	Toma de servicio Ø90/125x25mm	uni.	1,00
15	Cupla EF Ø25mm	uni.	1,00
16	Gripper Ø3/4"x25mm	uni.	1,00
17	Vaina curva pvc Ø40	uni.	1,00
18	Válvula esférica Ø3/4"	uni.	1,00
19	Tapón epoxi Ø3/4"	uni.	1,00

#### 4.3.6 Vallados y Portones

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

#### 4.3.7 Requerimientos de energía

##### 4.3.7.1 Electricidad

Durante la obra se utilizarán motogeneradores diésel.

##### 4.3.7.2 Combustible

El combustible para vehículos y maquinaria será comprado en estaciones de servicio locales, éstos serán abastecidos a través de un camión cisterna habilitado. Los combustibles por utilizar son Gas Oil y Nafta, en ese orden de importancia.

Se estima un consumo de combustible para los generadores de 100 m<sup>3</sup> por mes.

No se requerirá almacenamiento en el área del proyecto.

#### 4.3.8 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El suministro de agua potable será efectuado en bidones.

El agua envasada sólo será utilizada para consumo humano.

Los operarios involucrados en la tarea de construcción tendrán instalado un tráiler con un baño químico.

El agua para consolidación de caminos, aperturas de zanjas y riego de calles se realizará con agua de reuso tratada de la ciudad de Puerto Madryn, y la misma se obtendrá a través de los puntos de recarga que dispone la Municipalidad de Puerto Madryn.

El transporte se realizará en camiones cisterna conforme a la demanda, siendo la mayor exigencia 20m<sup>3</sup>/día, situación que no ocurrirá en la mayoría de los días en que duren las obras.

Se estima que el agua para la prueba hidráulica rondará los 111 m<sup>3</sup>. Debido a la misma debe cumplir con los parámetros establecidos por el ENARGAS, la misma será comprada a SERVICOOOP (Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios Públicos y Vivienda de Puerto Madryn).

#### 4.3.9 Residuos generados

Durante la etapa de construcción se prevé la generación de residuos de obra y domiciliarios en mínimas cantidades tales como residuos propios de la alimentación del personal de obra, embalajes, cintas, hilos, estacas de madera, alambres, viruta, etc.

Tanto en la etapa de preparación del sitio como en la construcción, se generarán residuos sólidos urbanos del tipo domiciliarios. La cantidad total está relacionada con las personas afectadas a obra. Serán almacenados transitoriamente en recipientes destinados a tal fin y dispuestos luego en los rellenos sanitarios o basurales cercanos a los sitios de trabajo.

El mantenimiento de la maquinaria no se realizará en zona de obra por lo cual no se prevé generar residuos peligrosos o condicionados.

Generación Loteo:

- **Residuos domiciliarios y de obra asimilables a domiciliarios:** se estima una cantidad aproximada de 100 kg. Compuestos por: 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. Se dispondrá de los mismos en un lugar habilitado para tal fin por el municipio. **Disposición final:** basurero municipal.

- **Residuos de desmalezado:** no pueden determinarse las cantidades, por cuanto dependerán de las condiciones particulares del sitio para la apertura de calles y caminos. **Disposición final:** Reutilización para evitar focos erosivos.
- **Residuos especiales:** no se estima generación. **Disposición final:** De generarse, se realizará la inscripción correspondiente ante la SAyCDS de la provincia del Chubut como generador de residuos especiales, y se entregarán a un operador habilitado para el tratamiento de cada tipo de residuo y su disposición final se realizará de acuerdo con la legislación vigente.

Generación obras de gas:

- **Residuos domiciliarios y de obra asimilables a domiciliarios:** se estima una cantidad aproximada de 1.000 kg. Compuestos por: 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. Se dispondrá de los mismos en un lugar habilitado para tal fin por el municipio. **Disposición final:** basurero municipal
- **Residuos de desmalezado:** no pueden determinarse las cantidades, por cuanto dependerán de las condiciones particulares del sitio para la apertura de pista del ramal. **Disposición final:** Reutilización para evitar focos erosivos dentro de la picada del ramal
- **Residuos especiales:** Se estima un volumen aproximado de 100 kg. Corresponde a restos de solventes, barnices, pinturas, aceites usados, filtros usados, guantes y trapos con hidrocarburo. Asimismo, podrán generarse otros residuos como electrodos de soldadura, pinceles o rodillos sucios, tambores contaminados con restos de aceite. **Disposición final:** Se realizará la inscripción correspondiente ante la SAyCDS de la provincia del Chubut como generador de residuos especiales, y se entregarán a un operador habilitado para el tratamiento de cada tipo de residuo y su disposición final se realizará de acuerdo con la legislación vigente.
- **Suelos contaminados:** eventualmente debido a potenciales derrames de pequeñas cantidades de combustible o aceite de vehículos y maquinarias. Se entregarán a un operador habilitado para el tratamiento de cada tipo de residuo y su disposición final se realizará de acuerdo con la legislación vigente.

#### 4.3.10 Efluentes generados

No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.

Para la instalación de baños químicos, mantenimiento y limpieza de estos, como así también la extracción y disposición final de los líquidos generados, se contratará a empresa habilitada para tal fin. Todos Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados. Se solicitará antes de la contratación de la empresa encargada de los baños químicos, las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición final de las aguas grises y negras generadas.

Respecto al agua remanente una vez realizada la prueba hidráulica, la misma será dispuesta dentro de los cuencos existentes y reutilizado para riego. Las medidas a aplicar para un correcto manejo y disposición de estos se detallan en el Programa de Gestión Ambiental.

#### **4.3.11 Emisiones a la atmósfera**

Los gases de combustión a emitirse en la fase de construcción están asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>x</sub>). Todos los vehículos y maquinarias deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento para garantizar que las emisiones se encuentran dentro de las normas vigentes.

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

#### **4.3.12 Semisólidos (barros, lodos u otros).**

No se generarán residuos semisólidos como barros, lodos u otras.

#### **4.3.13 Emisiones de Ruido**

En la etapa de construcción las principales fuentes de producción de ruido son las relacionadas con la operación de las maquinarias involucradas y al tránsito vehicular.

#### **4.3.14 Desmantelamiento de la estructura de apoyo**

Las acciones a realizar una vez finalizada la etapa de construcción son las siguientes:

- Se eliminarán todos los residuos que no hayan sido enviados oportunamente a disposición final.
- Se restaurarán alambrados, caminos laterales, salidas, o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción.
- Se dejará el sitio afectado a la obra 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.

### **4.4 Etapa de operación y mantenimiento**

Para la etapa de operación y mantenimiento las acciones consideradas fueron las siguiente

Loteo

- Operación y Mantenimiento de las instalaciones.
- Uso de las viviendas e instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Controles de la Operación y Mantenimiento del Gasoducto.
- Controles de la Operación y Mantenimiento de la ERP y Red.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### 4.4.1 Loteo

Esta actividad comprende las tareas de operación y mantenimiento a desarrollar del loteo, que incluye:

- Mantenimiento del sistema vial.
- Mantenimiento de las instalaciones de agua potable (cisternas, red de agua, planta desalizadora).
- Mantenimiento del sistema eléctrico.
- Mantenimiento de los biodigestores (propietarios).

#### 4.4.2 Abastecimiento de gas (Ramal + ERP + red de distribución)

Las tareas de operación y mantenimiento a desarrollar serán las siguientes:

Tabla 16. Tareas de operación y mantenimiento según NAG 100

Fuente: NAG 100

Denominación de Tarea	Frecuencia
Relevamiento de fugas:	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Conservación de tapada:	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Clasificación de la traza del ducto	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Verificación de válvulas de líneas	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Control de cruces especiales	Cada cuatro meses en los cruces especiales.
Control de revestimientos	Cuando la medición de potenciales indique valores diferentes de los relevados en la medición anterior
Protección catódica	El mismo se efectúa como mínimo una vez al año, no excediendo intervalos de 15 meses entre relevamientos.

Denominación de Tarea	Frecuencia
Control de equipos rectificadores	Cada dos 2 meses calendario.
Control de ánodos:	Cada dos 2 meses calendario.
Estado de la picada	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Control de crecimiento de árboles y estado de la vegetación	Anual
Control de líneas eléctricas de alta tensión sobre la traza	Anual
Control de señalización y venteos	Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.
Control de instalaciones de superficie	Anual

#### **4.4.2.1 Equipo 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. Estos instrumentos son los siguientes:

- Instrumento "buscafugas" con sonda de alfombra y profundidad.
- Un Multímetro (Resistencia interna mínima de 50.000 Ohm/Volt).
- Óhmetro de cuatro bornes: NILSSON 400.
- Equipo Radiodetection para determinar la ubicación y profundidad de la cañería.

#### **4.4.3 Recursos naturales del área que serán aprovechados**

Loteo: Cuando se instale la planta desalinizadora, se necesitará extraer una tasa de 12 m3/hora de agua salobre.

Instalaciones de Gas: No se contempla para la etapa de operación y mantenimiento la utilización de otros recursos naturales.

#### **4.4.4 Requerimientos del personal**

Loteo: requiere personal para tareas de mantenimiento: 1 persona mantenimiento sistema vial, y 1 persona mantenimiento de las instalaciones de agua potable y sistema eléctrico.

Instalaciones de gas: la operación y el mantenimiento requerirá una persona para mantener las instalaciones y el soporte de las oficinas técnicas de Camuzzi Gas del Sur ubicadas en la localidad de Puerto Madryn.



#### **4.4.5 Materias primas e insumos**

Lote: Los insumos necesarios durante el funcionamiento consistirán en repuestos del equipamiento, herramientas de mano, y mantenimiento de caminos.

Instalaciones de gas: no requiere materias primas o insumos

#### **4.4.6 Medidas de Seguridad**

Loteo: Durante la operación del proyecto existen medidas de seguridad para ayudar a prevenir accidentes

Instalaciones de gas: Se seguirán los lineamientos de Camuzzi Gas del Sur y del ENARGAS.

#### **4.4.7 Energía eléctrica**

Como fuera mencionado, las vías tanto troncales como secundarias, contarán con luminarias autónomas que serán abastecidas con luz solar.

Respecto a cada parcela se instará a sus propietarios, a la colocación de paneles solares y/o generadores a gas, tal como presentan las construcciones existentes. No autorizándose ningún tendido aéreo.

#### **4.4.8 Combustibles**

Podrán requerirse combustibles líquidos para abastecimiento de vehículos afectados a tareas de mantenimiento. Los mismos serán obtenidos de estaciones de servicio de la localidad de Puerto Madryn.

#### **4.4.9 Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable**

Para esta etapa de trabajo no se requerirá de provisión de agua, salvo agua de reuso la cual será utilizada de manera puntual para el riego de caminos.

Se requiere de agua potable para el consumo normal humano. En una primera etapa podrá ser suministrada desde camiones cisterna. La misma será comprada a SERVICOOOP (Cooperativa Limitada de Provisión de Servicios Públicos y Vivienda de Puerto Madryn). Instalada la Planta desalinizadora, el proceso necesita extraer una tasa de 12 m<sup>3</sup>/hora a temperatura ambiente.

#### **4.4.10 Residuos sólidos y líquidos generados**

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la generación de pequeñas cantidades de residuos.

- Residuos domiciliarios: Compuestos por: envases plásticos y de cartón, restos de alimentos, etc, generados por los propietarios del Loteo. Se dispondrá de los mismos en un lugar habilitado para tal fin por el municipio de Puerto Madryn.
- De obra asimilables a domiciliarios: cintas, hilos, trapos y guantes no contaminados, bolsas, botellas, estacas de madera, alambres. Se dispondrá de los mismos en un lugar habilitado para tal fin por el municipio de Puerto Madryn.
- Residuos especiales: No se generarán residuos especiales

#### **4.4.11 Efluentes líquidos, emisiones y radiaciones**

No se prevé realizar descarga de aguas industriales, emisiones gaseosas (excepto los provenientes de vehículos utilizados para el mantenimiento), lodos o barros residuales, líquidos industriales o radiaciones ionizantes o no ionizantes.

Respecto a los desechos cloacales, se utilizarán biodigestores en cada unidad, que quedarán a costo, cargo y mantenimiento de los futuros moradores. El biodigestor autolimpiante, es un equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises. Es un Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.

#### **4.4.12 Ruidos**

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 PGA.

### **4.5 Etapa de cierre o abandono del sitio**

Para la etapa de Cese de Actividades las acciones consideradas fueron las siguiente

Loteo

- Retiro de Instalaciones.
- Acondicionamiento del loteo.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### Instalaciones de gas

- Venteo, Inertización y sellado.
- Abandono y Retiro de Instalaciones.
- Generación y disposición de residuos.
- Contingencias.

#### **4.5.1 Programa de restitución del área Loteo**

Al finalizar la vida útil del proyecto, cuando el equipamiento se encuentre desgastado y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen tres opciones a seguir:

1. Reemplazo de unidades por nuevas tecnologías: Luminarias, planta desalinizadora, biodigestores etc.
2. La instalación de nuevo equipamiento.
3. Desmantelamiento total.

##### **4.5.1.1 Reemplazo de unidades por nuevas tecnologías en el Loteo**

Al final de la vida útil de las instalaciones, o bien debido al permanente avance tecnológico, es posible que las instalaciones sean reemplazadas por tecnologías más eficientes.

De acuerdo a las características y a las dimensiones del nuevo proyecto, podrá requerir la presentación al SAyCDS de documentación complementaria, o nueva documentación ambiental.

##### **4.5.1.2 Instalación de nuevas instalaciones en el Loteo**

De acuerdo a las características y a las dimensiones de las nuevas instalaciones, podrá requerir la presentación al SAyCDS de documentación complementaria, o nueva documentación ambiental.

##### **4.5.1.3 Desmantelamiento total de las instalaciones del Loteo.**

El desmantelamiento representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas. Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento. El volumen de materiales peligrosos o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Como ejemplo pueden mencionarse algunas sustancias utilizadas en las partes electrónicas del sistema de control y los componentes electrónicos. Estos residuos tendrán el mismo tratamiento que la chatarra electrónica.

#### **4.5.2 Tareas de la etapa de abandono o retiro de instalaciones de gas**

Para la etapa de abandono o retiro, al final de la vida útil de las instalaciones, se obtendrá la aprobación del ENARGAS y se seguirán los lineamientos establecidos en las Normas NAG – 100, y NAG – 153.

##### **4.5.2.1 Abandono o Retiro del Ramal**

Si después de la vida útil el mismo es abandonado o retirado, previamente se lo vaciará, se lo llenará con un gas inerte, se desconectarán ambos extremos del ducto y se cerrarán y sellarán todas las aberturas. Toda tubería no enterrada, válvulas, puentes colgantes y otras estructuras superficiales serán retirados.

En los lugares donde el ducto está sujeto a presiones o fuerzas externas tales como las causadas por fallas geológicas o derrumbes, será sellado en ambos extremos, y de ser posible se usará material inerte del área para rellenarlo.

La picada será abandonada y restaurada de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Tratamiento y remediación de todos los suelos manchados por derrames con combustible o hidrocarburos, en el caso de hallar algún pasivo.
- Recolección y disposición final adecuada de todos los residuos sólidos y desechos.
- Descompactación de suelos.

El plan de abandono definitivo será elaborado de acuerdo con la situación en la que se encuentre el área al momento de realizar el abandono definitivo del ramal.

Las tareas de abandono de instalaciones deberán ser desarrolladas conforme a lo indicado en la NAG 100, Sección 727.

Si después de la vida útil el mismo retirado se implementarán, además de los ítems detallados para el abandono de instalaciones, las siguientes acciones:

- Seguir los lineamientos específicos en materia de seguridad y medio ambiente que se hayan incluido en la DDJJ, Dictamen Ambiental, y/o el PAR elaborado para el sitio particular.
- Contar con los permisos que se exijan: del ENARGAS, Municipales, Provinciales o Nacionales, destinados a la preservación del Medio Ambiente. Conocer las normativas ambientales.
- Implementar medidas de protección ambiental minimizar los posibles impactos ambientales.

##### **4.5.2.2 Abandono o Retiro de Estaciones Regulatorias**

Sumado a lo mencionado anteriormente, como mínimo, se realizará lo siguiente:

- Retirar equipos y enseres de las edificaciones. Los edificios modulares y el acero estructural serán transportados hasta el sitio de acopio para enviarlos fuera del área del proyecto.
- Las estructuras de madera serán desmanteladas y utilizadas como relleno biodegradable en el lugar o dejadas para el uso de los habitantes locales.

- Luego del retiro de equipos y edificaciones desmontables se procurará reestablecer el perfil original del terreno y su drenaje original. Zanjas de desviación, canales de poca profundidad o vegetación cortada serán utilizados en las laderas empinadas para minimizar la erosión y promover la infiltración.
- Al final de la vida útil de las instalaciones se elaborará y se pondrá a consideración de las autoridades competentes un plan específico de abandono o retiro y restauración de acuerdo al uso del suelo.

#### **4.5.2.3 Inertización y sellado**

Toda cañería abandonada en el lugar debe ser desconectada de todas las fuentes y suministros de gas; purgada de gas; llenada con agua o materiales inertes; y sellada en los extremos. Sin embargo, la línea no necesitará ser purgada cuando el volumen de gas sea tan pequeño que no exista peligro potencial alguno. Si se utiliza aire para el purgado, el operador deberá asegurarse que no quede mezcla explosiva después del mismo. Toda cámara abandonada deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.

#### **4.5.2.4 Retiro de equipos e instalaciones de superficie**

De acuerdo con lo indicado en la NAG 100, Sección 727, todo retiro de equipos e instalaciones de superficie deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.

#### **4.5.2.5 Descompactación del suelo**

Con el objetivo de adecuar la topografía a los parámetros paisajísticos del sitio y atenuar los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo, y recomponer la cobertura vegetal para recuperar la estructura y la funcionalidad del ecosistema, podrá emplearse dos estrategias:

- Aumentar la rugosidad del terreno mediante laboreos conservacionistas para favorecer los procesos biológicos y recomponer el banco de semillas del suelo.
- Favorecer y acelerar el restablecimiento de la cobertura vegetal mediante laboreos que favorezcan el repoblamiento natural, y prácticas de siembra y/o plantación con especies vegetales, principalmente pastos y arbustos.

El laboreo de la superficie produce una gran cantidad de beneficios para el proceso natural de restauración vegetal:

- Descompacta el terreno.
- Aumenta la tasa de infiltración de agua en el suelo.
- Disminuye el escurrimiento superficial evitando la erosión hídrica laminar y/o en surco.
- Captura las semillas que son diseminadas por el viento, retiene el material de voladura producido en otros sitios.
- Crea micrositios para el establecimiento natural de la vegetación, entre otros.

#### 4.5.3 Residuos sólidos y líquidos generados

Durante la etapa de cierre se deberá evaluar en su momento la generación residuos ya que la misma dependerá de la continuidad o no del funcionamiento o del reemplazo de las instalaciones.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, restos de grasa, hierros, maderas, trapos de limpieza, entre otros.

Los residuos generados serán gestionados de acuerdo siguiendo los procedimientos vigentes. La gestión de residuos y efluentes en la etapa de cierre mantendrá las premisas de prevención y protección ambiental tendientes a minimizar los impactos ambientales desde la perspectiva de ciclo de vida (conceptos de economía circular). La clasificación, identificación, destino final y generación se realizará según lo mencionado para la etapa de construcción.

#### 4.5.4 Requerimientos de mano de obra

Se estima una demanda similar a la generada en la Etapa de Construcción.

#### 4.6 Cuantificación de las actividades del proyecto vinculado con las instalaciones de Gas.

La cuantificación de las actividades del proyecto está orientada hacia la identificación y evaluación explícita de las acciones generadoras de impacto ambiental, vinculadas a las instalaciones de gas, para dar cumplimiento a la NAG 153 del ENARGAS.

Para identificar y evaluar las actividades del proyecto se estimaron los indicadores que se enuncian en la tabla siguiente, correspondiente al Ramal, ERP y Red de Distribución.

Tabla 17. Cuantificación de actividades del proyecto del gasoducto

Acción	Indicadores	Unidad
Apertura de pista, accesos y excavación de zanja	Ancho de pista	9 m
	Superficie de afectación directa Ancho 9.5 metros x Largo 15.000 metros	142.500 m <sup>2</sup>
	Superficie de vegetación a eliminar 9 metros x 15.000 metros	135.0009 m <sup>2</sup>
	Ancho de zanja	0,5 m
	Profundidad de la zanja	1,5 m
	Longitud de la traza	15.000 m
	Volumen de suelo a excavar	11.250 m <sup>3</sup>
	Volumen de escombros a disponer	20 m <sup>3</sup>
	Apertura de tranqueras provisionarias	Ninguna U
	Tránsito de vehículos	2 U/h

Acción	Indicadores	Unidad
	Personal afectado	15 U
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	70 dB (A)
	Tiempo máximo de zanja abierta	1 días
<b>Instalación de Obradores</b>	Cantidad de obradores fijos	0 U
	Cantidad de obradores móviles	1 U
	Cantidad de agua potable a consumir	0,030 m3/día
	Servicios sanitarios	1 U
	Cantidad de personal	2 U
	Superficie a afectar	800 m2
	Volumen de residuos a generar	20 m3
	Tiempo estimado	10 días
<b>Obras especiales</b>	Cruces de caminos o rutas pavimentadas	Ninguna U
	Cruces de vías férreas	Ninguna U
	Cruces de ríos o arroyos	Ninguna U
	Cruces de humedales	Ninguna U
	Cruces de ductos	Ninguna U
	Cruces de líneas de alta tensión	Ninguna U
<b>Desfile y Curvado de la cañería</b>	Diámetro de la cañería	3 pulgadas
	Longitud de la cañería	6351 M
	Tránsito de vehículos	1 U/h
	Personal afectado	5 U
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	60 dB (A)
	Tiempo máximo de cañería desfilada	5 días
<b>Soldaduras de las uniones y radiografiado</b>	Diámetro de la cañería	4 pulgadas
	Espesor de la cañería	4,8 mm
	Tránsito de vehículos	2 U/h
	Personal afectado	12 U
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	60 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	5 m3
	Tiempo máximo de la tarea	40 días
<b>Revestimiento</b>	Diámetro de la cañería	4 pulgadas
	Longitud de la cañería (total)	6351 M
	Tránsito de vehículos	1U/h
	Personal afectado	4

Acción	Indicadores	Unidad
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	< 60 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	5 m <sup>3</sup>
	Tiempo máximo de la tarea	40 días
<b>Bajada y tapada de la cañería</b>	Diámetro de la cañería	4 pulgadas
	Longitud de la cañería	15.000 m
	Profundidad de la zanja	1,5 m
	Espesor promedio del manto de apoyo	0,15 m
	Volumen del manto de apoyo	990 m <sup>3</sup>
	Volumen del relleno	11.250 m <sup>3</sup>
	Tránsito de vehículos	2 U/h
	Personal afectado	6 U
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	< 60 dB (A)
	Volumen de hormigón	No
	Volumen de residuos a generar	20 m <sup>3</sup>
<b>Restauración de pistas y áreas afectadas por obradores</b>	Longitud de la pista	15.000 m
	Ancho de la pista	9 m
	Número de obradores	0 U
	Tránsito de vehículos	1 U/h
	Personal afectado	3 U
	Horas de trabajo	8/10 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	< 60 dB (A)
	Volumen de residuos a generar	20 m <sup>3</sup>
<b>Prueba hidráulica de resistencia y hermeticidad</b>	Tiempo máximo de la tarea	10 Días
	Diámetro de la cañería	4 pulgadas
	Presión de la prueba	37.5 Kg/cm <sup>2</sup>
	Duración (de preparación hasta el secado)	7 días
	Volumen de agua a utilizar	111 m <sup>3</sup>
	Piletas (sedimentación, filtrado y acumulación)	No aplica
	Superficie a ocupar por piletas	-No aplica
	Volumen de metanol	No aplica
	Tránsito de vehículos	1 U/h
	Personal afectado	3 U
	Horas de trabajo	24 hs/día
	Niveles de ruido (promedio en horas de trabajo)	< 60 dB (A)
Volumen de residuos a generar	1 m <sup>3</sup>	



## 5 ANÁLISIS DEL AMBIENTE

### 5.1 Medio físico

#### 5.1.1 Climatología

De acuerdo con los factores geográficos, así como por el comportamiento de los parámetros meteorológicos el clima de la región corresponde al tipo de clima árido de estepa. Según el Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina), en la meseta, el clima es frío y seco, con veranos cortos e inviernos prolongados. Como consecuencia la vegetación de la meseta es xerófila, de tipo estepario, con pastos ralos y arbustos.

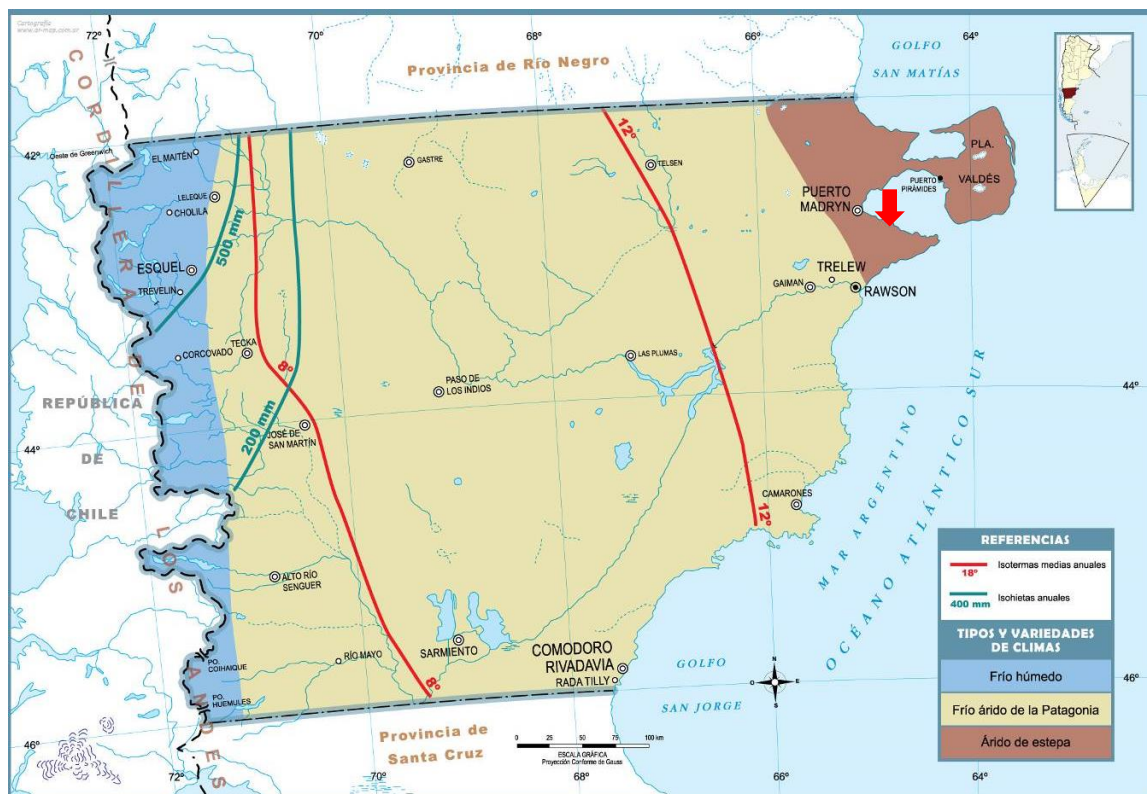


Figura 25. Tipos de Clima.

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

#### 5.1.1.1 Temperatura

En la siguiente figura se exponen los valores mensuales medios de temperatura, la temperatura media anual y los valores máximos y mínimos medios de temperatura en la estación meteorológica Puerto Madryn.

La temperatura media anual es de 13,3°C, mientras que los valores medios máximos de temperatura a nivel mensual en el invierno oscilan en los 7,6°C y en el verano en los 21,8°C. Las temperaturas medias mínimas a nivel mensual en el invierno oscilan en los 4,7°C y en el verano en los 18,1°C.

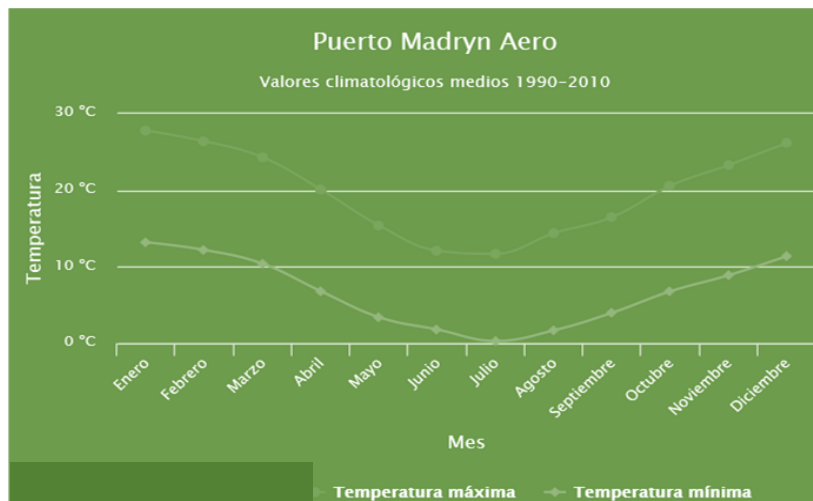


Figura 26. Temperatura media mensual -Estación Puerto Madryn.  
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

### 5.1.1.2 Precipitaciones

La mayor parte de la región integra un extenso corredor semiárido, que se extiende en diagonal entre el extremo noroeste de la Argentina y la costa Atlántica de la Patagonia. Mientras que la mayor parte de la Argentina al norte del río Colorado se encuentra bajo la influencia del régimen subtropical continental de lluvias de verano, la casi totalidad del territorio Patagónico está influido por el régimen de lluvias invernales del Pacífico.

La precipitación media ronda los 215 mm anuales, distribuyéndose en forma bastante regular durante el año, no pudiendo hallarse una estación lluviosa o seca. Existen picos de distribución en el mes de mayo y otros menores en marzo y octubre. La estación estival es la más seca, manifestándose con mayor intensidad en el mes de enero. El número anual promedio de días con precipitaciones superiores a los 3 mm es alrededor de 40 y superiores a los 10 mm oscila entre los 0 y 5 días. La frecuencia media de días de lluvia es de 20 a 40 días anuales con precipitaciones de 3 o más mm.

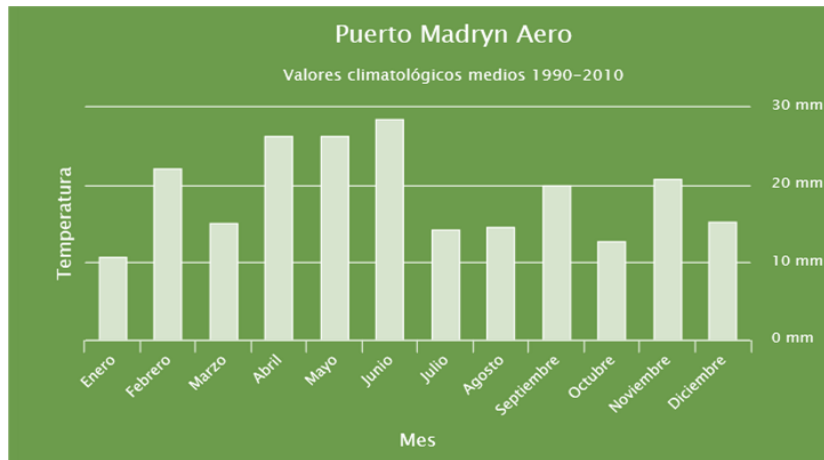


Figura 27. Precipitaciones- -Estación Puerto Madryn.
   
 Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

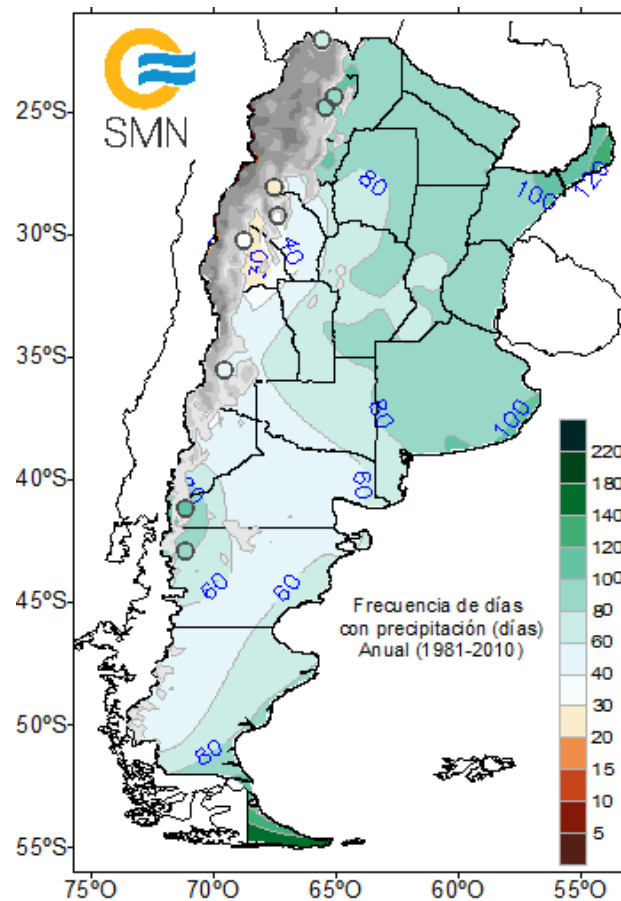


Figura 28. Precipitaciones.
   
 Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

### 5.1.1.3 Humedad relativa

Los valores medios de humedad relativa se encuentran entre 42 y 71%, superándose el 60% sólo en el período de Abril a Julio. Los valores medios máximos de humedad relativa se dan en los meses Mayo y Junio (aproximadamente 80%) y los valores medios mínimos (alrededor de 34%) se observan de Octubre a Diciembre.

Tabla 18. Valores medios de Humedad Relativa (%), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Valor medio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
Medio	43,2	49,4	54,8	60,7	66,1	70,8	65,9	59,0	56,7	49,5	46,2	42,6	54,5
Mínimo	38,4	44,1	46,6	54,3	50,8	59,0	55,7	51,4	45,5	34,9	35,0	32,3	50,3
Máximo	49,0	57,4	67,4	69,0	80,3	80,5	75,6	64,1	57,1	56,2	51,1	60,1	60,1

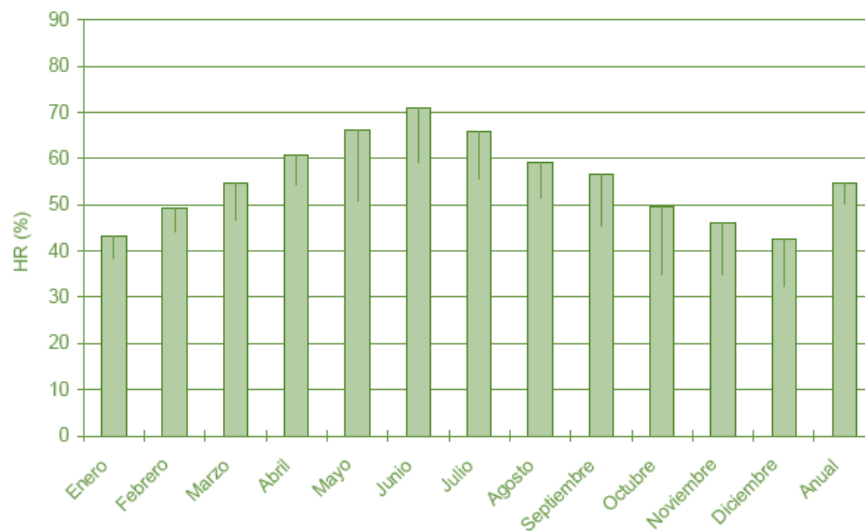


Figura 29. Humedad relativa - Estación Puerto Madryn

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

### 5.1.1.4 Vientos

El viento es uno de los factores de mayor influencia en el clima de la región, que debido a su gran intensidad y persistencia regulan la climatología de la ciudad. Las direcciones predominantes son del sector Sudoeste y Oeste, cubriendo en conjunto el 50% de las observaciones horarias al año. Su intensidad máxima supera los 100 km/h y el valor medio anual de intensidad es de 12,2 km/h, situándose el 70% de las observaciones anuales entre 10 y 30 km/h de intensidad media.

La persistencia del viento es en parte la responsable de la típica sequedad de la zona donde la Humedad Relativa media anual es del 60% juntamente con la escasa y variable precipitación.

En invierno, la formación de un sistema de alta presión continental con centro en 35°S aproximadamente establece un gradiente de presión en dirección norte-sur. Esto acentúa la predominancia de los vientos del oeste en la Patagonia durante esta estación.

En verano, el desplazamiento hacia el sur de los anticiclones oceánicos, y la formación de un centro de baja presión sobre el continente produce vientos dominantes del oeste y sudoeste.

Durante los meses de transición de la primavera al verano la circulación atmosférica en Patagonia es afectada por centros migratorios de baja presión con una periodicidad de 2,5 a 4 días. Estos sistemas están asociados a ráfagas intensas de viento con dirección predominante del noroeste (Labraga, 1994). Durante esta época del año existe además una marcada variación diurna en la velocidad del viento, con máximos en horas de la tarde.

Durante el invierno y la primavera, ocasionales "situaciones sinópticas de bloqueo" (Grandoso y Nuñez, 1955), interrumpen el flujo predominante del oeste. Este patrón de circulación esporádico se debe al desarrollo y la permanencia, por varios días en algunos casos, de un centro de alta presión en el océano Atlántico entre 40° y 50° S, que advecta aire húmedo sobre toda la franja costera generando precipitaciones inusualmente intensas para la región.

Como el resto de la región patagónica, el área se encuentra bajo la influencia de anticiclones del pacífico del sur, lo cual genera el ingreso periódico de masas de aire frío que circulan en sentido S-SW a N-NE, provocando fuertes vientos en superficie (media anual 12 km/h, máximos hasta 110 – 130 km/h).

Tabla 19. Intensidad del viento (km/h) según dirección, valores medios mensuales.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Dirección	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
N	27,3	31,0	27,9	24,8	24,0	25,2	25,7	24,2	26,0	28,9	30,6	33,0	26,9
NE	23,3	23,0	18,2	16,2	14,6	16,5	16,2	17,0	20,1	20,05	19,4	23,3	19,7
E	28,8	21,6	21,6	16,2	13,1	18,0	15,0	16,1	17,4	20,0	21,0	21,5	20,0
SE	23,4	21,8	18,2	16,4	15,5	16,2	13,3	18,74	18,7	20,7	24,2	24,6	20,9
S	26,1	29,9	22,9	15,7	19,5	17,2	21,2	19,7	26,7	25,1	28,4	29,0	24,9
SW	31,9	28,0	25,7	20,8	22,9	25,7	25,7	28,5	28,1	30,5	31,9	33,5	28,5
W	31,9	29,7	26,7	24,3	24,5	23,4	24,4	26,9	28,2	31,0	34,8	34,5	28,6
NW	28,1	26,2	22,8	25,0	21,5	21,1	23,2	22,6	23,3	27,6	28,5	29,9	23,6

Tabla 20. Frecuencia del viento (escala 1000) según dirección, valores medios mensuales y anuales.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Dirección	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
N	170	141	197	256	225	246	242	217	198	196	159	121	197
NE	54	49	57	52	25	26	15	25	71	58	66	58	46
E	171	160	112	83	38	29	6	47	79	126	186	189	102
SE	83	83	68	54	33	20	6	18	62	63	90	95	56

S	70	139	74	54	36	28	33	39	58	49	48	53	56
SW	131	59	68	57	70	60	119	86	92	79	87	83	83
W	230	252	232	212	248	274	239	257	254	267	231	292	249
NW	61	80	141	191	269	279	290	257	143	120	111	81	169
Calma	29	38	51	42	55	39	50	54	43	42	22	28	41

Tabla 21. Número de días con viento fuerte ( $v > 43\text{km/h}$ ), valores medios mensuales y anuales.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
10,4	8,6	7,8	6,0	7,5	5,1	7,3	8,0	5,6	10,7	12,6	12,8	99,7

#### 5.1.1.5 Heladas y Granizos

Los valores de frecuencia media de las heladas que se producen en la zona permiten establecer como fecha media de las primeras heladas el 13 de marzo y la última el 14 de noviembre, es decir, que las heladas o la probabilidad que se produzcan cubren 248 días al año, mientras que el período libre abarca 117 días como promedio.

El número promedio de heladas anuales es de 47,2. Estos valores disminuyen desde la costa al interior.

#### 5.1.1.6 Presión atmosférica

A continuación, se exponen los valores medios de presión, y sus valores medios máximos y mínimos, mensuales y anuales, tanto a nivel de la estación meteorológica (136 metros de altura sobre el nivel del mar), como a nivel del mar.

Tabla 22. Valores medios de Presión a nivel de la estación meteorológica (hPa), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Valor medio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
Medio	992,5	994,5	995,0	995,7	999,1	995,4	997,1	997,3	998,5	996,8	992,2	992,2	995,7
Mínimo	991,0	991,4	992,6	991,6	992,3	991,7	991,3	995,4	995,4	994,7	990,5	990,5	994,6
Máximo	994,3	998,5	996,8	999,8	1001,0	999,9	1001,5	999,1	1000,5	1000,7	994,5	994,5	996,6

Tabla 23. Valores medios de Presión a nivel del mar (hPa), medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Valor medio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
Medio	1108,2	1010,4	1010,9	1011,9	1013,5	1012,1	1013,8	1013,8	1017,9	1013,0	1009,6	1008,0	1011,9
Mínimo	1006,8	1007,2	1008,5	1007,7	1008,8	1008,2	1008,0	1011,9	1011,8	1010,8	1007,3	1006,1	1010,8
Máximo	1010,1	1014,5	1012,8	1016,2	1017,6	1016,7	1018,2	1015,7	1016,9	1016,9	1012,4	1010,3	1012,8

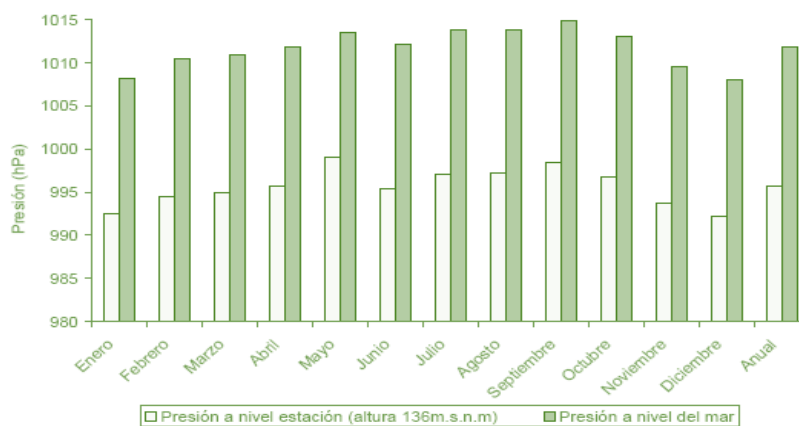


Figura 30. Presión - Estación Puerto Madryn

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

### 5.1.1.7 Tormentas

Se observa que los meses con un promedio mayor de días con tempestad de polvo o arena son de octubre a enero y marzo, mientras que de noviembre a marzo se dan los promedios de mayores días con tormenta. Por otro lado, se observa que tanto en enero como en febrero no hubo días con niebla y que de mayo a Julio hay un promedio de aproximadamente 1 día con niebla.

Tabla 24. Número de días con Tempestad de polvo o arena valores medios mensuales

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
1,0	0,4	0,9	0,9	0,2	0,1	0,0	0,6	0,6	0,9	1,0	0,9	8,6

Tabla 25. Número de días con Tormenta (días), valores medios mensuales

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
1,5	1,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6	0,8	1,0	1,2	8,1

Tabla 26. Número de días con Niebla (días), valores medios mensuales

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Anual
0,0	0,0	0,5	0,4	11	1,0	0,8	0,3	0,2	0,4	0,1	0,2	5,0

#### **5.1.1.8 Cielos claros**

El número anual promedio de días con cielo claro para el área de estudio se encuentra entre las isonefas de los 40 y 60.

#### **5.1.2 Geología y Geomorfología**

Se sintetizan los principales rasgos geológicos y geomorfológicos del área de influencia del proyecto.

##### **5.1.2.1 Geología**

El área del proyecto se encuentra comprendido en la Hojas Geológica 4366-II Puerto Madryn (Haller et al. 2005). La geología de la zona aledaña al loteo es sencilla, aflorando solamente rocas sedimentarias de edad terciaria sobre las cuales se han depositado las sedimentitas cuaternaria. El basamento está constituido por vulcanitas jurásicas encontrándose aproximadamente a 190 m de profundidad en la ciudad de Puerto Madryn y aflorando unos 60 Km al oeste de esta ciudad.

La secuencia de sedimentitas marinas del Terciario superior que afloran extensamente en la región corresponde a un único ciclo sedimentario marino regresivo que abarca a las unidades denominadas "Patagónica" o Formación Gaiman y "Entrerriense-Rionegrense" o Formación Puerto Madryn, (Scasso y del Río, 1987).



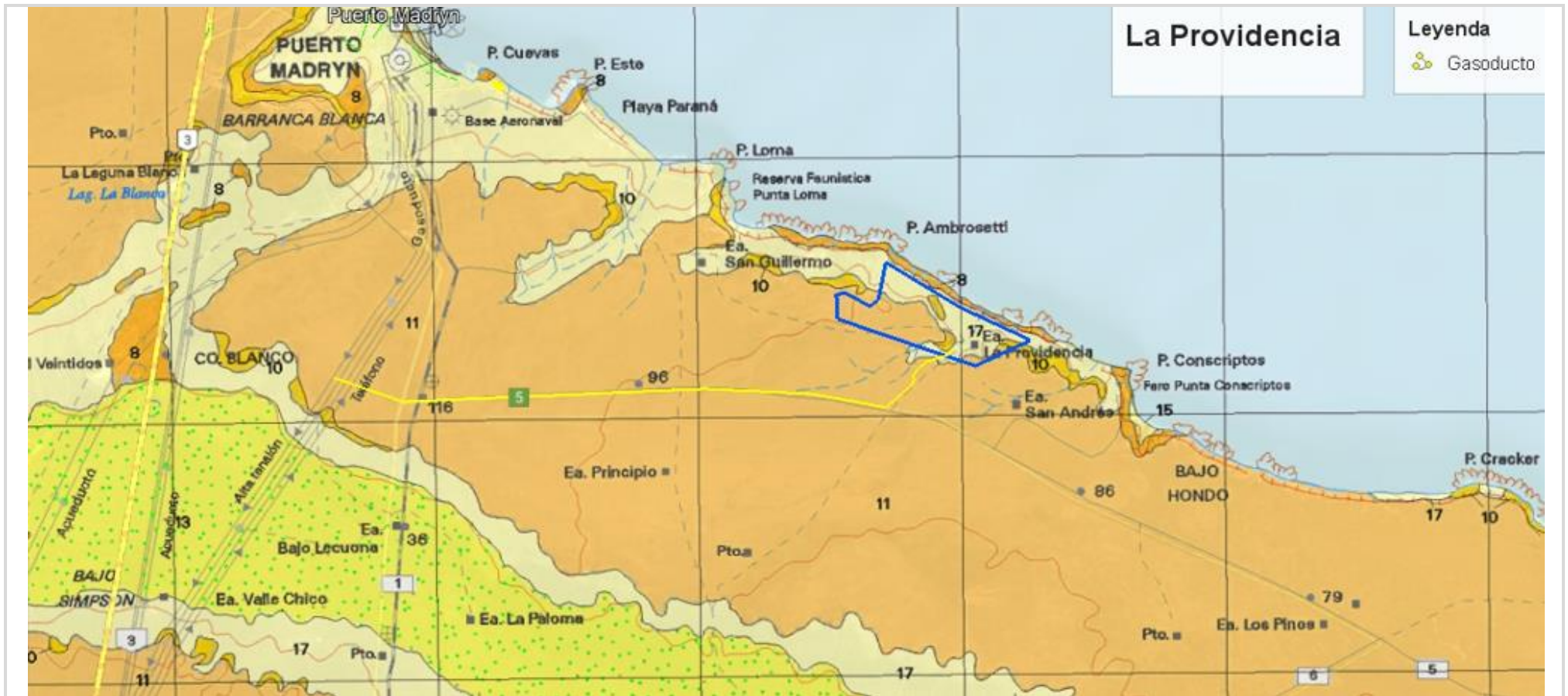


Figura 31. Mapa Geológico

Fuente: Elaboración propia/La Providencia/ Hoja 4366-II Puerto Madryn, SEGEMAR

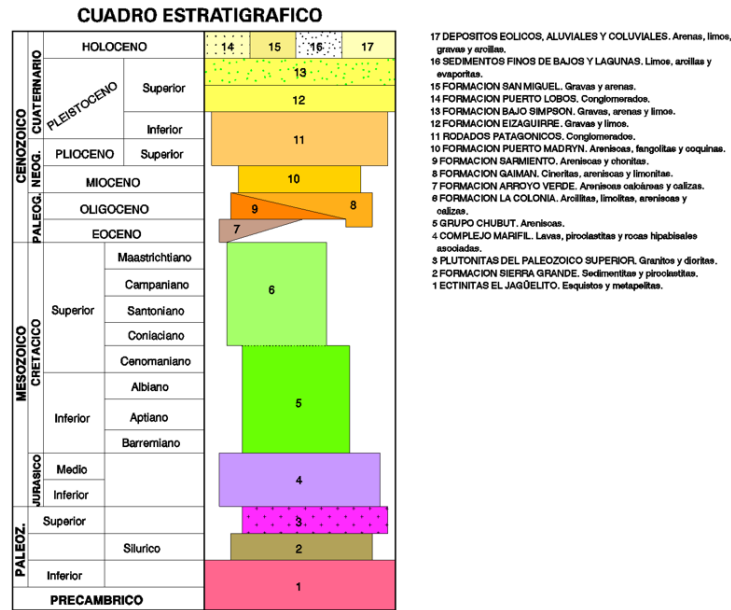


Figura 32. Geología del área del proyecto, tomado de Haller et al. 2005.  
 Hoja 4366-II Puerto Madryn, SEGEMAR.

Las principales unidades presentes en el área son:

**Formación Gaiman (8).**

Representada por sedimentitas y piroclastitas (tufitas, areniscas, tobas, limolitas y calizas) del Oligoceno superior, dispuestas en bancos con estratificación normal, de color blanquecino. Aflora en las barrancas del valle del río Chubut, en el bajo Simpson (Laguna Blanca, Cerro Blanco) al borde de la Ruta Nacional N°3 y en la costa de los golfos San José y Nuevo. Está constituida por fangolitas cineríticas con escasos niveles arenosos finos intercalados, de colores claros y estructura maciza, con frecuentes bioturbaciones y marcas de organismos perforantes.

En la laguna Blanca, situada en el bajo Simpson, se observan asomos semicubiertos por derrubio. Están constituidos por limolitas con aporte tobáceo, de color gris amarillento claro, con moldes de gasterópodos y bivalvos. En el cerro Blanco afloran areniscas finas de color amarillento castaño con restos fósiles similares. Al sur de la estancia Simpson es posible observar afloramientos de areniscas blanco amarillentas de grano fino a mediano (Haller, et al 2005).

En la zona del proyecto los afloramientos de la Formación Gaiman se distribuyen a lo largo de la costa.



Fotografía 25. Asomos de la Formación Gaiman a lo largo de la costa del área del proyecto.

El contenido paleontológico es abundante, aunque disperso y el escaso estado de conservación de los fósiles de invertebrados marinos no permite su completa identificación mientras que sólo los fósiles de vertebrados marinos presentan buena preservación (Cuitiño et al. 2017). Está representado por restos de pectínidos, gastrópodos, dientes de tiburones, bivalvos, diatomeas y espículas. Se han identificado los gasterópodos *Gibbula philippi*, *Turritella iheringhi* y *T. ambulacrum* y un posible *Astartidae* entre los bivalvos. Al microscopio se observan numerosos restos de diatomeas y espículas.

### **Formación Puerto Madryn (10)**

Se ubica sobre la Formación Gaiman y aflora en la parte superior de las barrancas del valle del río Chubut y del acceso a Pto. Madryn, y en los acantilados que limitan la Península Valdés en las márgenes de los golfos San José y Nuevo. Durante el Mioceno se depositan areniscas, limolitas, conglomerados, tufitas y coquinas, de colores castaños y amarillentos portadoras de la megafauna característica de Península Valdés: moluscos, equinodermos y braquiópodos, y en menor proporción briozoarios y artrópodos. En la mayoría de los casos corresponden a acumulaciones post-mortem, que por el estado de conservación de la fauna y el tipo de concentraciones fosilíferas permiten diferenciar distintos tipos de coquinas.

La malacofauna de la Formación Puerto Madryn ha sido estudiada y revisada detalladamente por distintos autores que citan, entre otros, los siguientes ejemplares: *Arca (Arca) particularis*, *Lucinisca sp.*, *Pteromyrtea danieli*, *Diplodonta (Felaniella) vilardeboana*, *Venericardia (Purpurocardia) leonensis*, V. ("Cyclocardia") *nortensis*, *Dinocardium novus*, *Spisula (Mactromeris) longa*, *Polymesoda (Egeta) salobris*, *Pitar (Pitar) laziarina*, *P. (Fidespitar) mutabilis*, *Dosinia (Dosinia) cuspidata*, *Chionopsis (Chionopsis) australis*, *Anomalocardia (Anomalocardia) entrerriana*, *Ameghinomya argentina*, *A. meridionalis*, *Caryocarbula pulchella*, *Bothrocobula (Hexacorbula) caduca*, *Panopea (Panopea) regularis*, *P. (Panopea) quemadensis*, *Protothaca (Protothaca) antiqua*, *Cyrtopleura (Scoginopholas) lanceolata*.

Según Rossi de García (1970), el contenido de ostrácodos en la Formación Puerto Madryn es el siguiente: *Cytherella cf. punctata*, *Cytherelloidea damottiate*, *Bairdia sp.*, *Macrocypris sp.*, *Quadracythere sp.*, *Urocythereis sp.*, *Caudites sp.*, *Echinocythereis sp.*, *Trachyleberis sp.*, *Protobuntonia sp.*, *Costa sp.*, *Bradleya*

*sp.*, *Bradleya aff. procrasa*, *Bracycythere sp.*, *Loxoconcha paranensis*, *Neocytherideis sp.*, *Cytherura sp.*, *Hemicytherura (Hemicytherura) sp.*, *Cytheropteron sp.*, *Paracytheropteron sp.*, *Perissocytheridea litoralis*, *Mosaeleberis sp.* Otras formas orgánicas encontradas corresponden a huesos de cetáceos, dientes de raya, troncos opalizados, restos de cangrejos, como *Geryon peruviano*, y numerosos rastros de serpulidos y de otros organismos cavadores, tanto verticales como horizontales. También se han coleccionado varios esqueletos de peces bien conservados (Riva Rossi y Cozzuol, 1995).

### **Rodados Patagónicos (11).**

Están representados por depósitos de grava arenosa de origen fluvial que se encuentran coronando la meseta que se extiende desde la costa hacia el oeste de la región y conforman una densa cubierta de rodados que pueden alcanzar hasta los 8 m de espesor. Según Fidalgo y Riggi (1970) representan el límite Terciario-Cuaternario, Plioceno superior – Pleistoceno inferior.

Estos depósitos están constituidos por conglomerados polimícticos con matriz intersticial areno-arcillo-limosa, cementados con material de naturaleza carbonática. Los clastos son en su mayoría de vulcanitas ácidas, están bien redondeados y presentan diámetros que oscilan entre los 3 y 5 cm. Es común observar una cubierta de pátina de material calcáreo. Pueden presentar estructuras sedimentarias masivas, estratificación horizontal y entrecruzada.

De acuerdo a Súnico (1996), están conformados por un conglomerado polimíctico con gravas de hasta 6 cm de diámetro máximo, observándose en algunos sectores tamaños de hasta 15 cm (Loma María). En los primeros 100 a 150 centímetros de los depósitos se observa abundante cemento calcáreo, que puede haber desplazado hasta más del 80% del material lítico. Esta precipitación calcárea conforma costras discontinuas de consistencia variable que en algunos casos pueden constituir verdaderos horizontes petrocálcicos. Por debajo de las acumulaciones calcáreas la matriz es escasa, de textura arenosa gruesa a media. Los clastos son principalmente, en orden de abundancia, de riolitas, andesitas y basaltos. En forma muy subordinada aparecen clastos de plutonitas y de sedimentarias líticas. Los contactos entre clastos son abundantes, observándose en los sectores sin disturbar frecuentes imbricamientos, que según Beltramone y Meister (1993) mantienen una dirección promedio sudoeste-noreste. Presentan un buen redondeamiento y moderada a baja esfericidad. Es frecuente la presencia de clastos muy meteorizados y clastos fragmentados in situ posiblemente por procesos criogénicos y seguidos por la posterior expansión de sales (principalmente carbonato de calcio) en las microfisuras. El espesor de los depósitos es variable, en un rango de aproximadamente 1 a 6 metros. La estructura más frecuente es la estratificación paralela o subparalela gruesa; en algunos sectores se observa una grosera y poco frecuente estratificación entrecruzada.

Esta unidad de Rodados Patagónicos está cubierta por una capa de material arenoso de espesor variable (40 a 60 cm), con abundantes clastos líticos y carbonáticos provenientes de los depósitos infrayacentes, y se apoya mediante discordancia de erosión sobre las sedimentitas marinas terciarias de la Formación Madryn, y donde ella está ausente, sobre la Formación Gaiman.

### **Formación Bajo Simpson (13).**

Está representada por sedimentos Pleistocenos de naturaleza fluvial que tapizan la depresión topográfica del bajo homónimo, constituida por sedimentos rudíticos, psamíticos y pelíticos (gravas, arenas y limos). Conforman una faja con forma de arco que rodea la Loma María por el oeste, norte y este. El ancho máximo de la faja alcanza 7,5 kilómetros.

La superficie de la Formación Bajo Simpson presenta un diseño fluvial anastomosado típico, relacionado con un antiguo paleocauce del río Chubut. Esta característica y la naturaleza de su litología hacen suponer un origen fluvial para esta unidad.

### **Sedimentos finos de bajos y lagunas (16).**

Representados por limos, arcillas y evaporitas que se observan en los fondos de las depresiones endorreicas de la comarca. Son sedimentos Holocenos muy finos, como limos, limos arcillosos y arcillas de colores castaño claro a gris claro. Asociados a estos sedimentos se encuentran depósitos evaporíticos, entre los que predomina la halita. El espesor de la sal varía entre 1 y 3 milímetros.

### **Depósitos eólicos, aluviales y coluviales (17).**

Cubren sectores diseminados en toda la comarca. Están constituidos por sedimentos Holocenos no consolidados de color gris claro a castaño claro, cuyo tamaño de grano corresponde a arena fina a mediana, mezclada con proporciones variables de limos, arcillas y rodados dispersos. Las acumulaciones son delgadas y tienen su origen en el material procedente de la erosión de las distintas unidades geológicas aflorantes en la región.

#### **5.1.2.2 Geomorfología**

El paisaje actual de la zona aledaña al proyecto presenta una variedad de rasgos de acreción y/o erosión que son resultado de la interacción de los procesos marino-litoral, eólico, de los fenómenos de remoción en masa y de erosión hídrica en ambientes áridos (Monti, 1996).

Hacia el oeste se encuentra la planicie estructural por arrasamiento (Súnico et al, 1994), la que constituye remanentes de erosión mesetiforme. Su superficie, estabilizada por bancos de rodados cementados por carbonatos (Rodados Patagónicos), ha resguardado de la erosión los estratos deleznable de las sedimentitas marinas terciarias. Limitando esta superficie se desarrollan las bajadas litorales.

El área donde se ubica el Proyecto es colindante a la unidad geomorfológica denominada bajada costanera, la que consiste en distintos niveles de pedimentos litorales y abanicos aluviales, constituidos por material retrabajado de los Rodados Patagónicos mezclados con material de las sedimentitas terciarias. En general corresponde a un ambiente costero dominado por la erosión, la que está caracterizada por un marcado desarrollo de acantilados activos y plataformas de abrasión de olas, labrados sobre las sedimentitas terciarias de la Fc. Gaiman.

La acumulación marina-litoral está evidenciada por cordones litorales elevados a unos 4 a 5 metros sobre el nivel del mar, paralelos a la línea de costa, parcialmente cubiertos por vegetación. Los depósitos de playas actuales están constituidos por una franja angosta de unos 20 metros con una pendiente de unos 4°, compuestos por gravas y arenas.

La bajada costanera representada por niveles de pedimentos litorales se presenta disectada por la acción fluvial que conforma numerosas cárcavas y cañadones que bajan hacia el mar, resultando del proceso de erosión hídrica asociado a fenómenos de remoción en masa. Los eventos pluviales extraordinarios son unos de los procesos más significativos, desarrollando cárcavas de gran profundidad.



Fotografía 26. Acantilados costeros y plataforma de abrasión de olas labrados sobre la Fc. Gaiman.



Fotografía 27. Playa actual y cordón litoral.



Fotografía 28. Vista de la playa desde arriba del cordón litoral.



Fotografía 29. Bajada costanera e inicio de una cárcava.



Fotografía 30. Cárcava en bajada costanera.



Fotografía 31. Coalescencia de cañadones costaneros en su desembocadura al mar.



Fotografía 32. Desembocadura de cañadón en el mar.



Fotografía 33. Barra de grava taponando la desembocadura del cañadón.



Hacia el oeste, donde se instalará el ramal, corresponde al típico paisaje de la región oriental de la Patagonia, de extensas mesetas, planicies regionales, cubiertas por un potente manto de Rodados Patagónicos, escasas diferencias de alturas relativas y con una suave pendiente regional hacia el noreste. Esta gran unidad se extiende conformando suaves lomadas que descienden gradualmente y delimitan por el este con el sector costanero. El límite de las mesetas lo establecen una serie de escarpas de erosión activas y superficies de pedimentación. Ambos son los rasgos más característicos del frente de erosión que marca el pasaje de las partes altas de las mesetas a los bajos internos y al sector costero, representado por abanicos aluviales y taludes.

Ichazo et al, (2009), diferencia tres niveles en la planicie de Rodados Patagónicos (mesetas), dispuestos a diferentes alturas, identificando un Nivel superior (I), Nivel medio (II) y Nivel inferior (III). Los dos últimos corresponden al área del proyecto.

El Nivel medio (II) aparece en la zona como una reducida planicie entre la costa y el Bajo Simpson, disponiéndose a mayor altura que la planicie del Nivel inferior (III), con una diferencia altimétrica de unos 10 metros. Este desnivel queda representado por la escarpa de erosión que establece el límite entre los dos Niveles. El Nivel inferior presenta cotas entre los 95 y 80 m.s.n.m. y desciende paulatinamente hacia la costa.

El Paleovalle Simpson, al sur del área del proyecto, constituye un paleodrenaje del antiguo abanico aluvial del río Chubut, que drena al océano Atlántico las ocasionales precipitaciones. Se dispone inicialmente con recorrido norte-sur hasta el extremo norte de la Loma María, a partir de la que toma un decidido rumbo al este, hacia el Atlántico. Presenta un diseño fluvial anastomosado típico con alternancia de paleocauces y barras fluviales. Los materiales que lo conforman son depósitos de gravas con matriz arenosa.

La red de drenaje en el área del proyecto se caracteriza por cursos cortos, efímeros de diseño dendrítico a subdendrítico, que desaguan hacia la costa. Los mismos presentan drenaje centrípeto hacia los bajos y depresiones que se encuentran en la zona, observándose en muchos de estos la presencia en su centro de acumulaciones salinas. Estos bajos de distintos tamaños constituyen cuencas cerradas de fondo arcilloso que actúan como pequeños reservorios de agua. Funcionan como cubetas de deflación en períodos de sequía y en períodos más húmedos concentran esporádicamente el agua de las precipitaciones a través de arroyos temporarios que drenan hacia estos bajos endorreicos.

En las áreas planas el principal tipo de escurrimiento es en forma de manto y de surcos de escurrimiento. En la bajada costanera se encuentran cárcavas que conforman cursos temporarios los que se integran aguas abajo en cañadones que desaguan hacia la costa. Se observa un microrelieve de montículos asociados a la vegetación arbustiva que alterna con aéreas de suelo desnudo, cubierto por pavimento de erosión.



Fotografía 34. Paisaje de meseta con suaves lomadas.



Fotografía 35. Relieve de meseta característico de la zona. A la izquierda Ruta Provincial N°5.



Fotografía 36. Montículos asociados a arbustos y pavimento de erosión.



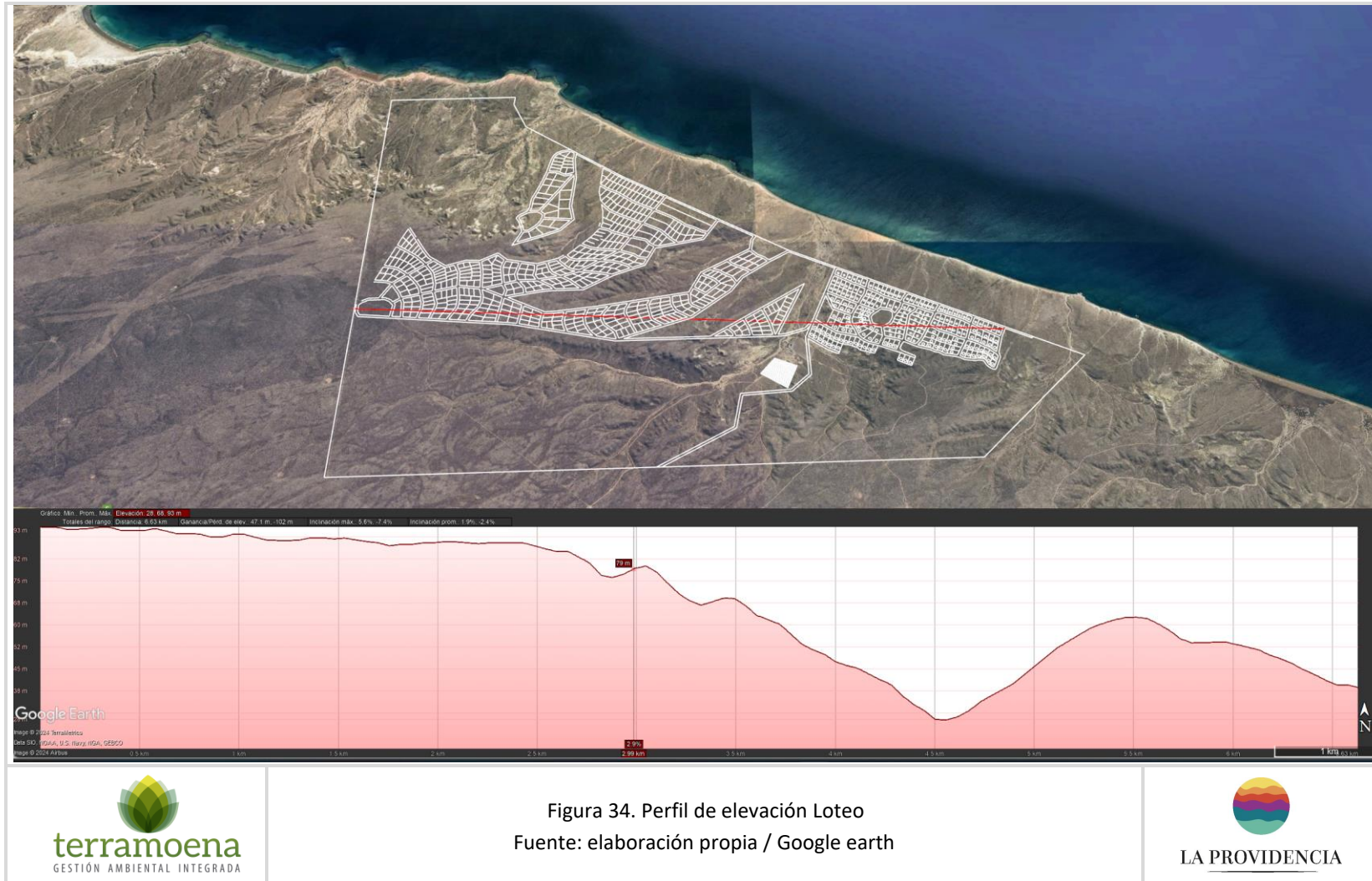




Figura 35. Perfil de elevación Ramal  
Fuente: elaboración propia / Google earth

### **5.1.3 Edafología**

#### **5.1.3.1 Introducción**

Los suelos de la Patagonia Extraandina presentan características determinadas por el régimen de humedad, la textura, la profundidad y la posición topográfica. El régimen de humedad hace referencia al estado de humedad de una determinada porción del perfil del suelo a través del año. Depende de la cantidad y la distribución de las precipitaciones a lo largo del año. En el área del proyecto el régimen que caracteriza a los suelos es el arídico, es decir, la Evapotranspiración Potencial (ETP) supera en todos los meses a las precipitaciones y el déficit de agua es muy marcado.

Las texturas dominantes de los suelos son las texturas arenosas, con poco material fino (limo y arcillas), con abundantes fragmentos gruesos. La presencia de fragmentos gruesos en superficie y en el perfil de los suelos, afecta la sensibilidad de estos a la erosión eólica e hídrica. Con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua, ésta disminuye a medida que aumenta el porcentaje de gravas en el perfil. El bajo porcentaje de agua útil retenida se ve compensado por la mayor profundidad que exploran las raíces en estos suelos.

Otra característica de los suelos de las inmediaciones del proyecto es que están poco desarrollados, son suelos poco profundos, y tienen muy baja fertilidad. Son de colores claros debido a que poseen muy bajo contenido de materia orgánica.

Por otra parte, los suelos guardan una estrecha relación con la geoforma donde se desarrollan, encontrando asociaciones geomórficas-edáficas características.

#### **5.1.3.2 Clasificación y distribución de los suelos**

Los suelos de las inmediaciones del proyecto se han clasificado según Soil Survey Staff (1992) como pertenecientes al Orden Aridisoles y Entisoles.

Los aridisoles son suelos presentes en zonas muy secas y áridas, con muy bajas precipitaciones y alta evapotranspiración. Por esta condición, los aridisoles presentan altos contenidos de sales de calcio y magnesio, como también carbonatos y bicarbonatos de sodio. Los Entisoles son suelos que tienen un régimen de humedad arídico, pero no presentan horizontes pedogenéticos.

En general el tipo de suelo está estrechamente relacionado con la posición topográfica que ocupa. A grandes rasgos se podría decir que, sobre el nivel de meseta, los suelos son un complejo de Haplocalcid xérico, Petrocalcides xéricos, Natrargid xérico y Natrigypsid xérico (Bouza et al. 2007). En los niveles aterrizados (pedimentos) que constituyen las bajadas costeras existe un complejo de suelos conformado por Haplocalcit xérico, Torriortens típicos y Natrargid xérico.

El material originario es un factor que afecta de gran manera el desarrollo de los suelos. Debido a las escasas precipitaciones, es poco el lavado de sales que ocurre, lo que hace que los suelos hereden las características de los materiales que los originan.

En la zona de influencia del proyecto los suelos son ligeramente salinos en superficie a salinos en profundidad.

### 5.1.3.3 Composición del suelo

Los Haplocalcid son suelos profundos desarrollados a partir de dos materiales originarios distintos y con la siguiente secuencia de horizontes: A1-Bk-2Cl-2C2k. Se trata de suelos sin ningún desarrollo y con una leve alcalinidad y salinidad. El horizonte A1 de 0 a 40 cm es de textura arenosa, sin estructura definida. Se presenta consolidado por lo que es moderadamente estable a la erosión. Está desprovisto de materia orgánica y tiene grava fina y media. A partir del horizonte A1, se encuentra un horizonte cálcico dentro del metro de profundidad (Bk) con signos de erosión (evidenciado por un límite abrupto y suave), sobre el cual se habrían depositado materiales aluvio-coluviales modernos que luego evolucionaron a la secuencia de horizontes A-C de textura arena franca y estructura moderada. Dentro de un material originario más antiguo se reconocen dos C (horizontes cálcico o petrocálcico a partir de los 40-60 cm), los cuales se diferencian entre sí por la presencia de carbonato de calcio a profundidad y por su estructura. Estos suelos se encuentran libres de sales solubles y los carbonatos aparecen a partir de los 60 cm. Debajo de este horizonte calcáreo, irregular, se encuentran los rodados patagónicos.

Los Natrargids están caracterizados por un horizonte argílico y el complejo absorbente dominado el ión Na. Presentan los siguientes horizontes: A2, B21t, B22t, B3x. El horizonte A, es de textura franca, su estructura es de tendencia laminar y está moderadamente provisto de materia orgánica. El B2 argílico tiene 27 cm de espesor, tiene textura arcillosa y se encuentra estructurado en bloques subangulares, finos; el B3 se encuentra muy cementado con carbonato de calcio, incluye en su masa abundantes rodados.

La pérdida de estructura por hinchamiento de las arcillas sódicas afecta la permeabilidad de estos suelos. La capacidad de retención de agua es limitada tanto por la salinidad que presentan a distintas profundidades como por la pendiente que favorece el escurrimiento superficial de las aguas.

Los Torriorthens son suelos poco desarrollados. La forma del perfil es simple, donde se observan los sedimentos parcialmente edafizados (horizontes A1- A2, A-C o A-C1-C2-C3) y sin un horizonte diagnóstico.

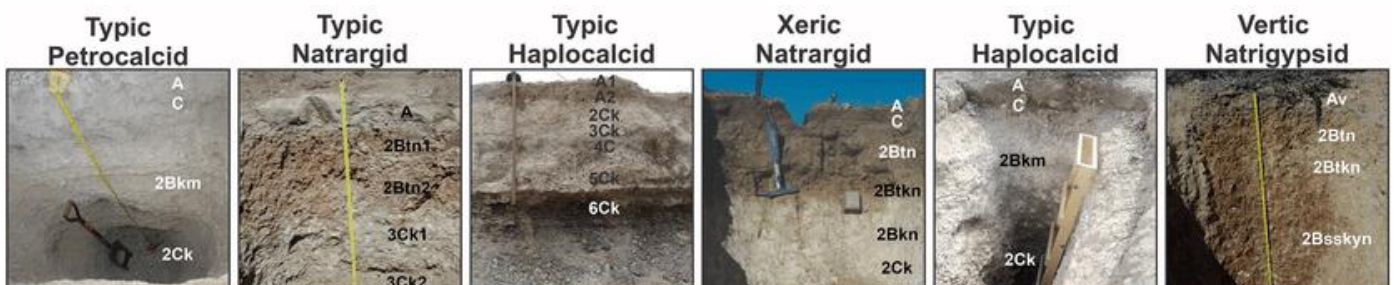


Figura 36. Suelos presentes en el área de influencia del proyecto.

Fuente: Álvarez, Funes, Dapeña y Bouza. Environmental Earth Sciences (2020) 79:503

<https://doi.org/10.1007/s12665-020-09202-0>

#### **5.1.3.4 Rasgos de erosión**

En el área de influencia del proyecto podría considerarse que los principales rasgos de erosión están asociados a la erosión hídrica. Ésta se define como un proceso que involucra el desprendimiento y transporte de partículas del suelo tanto por acción directa de las gotas de lluvia como por el escurrimiento superficial. Los factores que regulan este tipo de erosión son el tipo de régimen pluvio, la resistencia del suelo a los agentes erosivos, la pendiente y la cobertura vegetal.

En los ambientes semiáridos son comunes las lluvias de tipo torrencial, de corta duración y alta intensidad. Este tipo de lluvias tiene un gran poder erosivo y los daños que provocan no guardan relación con la cantidad de lluvia caída. La resistencia a la erosión depende de las propiedades físicas y químicas del suelo tales como textura, contenido de materia orgánica y capacidad de infiltración; de la posición topográfica y del grado de disturbio producido por el hombre. Suelos con alto contenido de limos y arenas finas y bajo contenido de materia orgánica son más sensibles a la erosión. Suelos con una costra superficial o un horizonte compactado, provocan la disminución de la infiltración y el aumento del escurrimiento.

La erosión es más efectiva a medida que la pendiente es más pronunciada. La vegetación, por su parte, ejerce un efecto protector del suelo evitando que se activen los procesos de remoción en masa o escurrimiento superficial y consecuentemente la pérdida de suelo.

En general los suelos presentan una grave erosión hídrica, los signos están representados por numerosas cárcavas y cañadones que bajan hacia el mar, resultando del proceso de erosión hídrica asociado a fenómenos de remoción en masa. Surcos y áreas de escurrimiento laminar se pueden presentar asociados a actividades antrópicas tales como el pastoreo y huellas. La formación de pavimentos de erosión es el resultado de la remoción selectiva de las partículas menores al tamaño de las gravas. La erosión eólica es leve, observándose escasa remoción eólica y acumulación.



Fotografía 37. Signo de erosión hídrica. Inicio de una cárcava.

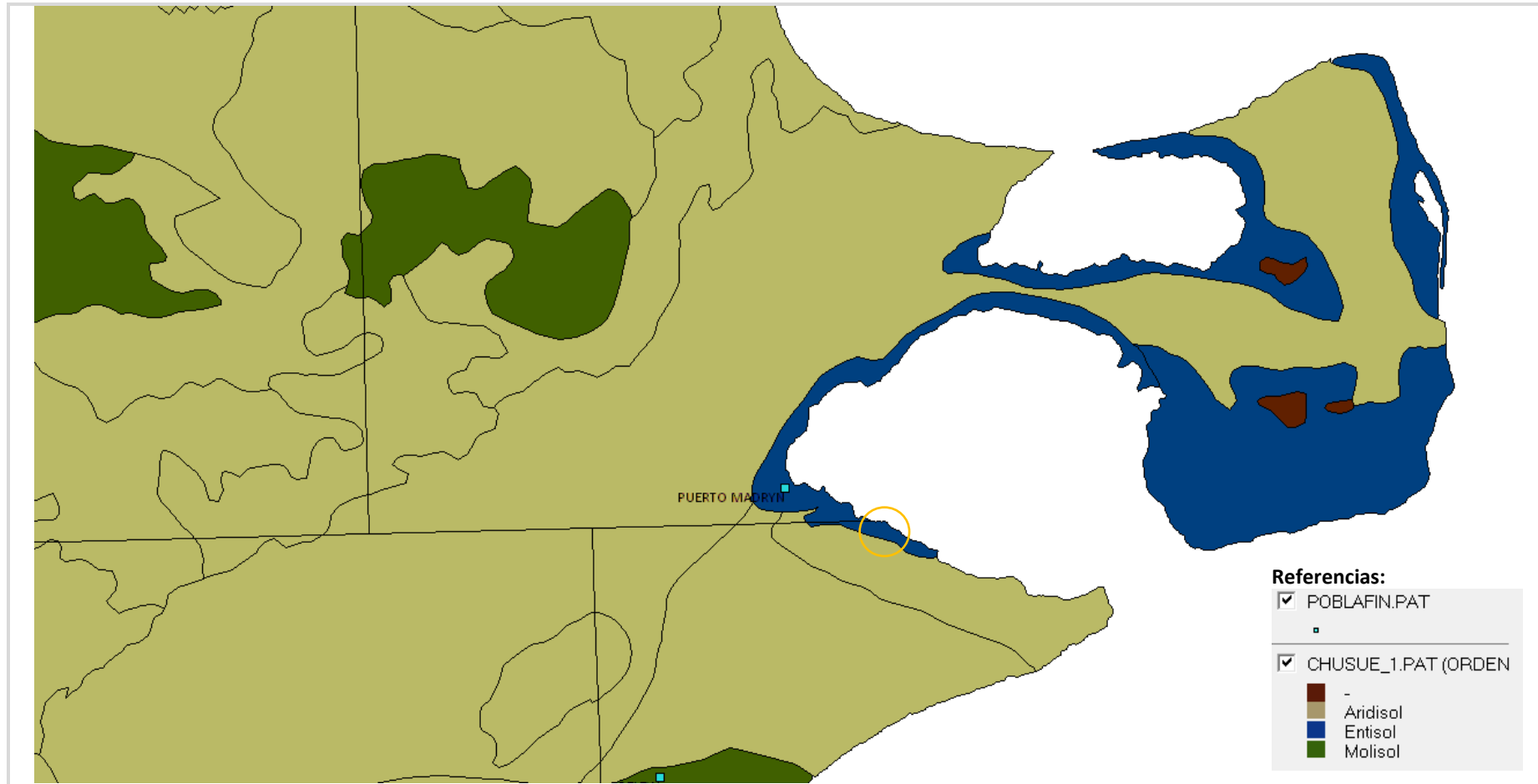




Fotografía 38. Pavimento de erosión.



Fotografía 39. Signo de erosión hídrica representado por surcos de escurrimiento.



### 5.1.4 Sismicidad

La Provincia del Chubut, según el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica), presenta un comportamiento sísmico que va desde Muy Bajo para la mayor parte de su territorio en el sector 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.

El riesgo sísmico del área del proyecto es muy reducido, presentando un coeficiente sísmico zonal Muy Bajo (0,013). Esto determina que la intensidad sísmica máxima que podría ocurrir en el término de 100 años corresponde a un valor menor de VI en la escala logarítmica internacional de intensidad sísmica Mercalli modificada.

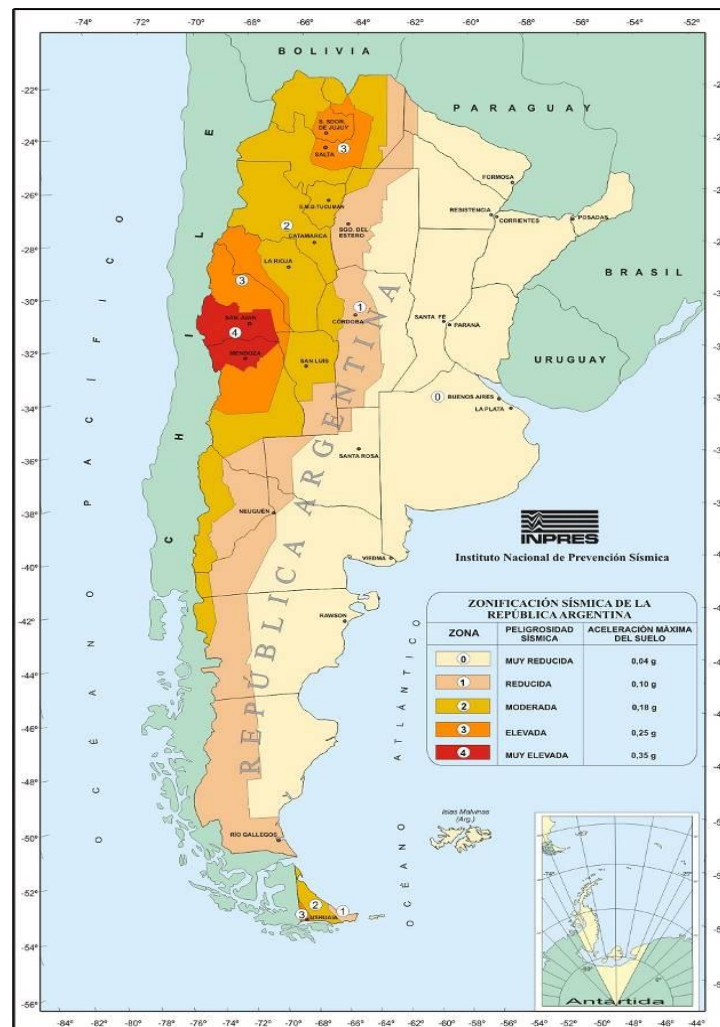


Figura 38. Zonificación sísmica de la República Argentina.

Fuente: INPRES

### 5.1.5 Hidrología superficial e Hidrogeología

En el área no existen cursos de aguas permanentes sino de régimen efímero que sólo llevan agua durante las tormentas. Presentan un diseño dendrítico a subdendrítico y en algunos sectores algo paralelo a sub-paralelo. En las cercanías del proyecto los cursos temporarios generan pequeñas cárcavas que se integran aguas abajo en cañadones que desaguan hacia la costa. También existen escurrimientos hacia las áreas más deprimidas de los bajos endorreicos, los que solo contienen agua en épocas de lluvia para luego evaporarse en el período de sequía, dejando precipitados salinos.

Respecto a las aguas subterráneas Coronato y Del Valle (1988) reconocen que el ambiente hidrogeológico del área del proyecto corresponde al de Pedimentos Mesetiformes Septentrionales.

En cercanía al casco del establecimiento La Providencia, se encuentra un pozo de aguas salobres de una profundidad de 50 m. Estas aguas son aptas para consumo animal, pero de escaso rendimiento debido a la escasez de precipitaciones por lo que no es de esperar grandes cantidades de agua en el subsuelo.

Las variaciones estratigráficas de este ambiente, en especial los horizontes que actúan como acuíferos saturados, determinan la calidad de agua en ellos almacenados. El agua contenida en los sedimentos del terciario marino es, en general, de media a alta salinidad. Las aguas subterráneas se clasifican como cloruradas y sulfatadas, generalmente tipo sódica con rangos de variación cálcica y/o magnésica.

Como fueran mencionado, en el área de proyecto se han determinado 19 cuencas con sus respectivas trazas de los arroyos por donde drenan las escorrentías en períodos de lluvias.

Con el objetivo de verificar los caudales de aporte en las cuencas que drenan en la Estancia de la Providencia, se procedió determinar el caudal en la zona de proyecto, correspondiente al punto de salida al mar de la cuenca, utilizando el método SCS (Soil Conservation Center), es un hidrograma unitario que requiere una base de datos: cuenca hidrográfica, factor de escorrentía, tiempo de concentración y precipitación. En el caso del escurrimiento de mayor envergadura se estima, considerándose la peor situación  $51 \text{ m}^3/\text{S}$ , con una altura de 1.30 metros.

Tabla 27. Cuencas área de proyecto

Fuente: E, Parra, 2024

Cuenca	Superficie Has	Superficie km <sup>2</sup>	Longitud de Recorrido Superficial km
1	804,00	8,04	3,10
2	71,40	0,71	1,23
3	724,00	7,24	4,41
4	86,80	0,87	1,17
5	379,00	3,79	3,36
6	488,00	4,88	0,67
7	629,00	6,29	1,76
8	31,20	0,31	0,25
9	305,00	3,05	1,71
10	389,00	3,89	3,76
11	545,00	5,45	1,34
12	738,00	7,38	4,60
13	1.057,00	10,57	2,99
14	515,00	5,15	5,17
15	390,00	3,90	0,54
16	423,00	4,23	2,13
17	467,00	4,67	1,20
18	411,00	4,11	0,65
19	424,00	4,24	1,14

Tabla 28. Cálculo del caudal Pico

Fuente: E, Parra, 2024

Datos		
Longitud del cauce	L=	17.870,00 m
Desnivel	Delta=	106 m
Pendiente del Cauce	I=	0,00593
Precipitación en exceso	Pe=	13,26 mm
Superficie de la Cuenca	A=	88,77 km <sup>2</sup>
Cálculo de la Precipitación Neta $P_n = (P - P_0)^2 / (P + 4 \times P_0)$	Pn=	13,26 mm
Precipitación Total Registrada	P=	91,93 mm
Umbral de Escorrentía $P_0 = 5080 / CN - 50,8$	P0=	36,00 mm

Tiempo de Concentración	TC=	4,40 hs
$TC = 0,000325 \times ((L^{0,77}) / I^{0,385})$		
Cálculo de la Duración en exceso	De=	4,19 hs
$De = 2 \times (TC)^{0,5}$		
Cálculo del tiempo retraso	Tr=	2,64 hs
$Tr = 0,6 \times TC$		
Cálculo del Tiempo Pico	Tp=	4,74 hs
$Tp = (TC)^{0,5} + Tr$		
Tiempo Base	Tb=	12,65 hs
$Tb = 2,67 \times Tp$		
Caudal Pico	qp=	3,90 m <sup>3</sup> /s/mm
$qp = 0,208 \times (A / Tp)$		
Caudal Pico	Qp=	51,68 m <sup>3</sup> /s
$Qp = 0,208 \times (A / Tp) \times Pe$		

En el **Anexo 8** se presenta el informe el Análisis de las Cuencas Hídricas y escurrimientos completo con el cálculo del caudal pico.

#### **5.1.5.1 Ambientes de pedimentos mesetiformes septentrionales.**

En el sustrato de los Rodados Patagónicos el agua infiltrada crea niveles o capas hídricas a variadas profundidades, determinadas por cambios granométricos de los sedimentos. Las capas tienen un escurrimiento en general hacia el oeste, determinando fajas de humedad localizadas en las laderas y cañadones.

Este ambiente posee, a pesar de la permeabilidad de los sedimentos, una deficiencia de agua que sólo se ve modificada por la pendiente de escurrimiento sudoeste-noreste y la humedad aportada por el viento del mar en la zona más próxima a la costa. Las profundidades oscilan generalmente, entre 101-150 metros bajo el nivel del suelo y 150-200 mbns, aunque se dan perforaciones en el área entre 201-250 mbns, y casos excepcionales de más de 300 metros de profundidad.

Los caudales oscilan de mayor frecuencia a menos frecuencia, entre: 500 - 1000 l/h, 1000 - 2000 l/h, 1900 - 3000 l/h, aunque hay caudales excepcionales entre 5000 - 6000 l/h.

Las variaciones estratigráficas de este ambiente, en especial los horizontes que actúan como acuíferos saturados, determinan la calidad de agua en ellos almacenados. El agua contenida en los sedimentos del terciario marino es, en general, de media a alta salinidad.

Las aguas subterráneas se clasifican como cloruradas y sulfatadas, generalmente tipo sódica con rangos de variación cálcica y/o magnésica.

#### **5.1.6 Oceanografía**

La característica distintiva de las aguas del Golfo Nuevo es la gran amplitud de mareas que se registra en las mismas. La geometría de la plataforma favorece la amplificación de la marea semidiurna en todo el litoral patagónico.

Con respecto a las corrientes, dentro del golfo el viento es el principal forzante de la circulación mientras que en las aguas exteriores el forzante astronómico (las mareas) supera a la acción del viento y a la influencia de la corriente de Malvinas que queda restringida a la región más próxima al talud.

El estudio de la circulación indica que la zona se caracteriza por no contar con una circulación bien definida de intensidad apreciable y dirección estable. Esto se explica considerando que el viento en la zona es de dirección e intensidad altamente variables y la marea se caracteriza por su periodicidad semidiurna, en consecuencia, al ser los forzantes principales oscilantes difícilmente pueda establecerse un flujo estable.

De acuerdo a Bunicontró (2018) la zona de estudio presenta un régimen meso a macromareal semidiurno con desigualdades diurnas. La amplitud media de mareas es de 4,13 m, alcanzando máximas medias de 5,21 m y mínimas medias de 1,08 m (Servicio de Hidrografía Naval, 2016). La altura de ola es de 0,6 y 1,7 m. La salinidad de las aguas del Golfo Nuevo varía entre 33,5 y 33,9 ‰ (Rivas y Ripa, 1989).

La temperatura de las aguas superficiales presenta ligeras variaciones estacionales de entre 18°C hacia el final del verano y mínimas de 8°C en primavera (Rivas y Beier, 1990).

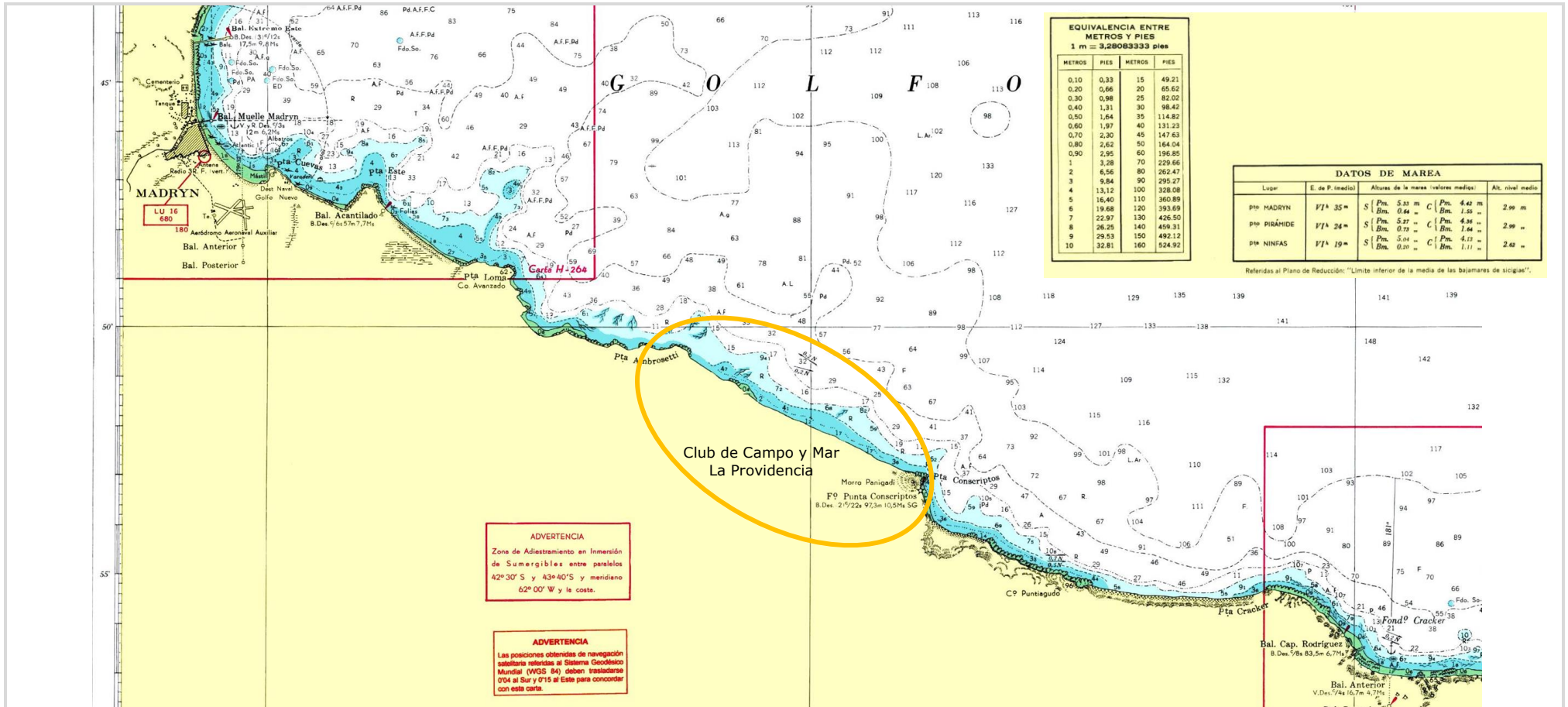


Figura 39. Carta Náutica Golfo Nuevo – Ubicación La Providencia

Fuente: H218 Golfo Nuevo

## 5.2 Medio biológico

### 5.2.1 Ecosistemas

Según Burkart y otros (1999) el área se encuentra en la ecorregión del Monte. Esta ecorregión es una faja latitudinal al este de la cordillera de los Andes que comienza en Salta y Jujuy y se ensancha hasta el Océano Atlántico en las provincias de Río Negro y Chubut, recorriendo más de 2.000 km.

Las condiciones de aridez y la composición florística y faunística son bastante homogéneas en toda la ecorregión. El tipo de vegetación predominante es la estepa arbustiva alta, caracterizada mayormente por la comunidad del jarillal, con presencia de cactáceas columnares o cardones y bosques de Algarrobos en algunas zonas. La cobertura herbácea es muy variable y depende fuertemente de las precipitaciones y del impacto de la ganadería. Dentro de esta gran extensión se han descrito dos regiones diferenciadas básicamente por sus características geomorfológicas:

- **Monte de Sierras y Bolsones**, que abarca la zona norte hasta el sur de San Juan.
- **Monte de Llanuras y Mesetas**, que comprende desde el sur de San Juan hasta Chubut.

Tal como muestra la siguiente figura, el área de estudio se encuentra en la región del Monte de Llanuras y Mesetas, caracterizado por paisajes de llanura y extensas mesetas escalonadas que se distribuyen discontinuamente y se asocian a algunos cerros, depresiones, llanuras aluviales y terrazas de ríos, hasta las orillas del mar.



Figura 40. Mapa de ecorregiones de la República Argentina.  
 Fuente: Burkart y otros, 1999.



## 5.2.2 Vegetación

### 5.2.2.1 Introducción

Durante diciembre 2023 y febrero 2024 se realizó el estudio de línea de base de vegetación y descripción de la flora del área afectada por el Proyecto "CLUB DE CAMPO Y MAR - LA PROVIDENCIA" PROVINCIA DEL CHUBUT, en área de Punta Ninfas y cercanías de Puerto Madryn, Provincia de Chubut. El estudio abarcó el predio correspondiente al loteo y la zona de influencia del ramal de alimentación de gas.

Este estudio comprende la determinación de las unidades de paisaje, la identificación de las especies vegetales, el censado de la misma, posterior análisis de los resultados e informe. Para cada punto relevado se realizó una caracterización completa, en términos de riqueza específica, formas biológicas, diversidad y estado de conservación.

El objetivo principal del estudio fue realizar una caracterización de la flora en las áreas de del proyecto La Providencia que incluye áreas de reserva, loteos inmobiliarios y trazado de Ramal.

De este objetivo principal se desprenden una serie de objetivos específicos, los cuales se enumeran a continuación:

- Identificación de las unidades de paisaje en las áreas presentes afectadas al proyecto
- Determinación de la composición florística
- Análisis de la comunidad florística
- Estimación de la diversidad y riqueza florística.
- Evaluación del estado de conservación de la flora presente en cada área de estudio
- Análisis de endemismos y especies protegidas o de interés particular,
- Análisis de especies exóticas y especies potenciales invasoras.

En la Figura 41 se presentan los puntos de muestreo de dicho estudio.

En el **Anexo 10** se presenta el informe de relevamiento de vegetación completo y a continuación se exponen las principales conclusiones y consideraciones finales.



### 5.2.2.2 Conclusiones y consideraciones finales.

- Durante los relevamientos de campo se registraron 31 familias botánicas distribuidas en 92 especies y 68 géneros.
- Se registró un predominio de las familias Poaceae (45.40%) y Asteraceae (33.32%), por sobre las otras familias
- Se registraron 48 especies nativas no endémicas (52.17%), 26 especies nativas endémicas (28.26%) y especies 18 introducidas (19.57%). Las especies introducidas corresponden a *Cryophytum crystallinum*, *Atriplex nummularia*, *Atriplex rosea*, *Atriplex semibaccata*, *Carpobrotus edulis*, *Cerasium arvense*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Foeniculum vulgare*, *Galium aparine*, *Hordeum marinum*, *Marrubium vulgare*, *Mesembrianthemum nodiflorum*, *Olea europea*, *Parapholis incurva*, *Sonchus oleraceus*, *Tamarix ramossissima*, *Taraxacum officinale*, *Xanthium spinosum*.
- En el área relevada se registró una única unidad fisonómica estepa arbustiva de quilimbay con gramíneas corresponde a un área ecotonal entre la provincia fitogeográfica del monte y la estepa patagónica. La estepa de quilimbay presenta gramíneas con mayor o menor cobertura vegetal. Dichas gramíneas principalmente son el coirón amargo (*Pappostipa speciosa*), el pasto hebra (*Poa lanuginosa*), el coirón poa (*Poa ligularis*) y el coirón llama (*Jarava neaei*). Por otro lado, la estepa de quilimbay a veces se asocia a yaoyines (*Lycium chilense*) como segundo elemento dominante, o a las especies de jarilla (*Larrea nitida* y *Larrea divaricata*), o a la mata laguna (*Lycium ameghinoii*) o al *Nardophyllum chilitrichioides*.
- La mayoría de las plantas observadas corresponden a Eudicotiledóneas (52.03%) por sobre las monocotiledóneas (45.40%) musgos (2.61%) y gimnospermas (0.41%). También se observaron hongos liquenizados (0.55%). No se relevaron licófitas, ni helechos.
- La cobertura más abundante corresponde a hierbas (52.53%), mientras que los arbustos representan el 46.80% y las suculentas (cactus) 0.12%. Las talófitas suman el 0.55%.
- Con respecto a la conservación de las especies, se observaron doce especies citadas en la Lista Roja de Plantas Amenazadas publicada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (International Union for Conservation of Nature – IUCN, última entrada febrero 2024); cuatro especies listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y 26 especies incluidas en la lista roja preliminar de especies endémicas de la Argentina (Ver Anexo III).
- Se registraron doce especies listadas en la resolución 109/21 que corresponde a la lista de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas de la Nación Argentina.
- En algunos sectores se observó una alta cobertura de flechilla (*Nasella tenuis*) en algunas áreas que antiguamente han sufrido incendios (se observaron arbustos con ramas carbonizadas).
- En algunos sectores del área de estudio se observaron ejemplares de piquillín (*Condalia microphylla*) de porte arbóreo, revelando ejemplares añejos de más de 1 siglo de crecimiento. Esta especie es

xerofita, espinosa, de buena madera, posee hojas compuestas y flores amarillas, sus frutos son comestibles, de sabor dulce, se observan amarillos, rojizos o negros de acuerdo con el grado de maduración. Con los frutos se fabrica arrope y aguardiente. El consumo fresco de sus frutos se remonta a los antepasados indígenas desde antes de la conquista de los españoles. Los originarios lo denominaban "*chrulcahue*" y cosechaban sus frutos disponiendo un cuero o lienzo en el suelo y luego sacudían las ramas del arbusto, así los frutos se desprenden con facilidad cuando están maduros. Las raíces se han utilizado grandemente para teñir hilados de color morado. La madera es muy apreciada como leña, porque produce una brasa firme, persistente y con un gran poder calórico (Covas 1999). El piquillín se encuentra listada como categoría I en la Resolución 84/2010 que corresponde a la lista roja de especies endémicas de Argentina. Por último, cabe mencionar que los incendios, el desmonte y el uso intensivo del piquillín han impactado seriamente en las poblaciones naturales de esta especie, debido a todo lo mencionado se recomienda colocar cartelera respecto a esta especie, para preservar y no cortar especímenes de esta especie.

### 5.2.3 Fauna

El territorio argentino ha sido dividido en regiones de acuerdo con la fauna continental presente en cada una de ellas, fijando límites de acuerdo con similitudes de especies. Según Ringuelet (1961), la provincia de Chubut se encuentra dentro del Dominio Patagónico, Subregión Andino-Patagónica. Esta subregión engloba los dominios Andino, Central o Subandino, Patagónico y Austral Cordillerano, estando el AE en el dominio Patagónico. Dentro del dominio patagónico a su vez, se encuentran dos ambientes bien diferenciados al norte representado por el monte y al sur por estepas herbáceas o subarbustivas, de acuerdo con la clasificación fitogeográfica.

Esta región se encuentra en la provincia biogeográfica patagónica, subdistrito Chubut (Soriano, 1956). También se define esta zona incluida dentro de la provincia biogeográfica del Monte (Cabrera & Willink, 1973). De acuerdo con Morrone (2001a, 2001b) basado en su fauna, esta región se considera como parte de la Provincia Central Patagónica de la Región Andina.

La fauna se distingue por sus adaptaciones a condiciones de aridez con variaciones importantes de la 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.

#### 5.2.3.1 Anfibios

Por sus características áridas, el monte cuenta con poca diversidad de anfibios. No se ha constatado en el trabajo de campo la presencia de especies de anfibios para el área de estudio y no hay ambientes (humedales) cuyas características favorezcan la presencia de este grupo.

#### 5.2.3.2 Reptiles

De acuerdo con la investigación bibliográfica 17 especies se distribuyen probablemente en el área (Tabla 29). Sólo la lagartija de Goetsch se considera vulnerable.

Tabla 29. Lista de las especies de reptiles con probabilidad de presencia en el área de estudio.  
Fuente: Scolaro, 2006; Williams y Vera, 2023, Minoli et al 2012 y 2015.

Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Ambientes frecuentados	Comentarios
<i>Homonota darwini</i>	Gecko	No amenazada	Médano, ecotono y médano. Zonas rocosas	Insectívora, nocturna. Ovípara, un huevo por año o cada dos años
<i>Leiosaurus bellii</i>	Matuasto	No amenazada	Monte y ecotono	Endémica Argentina. Crepusculares. Insectívoros, se alimenta preferentemente de tenebriónidos.
<i>Liolaemus fitzingeri</i>	Lagartija de fitzinger	No amenazada	Monte y estepa	Ovípara. Excavadora prefiere suelos sueltos y arenales de la Estepa dominada por gramíneas. Muy territorial, bajo grandes matas.
<i>Liolaemus bibroni</i>	Lagartija de bibrón	no amenazada	Monte y estepa	ovípara. Insectívora. Prefiere terrenos sedimentarios, arenales, pedregales y médanos. Se refugia bajo las raíces de los coirones y bajo densas matas semiesféricas.
<i>Liolaemus boulengeri</i>	Lagartija	No amenazada	Monte	Endémica Argentina.
<i>Liolaemus darwinii</i>	Lagartija	No amenazada	Monte, médanos	Endémica Argentina. Insectívora y mirmecófaga. Forma típica de la provincia del Monte.
<i>Liolaemus gracilis</i>	Lagartija	No amenazada	Médano y ecotono. Pastizales	Endémica Argentina. Son insectívoras y omnívoras. En pastizales y áreas arbustivas de baja cobertura
<i>Liolaemus goetschi</i>	Lagartija de Goetsch	Vulnerable	Monte, médanos	insectívora, mirmecófaga
<i>Liophis sagittifer sagittifer</i>	culebra moteada	no amenazada	monte y Estepa	Amplia distribución. Ovípara. Adaptada al ambiente templado frío, hábitats de desérticos áridos semiáridos, estepa arbustiva alta, subarbustiva con abundantes gramíneas Se alimenta de artrópodos pequeños anfibios y o lagartijas.
<i>Amphisbaena angustifrons plumbea</i>	Viborita ciega	No amenazada	Médano, monte y ecotono	Insectívora, vida subterránea, ovípara
<i>Anops kingi</i>	Viborita ciega cabeza de cuña	No amenazada	Suelos arcillo-arenosos y pedregosos de jarillal	Insectívora, vida subterránea, ovípara

Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Ambientes frecuentados	Comentarios
<i>Philodryas psammophidea</i>	Culebra arenera	No amenazada	Suelos arenosos ambiente xerófilos del monte	ovípara. Omnívora. Frecuenta variados hábitats dentro de su amplia distribución. Prefiere arenales suelos sueltos de ambientes desérticos áridos y semiáridos, el jarillal y la estepa subarbusciva con la abundancia de gramíneas.
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra patagónica	No amenazada	Médano y monte	Endémica Argentina. Se alimenta de otros reptiles, anfibios, pichones, ratones, insectos. Nidifica en hormigueros.
<i>Philodryas trilineata</i>	Culebra jarillera	No amenazada	Médanos y monte	Endémica Argentina. Ex Ph. Burmeisteri). Ovípara. Es agresiva. Frecuenta variados biotopos del paisaje semiárido del monte y del espinal. Se alimenta de roedores, saurios, ofidios y frecuenta domicilios.
<i>Phalotris bilineatus (Sin. Phalotris suspectus)</i>	Culebra bilistada	No amenazada	Médano	= <i>Elapomorphus spagazzini suspectus</i> . Ovípara, hábitos subterráneos y crepusculares
<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yarará ñata	No amenazada	Monte y estepa patagónica	Endémica Argentina. Venenosa, zonas muy áridas.

### 5.2.3.3 Aves

En el área de estudio y zonas aledañas, se distribuyen 184 especies de aves continentales y vinculadas al área costera o de hábitos acuáticos que pueden utilizar el área de estudio para desplazarse o descansar (Tabla 30).

En cuanto al estado de conservación, 7 especies se encuentran categorizadas como vulnerables (pingüino de Magallanes, choique, cauquén común, chorlito pecho canela, gaviota cangrejera, lechuzón de campo y espartillero enano), 2 especies (loro barranquero y cauquén real) están categorizadas como Amenazadas y 3 especies categorizadas como en peligro de extinción: el cauquén colorado, el chorlito ceniciento y el playero rojizo.

El cauquén colorado puede utilizar la zona sólo para fines de desplazamiento en su migración desde Santa Cruz al Sur de Buenos Aires. El chorlito ceniciento y el playero rojizo están asociados al ambiente costero y pueden estar presentes en la zona costera.

Tabla 30. Lista de especies de aves con potencialidad de ser registradas en el área del proyecto, detallando su estatus de conservación y distribución.

Fuente: TERRAMOENA, 2017.

N°	Nombre vulgar	Nombre científico	AOP - SADS
1	Pingüino de Magallanes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	VU
2	Choique	<i>Rhea pennata pennata</i>	VU
3	Inambú pálido	<i>Nithura darwinii</i>	NA
4	Martineta común	<i>Eudromia elegans</i>	NA
5	Macá grande	<i>Podiceps major</i>	NA
6	Macá plateado	<i>Podiceps occipitalis</i>	NA
7	Macá pico grueso	<i>Podilymbus podiceps antarcticus</i>	NA
8	Macá común	<i>Rollandia rolland</i>	NA
9	Biguá	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	NA
10	Cormorán cuello negro	<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	NA
11	Guanay	<i>Phalacrocorax bougainvilli</i>	EN
12	Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	NA
13	Garza mora	<i>Ardea cocoi</i>	NA
14	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	NA
15	Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	NA
16	Garza bruja	<i>Nycticorax nycticorax obscurus</i>	NA
17	Candurria austral	<i>Theristicus melanopis</i>	NA
18	cuervillo de Cañada	<i>Plegadis chihi</i>	NA
19	Flamenco austral	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	NA
20	Coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	NA
21	Cisne cuello negro	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	NA
22	Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	VU
23	Cauquén real	<i>Chloephaga poliocephala</i>	AM

N°	Nombre vulgar	Nombre científico	AOP - SADS
24	Cauquén colorado	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	EN
25	Pato crestón	<i>Lophonetta specularioides</i>	NA
26	Pato overo	<i>Anas sibilatrix</i>	NA
27	Pato medialuna	<i>Spatula (Anas) discors</i>	NA
28	Pato gargantilla	<i>Anas bahamensis rubrirostris</i>	NA
29	Pato maicero	<i>Anas georgica</i>	NA
30	Pato barcino	<i>Anas flavirostris</i>	NA
31	Pato cuchara	<i>Anas platalea</i>	NA
32	Pato colorado	<i>Anas cyanoptera</i>	NA
33	Pato capuchino	<i>Anas versicolor</i>	NA
34	Quetro volador	<i>Tachyeres patagonicus</i>	NA
35	Pato picazo	<i>Netta peposaca</i>	NA
36	Pato zambullidor chico	<i>Oxyura vittata</i>	NA
37	Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	NA
38	Jote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	NA
39	Águila mora	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	NA
40	Aguilucho común	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	NA
41	Aguilucho alas largas	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	NA
42	Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	NA
43	Gavilán mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	NA
44	Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	NA
45	Gavilán ceniciento	<i>Circus cinereus</i>	NA
46	Carancho	<i>Caracara plancus</i>	NA
47	Chimango	<i>Milvago chimango</i>	NA
48	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus cassini</i>	NA
49	Halconcito plumizo	<i>Falco femoralis</i>	NA
50	Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	NA
51	Gallineta común	<i>Pardirallus sanguinolentus landbecki</i>	NA
52	Pollona pintada	<i>Porphyriops melanops</i>	NA
53	Gallareta ligas rojas	<i>Fulica armillata</i>	NA
54	Gallareta chica	<i>Fulica leucoptera</i>	NA
55	Gallareta escudete rojo	<i>Fulica rufifrons</i>	NA
56	Aguatero	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	NA
57	Ostrero común	<i>Haematopus palliatus</i>	NA
58	Ostrero negro	<i>Haematopus ater</i>	NA
59	Ostrero austral	<i>Haematopus leucopodus</i>	NA
60	Tero real	<i>Himantopus himantopus</i>	NA
61	Chorlito ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	EN
62	Tero común	<i>Vanellus chilensis</i>	NA
63	Chorlo pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	NA
64	Chorlo ártico	<i>Pluvialis squatarola cynosurae</i>	NA
65	Chorlo cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	NA



N°	Nombre vulgar	Nombre científico	AOP - SADS
66	Chorlito doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	NA
67	Chorlito palmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	NA
68	Chorlito pecho canela	<i>Charadrius modestus</i>	VU
69	Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	NA
70	Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	NA
71	Vuelvepiedras	<i>Arenaria interpres</i>	NA
72	Playerito rabadilla blanca	<i>Calidris fuscicollis</i>	NA
73	Falaropo común	<i>Phalaropus tricolor</i>	NA
74	Playerito blanco	<i>Calidris alba</i>	NA
75	Playerito pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	NA
76	Playerito unicolor	<i>Calidris bairdii</i>	NA
77	Playerito rojizo	<i>Calidris canutus</i>	EN
78	Playerito enano	<i>Calidris pusilla</i>	NA
79	Playero trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	NA
80	Becasa de mar	<i>Limosa haemastica</i>	NA
81	Becasina común	<i>Gallinago gallinago/paraguaiae magellanica</i>	NA
82	Falaropo común	<i>Phalaropus tricolor</i>	NA
83	Agachona chica	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	NA
84	Paloma antártica	<i>Chionis alba</i>	NA
85	Escúa común	<i>Catharacta chilensis</i>	EN
86	Gaviota gris	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	NA
87	Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	NA
88	Gaviota cangrejera	<i>Larus atlanticus</i>	VU
89	Gaviota capucho café	<i>Larus maculipennis</i>	NA
90	Gaviotín lagunero	<i>Sterna trudeaui</i>	NA
91	Gaviotín golondrina	<i>Sterna hirundo</i>	NA
92	Gaviotín sudamericano	<i>Sterna hirundinacea</i>	NA
93	Gaviotín pico amarillo	<i>Sterna eurygnatha</i>	NA
94	Gaviotín pico negro	<i>Sterna Sandvicensis</i>	NA
95	Gaviotín real	<i>Sterna máxima</i>	NA
96	Rayador	<i>Rynchops niger</i>	NA
97	Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	NA
98	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	NA
99	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>	NA
100	Torcacita común	<i>Columbina picui picui</i>	NA
101	Pirincho	<i>Guira guira</i>	NA
102	Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	AM
103	Cotorra	<i>Myiopsita monachus</i>	NA
104	Lechuza de campanario	<i>Tyto alba tuidara</i>	NA
105	Tucúquerere	<i>Bubo magellanicus</i>	NA

N°	Nombre vulgar	Nombre científico	AOP - SADS
106	Caburé grande	<i>Glaucidium nana</i>	NA
107	Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	NA
108	Lechuzón de campo	<i>Asio flammeus</i>	VU
109	Atajacaminos ñañarca	<i>Systellura longirostris patagonicus</i>	NA
110	Picaflor rubí	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	NA
111	Gallito arena	<i>Teledromas fuscus</i>	NA
112	Caminera común	<i>Geositta cunicularia</i>	NA
113	Bandurrita común	<i>Upucerthia dumetaria</i>	NA
114	Bandurrita patagónica	<i>Eremobius phoenicurus</i>	NA
115	Remolinera común	<i>Cinclodes fuscus</i>	NA
116	Junquero	<i>Phleocryptes melanops</i>	NA
117	Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	NA
118	Canastero coludo	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	NA
119	Canastero pálido	<i>Asthenes modesta</i>	NA
120	Canastero patagónico	<i>Pseudasthenes patagonica</i>	NA
121	Canastero castaño	<i>Pseudasthenes steinbachi</i>	NA
122	Espartillero enano	<i>Spartoica maluroides</i>	VU
123	Coludito cola negra	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	NA
124	Cacholote pardo	<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	NA
125	Fiofío silbón	<i>Elaenia albiceps chilensis</i>	NA
126	Piojito gris	<i>Serpophaga nigricans</i>	NA
127	Piojito trinador	<i>Serpophaga griseicapilla</i>	NA
128	Doradito limón	<i>Pseudocopteryx citreola</i>	NA
129	Sobrepuesto	<i>Lessonia rufa</i>	NA
130	Viudita común	<i>Knipolegus aterrimus</i>	NA
131	Viudita chica	<i>Knipolegus hudsoni</i>	NA
132	Tachurí sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra rubrigastra</i>	NA
133	Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NA
134	Pico de plata	<i>Hymenops perspicillatus</i>	NA
135	Sobrepuesto	<i>Lessonia rufa</i>	NA
136	Monjita chocolate	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	NA
137	Monjita blanca	<i>Xolmis irupero</i>	NA
138	Monjita castaña	<i>Xolmis rubetra</i>	VU
139	Gaucha común	<i>Agriornis micropterus</i>	NA
140	Gaucha chico	<i>Agriornis murina</i>	NA
141	Dormilona cara negra	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	NA
142	Dormilona chica	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	NA
143	Calandrita	<i>Stigmatura budytoides</i>	NA
144	Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	NA
145	Cachudito pico amarillo	<i>Anairetes flavitostris</i>	NA
146	Benteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	NA
147	Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	NA

N°	Nombre vulgar	Nombre científico	AOP - SADS
148	Burlisto pico canela	<i>Myiarchus swainsoni</i>	NA
149	Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	NA
150	Golondrina parda	<i>Progne tapera</i>	NA
151	Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	NA
152	Golondrina zapadora	<i>Riparia riparia</i>	NA
153	Golondrina barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	NA
154	Golondrina patagónica	<i>Tachycineta leucopyga</i>	NA
155	Golondrina rabadilla canela	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	NA
156	Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	NA
157	Ratona aperdizada	<i>Cistothorus platensis hornensis</i>	NA
158	Ratona común	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	NA
159	Zorzal chiguanco	<i>Turdus chiguanco</i>	NA
160	Zorzal patagonico	<i>Turdus falcklandii</i>	NA
161	Calandria mora	<i>Mimus patagonicus</i>	NA
162	Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	NA
163	Calandria real	<i>Mimus triurus</i>	NA
164	Cachirla uña corta	<i>Anthus furcatus</i>	NA
165	Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	NA
166	Cachirla pálida	<i>Anthus hellmayri dabbenei</i>	NA
167	Cardenal común	<i>Paroaria coronata</i>	NA
168	Yal carbonero	<i>Phrygulus carbonarius</i>	NA
169	Yal negro	<i>Phrygilus fruticeti</i>	NA
170	Comesebo andino	<i>Phrygilus gayi</i>	NA
171	Diuca comun	<i>Diuca diuca</i>	NA
172	Monterita canela	<i>Poospiza ornata</i>	NA
173	Misto	<i>Sicalis luteola</i>	NA
174	Jilguero austral	<i>Sicalis lebruni</i>	NA
175	Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	NA
176	Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	NA
177	Diuca común	<i>Diuca diuca</i>	NA
178	Tordo musico	<i>Agelaioides badius</i>	NA
179	Tordo pico corto	<i>Molothrus rufaxillaris</i>	NA
180	Tordo renegrado	<i>Molothrus bonariensis</i>	NA
181	Varillero ala amarilla	<i>Agelaius thilius</i>	NA
182	Loica común	<i>Sturnella loyca</i>	NA
183	Silvestrón	<i>Sporagra cf. S. barbata</i>	NA
184	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	NA

Referencias: Estado de Conservación. Fuente: MADS y AA, 2017

- EN: En peligro de extinción
- AM: Amenazada
- VU: vulnerable
- NA: No Amenazadas
- IC: Insuficientemente conocidas

#### 5.2.3.4 Mamíferos

De acuerdo con las fuentes de información consultadas, pueden encontrarse potencialmente 23 especies de mamíferos (Tabla 31).

Respecto al estado de conservación dos especies presentan estados de conservación vulnerables: el gato de los pajonales y la mara. El huroncito patagónico presenta un estado de conservación casi amenazado.

Tabla 31. Listado de mamíferos con probabilidad de presencia en el área de estudio.  
Fuente: SAyDS y SAREM (eds.) (2019)

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación
1	<i>Thylamys pallidor</i>	Marmosa pálida	LC
2	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo, quirquincho grande	LC
3	<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche patagónico	LC
4	<i>Histiopus montanus</i>	Murciélago orejón chico	LC
5	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común	LC
6	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris chico, zorro gris patagónico	LC
7	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	LC
8	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de pajonales, gato pajero	VU
9	<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato del monte, gato montés	LC
10	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC
11	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino común	LC
12	<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito patagónico	NT
13	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	LC
14	<i>Abrothrix olivacea</i>	Ratón oliváceo	LC
15	<i>Akodon dolores</i>	Ratón cordobés	LC
16	<i>Akodon iniscatus</i>	Ratón patagónico	LC
17	<i>Calomys musculinus</i>	Laucha bimaculada	LC
18	<i>Eligmodontia typus</i>	Laucha colilarga baya	LC
19	<i>Graomys griseoflavus</i>	Pericote común	LC
20	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	LC
21	<i>Galea musteloides</i>	Cuis común	LC
22	<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	LC
23	<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	VU

Categorías del estado de conservación:

- EX (Extinta)
- RE (Extinta a Nivel Regional)
- CR (En Peligro Crítico)
- EN (En Peligro)
- VU (Vulnerable)
- NT (Casi Amenazada)
- LC (Preocupación Menor)
- DD (Datos Insuficientes)

### **5.2.3.5 Criticidades para la fauna y flora**

En el área de emplazamiento (Área de influencia Directa y Área de Influencia Indirecta) no se han detectado:

- hábitats críticos,
- áreas de importancia para biodiversidad,
- áreas de importancia para la conservación de flora y fauna y
- sitios de importancia para la reproducción y la alimentación de especies.

### **5.2.3.6 Afectación al ecosistema**

#### **1. ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?**

El proyecto no modificará la dinámica de ningún cuerpo de agua.

#### **2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?**

La obra no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna.

#### **3. ¿Crearán barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?**

No se crearán barreras físicas que limiten el desplazamiento ni de la flora ni de la fauna.

#### **4. ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?**

El proyecto no contempla la introducción de ninguna especie exótica.

#### **5. Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales**

La zona afectada al proyecto no es un área considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

#### **6. ¿Es una zona considerada con atractivo turístico?**

La zona donde se sitúa el predio es considerada con atractivo turístico. Por ese motivo es que La Providencia realiza actividad turística en el predio.

#### **7. ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?**

No se han declarado sitios arqueológicos, paleontológicos o de interés histórico dentro del área en donde se desarrollará el proyecto. Ver estudios de impacto arqueológico (Anexo 12) y estudio de impacto paleontológico (Anexo 13).

#### **8. ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?**

El predio se encuentra a 1,5 km del Área Natural Protegida Punta Loma.

El proyecto limita con la reserva natural privada la Providencia creada por el proponente del presente proyecto. La misma ocupa una franja costera de 500 m a lo largo de toda la propiedad.

### **9. ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?**

El Loteo producirá una modificación del paisaje.

El ramal se construirá sobre la zona de préstamo de la Ruta Provincial N° 5

### **10. ¿Existe alguna afectación en la zona?**

El sitio se encuentra antropizado por líneas eléctricas, caminos de acceso, rutas, instalaciones ganaderas, turísticas, etc.

## **5.3 Medio Antrópico**

### **5.3.1 Introducción**

La provincia de Chubut se extiende entre los paralelos 42º y 46º 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 Km<sup>2</sup>, 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 o meseta patagónica.

La ciudad de Puerto Madryn se encuentra en el noreste de la provincia siendo la capital del departamento de Biedma. Es considerada la puerta de entrada a la Península Valdés, declarada en 1999 Patrimonio Mundial de la Humanidad.

El objetivo de este informe es presentar una caracterización de la localidad de Puerto Madryn en el marco de la instalación del proyecto.

La ciudad de Puerto Madryn se encuentra localizada a los 65°02' de longitud oeste y a los 42° 46' de latitud sur en el Departamento Biedma, Provincia del Chubut, República Argentina.

Se toma como fecha de fundación el 28 de julio de 1865, fecha en que arriban a estas costas los 150 galeses a bordo del Mimosa y que denominan a ese puerto natural "Puerto Madryn" en homenaje a Love Jones Parry, quien era barón de Madryn en el país de Gales.

En realidad, el poblamiento se hace efectivo a partir de 1886, cuando con mano de obra de inmigrantes galeses, españoles e italianos en su mayoría, se construye la vía de ferrocarril que une Puerto Madryn con Trelew.

A partir de ese momento Puerto Madryn se transforma en la puerta de entrada y salida a la colonia.

La ciudad fue creciendo en forma paulatina alrededor de las actividades ferroviarias y portuarias y aquellas otras de servicios, como depósitos y comercios.

Las vías ferroviarias y la costa eran las directrices más notables de crecimiento. Esta estructura se mantuvo funcionando hasta finales de la década del 50 y primeros años del 60.

En esa misma década se levantan las franquicias aduaneras, desaparecen las últimas empresas marítimas de cabotaje, desaparece la Compañía Mercantil del Chubut y finalmente cierra el ferrocarril Patagónico.

Iniciando la década del 60 se instalan en la ciudad algunas industrias textiles, amparadas por regímenes de exenciones impositivas. Algunos años más tarde cierran la totalidad de las radicaciones industriales. La población decrece por emigraciones, viviendo la comunidad tiempos de incertidumbre.

Es por ese entonces que comienza a tomar forma la explotación de los recursos turísticos de Puerto Madryn y la región. También se crean expectativas con nuevas radicaciones de industrias. Entre ellas se destaca la planta productora de aluminio, hecho que se concreta a mediados del 70 lo que impulsó su crecimiento, cuando la población no superaba los 6.500 habitantes. A partir de entonces el incremento fue destacado entre el resto de las ciudades argentinas. La empresa Aluar comenzó a producir en 1974, con bauxita importada de Australia y, como principal insumo, hidroelectricidad generada en la misma provincia por la central cordillerana de Futaleufú, a unos 400km de distancia, construida simultáneamente por el Estado nacional con ese propósito y transportada a la fábrica por una línea *ad hoc* de alta tensión. Complementariamente se construyó frente a la fábrica el muelle industrial Almirante Storni. Trajo como correlato una marcada expansión demográfica y urbana debido a la inmigración de trabajadores y sus familias, con la consiguiente construcción de viviendas para alojarlos. Así, la población de Puerto Madryn se triplicó en solo una década, lo cual transformó la demografía, hizo expandir la demanda de servicios e infraestructura y alteró el diseño urbano de la zona costera. Considerada en un lapso más largo, la cantidad de habitantes creció de unos 6.000 en 1970 a más de 80.000 registrados en el censo nacional de 2010; hoy se estima que supera los 100.000 permanentes a partir de las estimaciones que permite el Censo nacional 2022.

En el año 2010<sup>2</sup>, en Puerto Madryn vivían 81.315 personas, con una edad promedio de 25 años, aunque se calcula un importante incremento incluso, en los últimos años.

En forma paralela, han crecido las instituciones educativas que abarcan desde el nivel preescolar hasta niveles académicos terciarios y universitarios – Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Universidad Tecnológica Nacional –.

Asimismo, a través del Centro Nacional Patagónico CENPAT – CONICET, se realizan investigaciones científicas y trabajos doctorales y posdoctorales donde participan estudiantes e investigadores becarios e invitados de diferentes partes del mundo.

Puerto Madryn posee un valor turístico y una ubicación estratégica indiscutibles siendo el mayor centro de servicios de la costa patagónica.

Los principales ingresos están favorecidos por la actividad pesquera, la producción del aluminio y el turismo, actividad que nació en la década del 60 cuando se formó la Comisión Promotora del Turismo Submarino de la Bahía Nueva con el propósito de proyectar y construir arrecifes artificiales dentro de los

---

<sup>2</sup> El Censo Nacional 2022 sólo permite, a la fecha de este informe, contar con el total de población por provincia y departamento. No se cuenta con información por localidad y edad y sexo de la población.

golfos San José y Nuevo, lugares que actualmente visitan los turistas para realizar el tradicional bautismo submarino.

### 5.3.2 Características socioeconómicas de la población y de los hogares

#### 5.3.2.1 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. Una Corporación Municipal es todo núcleo que tenga más de 500 electores inscriptos en su padrón electoral. A su vez, las Corporaciones Municipales pueden ser: a. Municipalidad de 1ra categoría: si cuentan con más de 4.000 electores; b. 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.

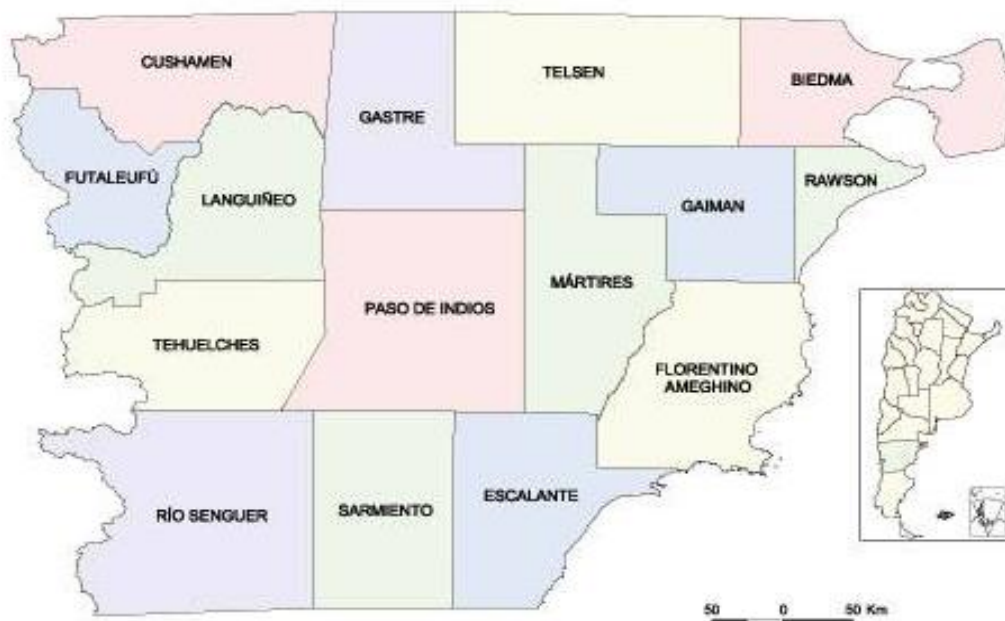


Figura 42. División Política Administrativa de la Provincia  
Fuente: INDEC



### 5.3.2.2 Departamento de Biedma

Está dividido en un municipio de 1ra categoría –Puerto Madryn- y una Comisión de Fomento – Puerto Pirámides-.

La provincia ha implementado un modelo de demarcación territorial en Comarcas con el objetivo de consolidar un desarrollo regional-municipal socioeconómico más equilibrado. Los parámetros que se tuvieron en cuenta para definir la organización comarcal fueron: las características geográficas (cuencas hídricas, clima, morfología), explotación productiva primordial, realidades sociodemográficas, necesidades específicas de obra pública.

Es una provincia con un fuerte predominio de localización de su población en centros urbanos.

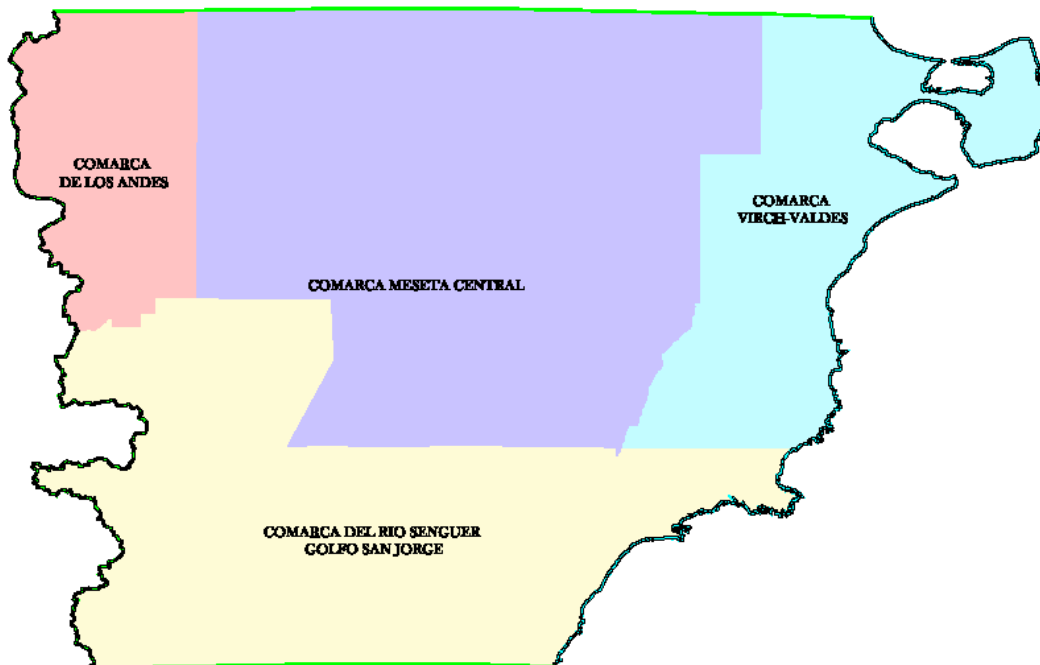


Figura 43. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.  
Fuente: Sistema de Información Geográfico de la Provincia del Chubut

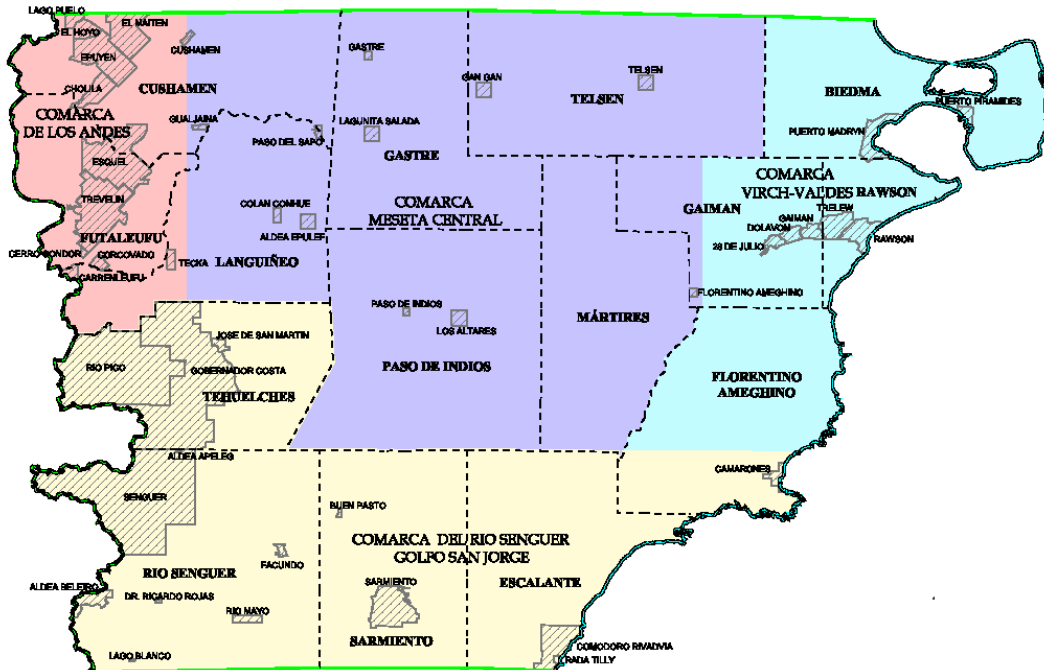


Figura 44. Ejidos Municipales por Comarca y por Departamentos.  
Fuente: Sistema de Información Geográfico de la Provincia del Chubut

### 5.3.2.3 Fuentes de Información

Para la realización del presente 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. En lo que respecta al censo Nacional 2022, la única información disponible al momento de la elaboración de este informe fue incorporada.

Los censos constituyen instrumentos que permiten captar información de todas las unidades geográficas del país. Asimismo, se ha recurrido a otras fuentes como informes de Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública del Gobierno Nacional; a áreas de estadísticas educativas y de salud de la provincia de Chubut.

### 5.3.2.4 Características poblacionales de la provincia de Chubut

Entre las fechas censales 2010 y 2022, la población argentina ha experimentado un crecimiento población del 14,8%. Tal como se muestra en la siguiente figura, las provincias que mayor variación porcentual presentan son: Tierra del Fuego (50%) y Neuquén (32%). Chubut muestra un promedio de crecimiento del 18,5%, levemente mayor al promedio nacional.

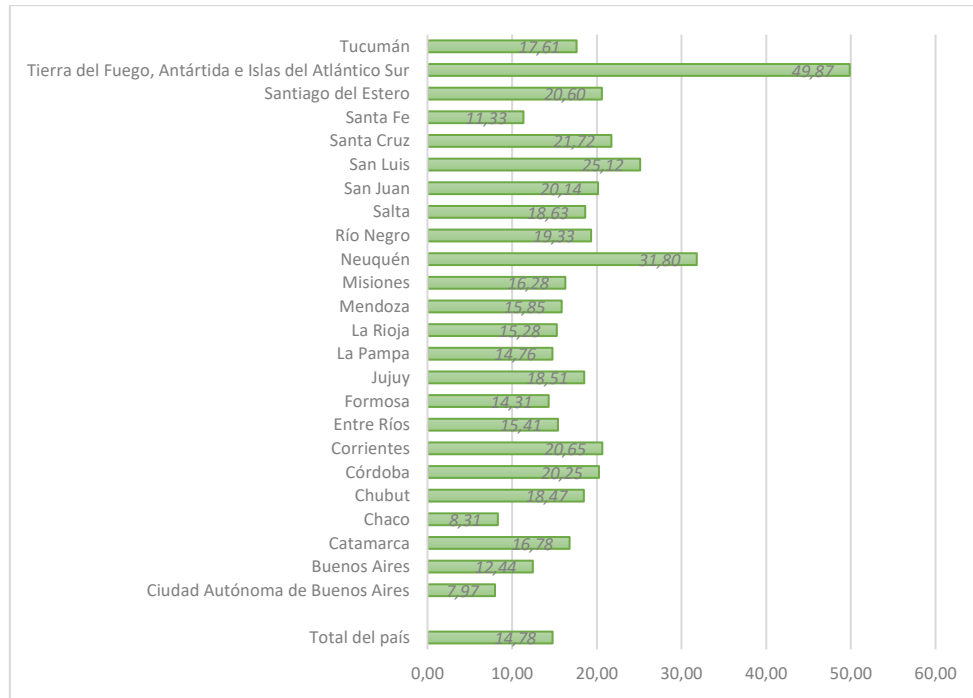


Figura 45. República Argentina. Variación poblacional 2010/2022 según provincias.

Fuente: Censos Nacionales.

### Indicadores seleccionados

Para una caracterización somera de la provincia se han seleccionado un conjunto de indicadores demográficos de la provincia.

Tabla 32. Chubut. Indicadores demográficos seleccionados

Chubut: indicadores seleccionados		Fuente
Población	603.120	Censo Nacional de Población 2022
Población femenina	325.610	Proyecciones poblacionales INDEC
Población masculina	323.720	Proyecciones poblacionales INDEC
Índice de masculinidad (%)	100,6	Elaboración propia
Tasa de natalidad (por cada 1000 hab)	12,68	Anuario de Estadísticas de Salud, Chubut
Tasa de mortalidad (cada 1000 hab)	5,2	Anuario de Estadísticas de Salud, Chubut
Tasa de crecimiento vegetativo	13,2	Indec.
Superficie (km2)	224.688	IGM
Densidad poblacional (hab x km2)	2,68	Indec.
Esperanza de vida (en años)		
Hombres	75	DNP en base a INDEC 2013
Mujeres	82	DNP en base a INDEC 2013
% Extranjeros		
Población nacida en otra provincia	0,255	DNP - Ministerio Interior
Población menor de 15 años (%)	24,2	Proyecciones poblacionales INDEC
Población mayor de 15 años (%)	75,8	Proyecciones poblacionales INDEC
Población urbana (%)	86,5	Censo Nacional 2010

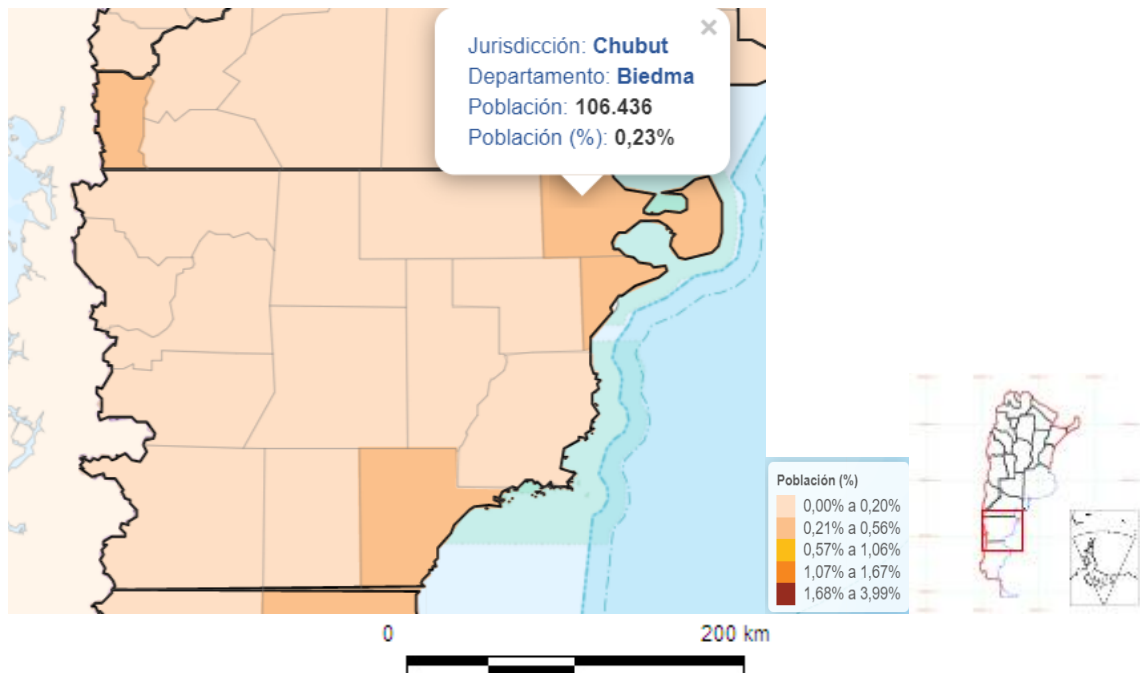


Figura 46. Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población. Datos provisorios año 2022.  
 Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

### 5.3.2.4.1 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 33. Chubut. Población y variación intercensal por departamento. Años 1991/2001/2010/2022  
 Fuente: Censos Nacionales.

Departamentos	Población				Variación intercensal (períodos seleccionados)		
	1991	2001	2010	2022	2001/1991	2010/2001	2022/2010
<b>Total</b>	<b>357.189</b>	<b>413.237</b>	<b>509.108</b>	<b>603.120</b>	<b>15,7</b>	<b>23,2</b>	<b>18,5</b>
Biedma	45.494	58.677	82.883	106.436	29	41,3	28,4
Cushamen	13.885	17.134	20.919	28.183	23,4	22,1	34,7
Escalante	129.229	143.689	186.583	219.235	11,2	29,9	17,5
Florentino Ameghino	1.166	1.484	1.627	1.796	27,3	9,6	10,4
Futaleufú	30.782	37.540	43.076	50.892	22	14,7	18,1
Gaiman	8.209	9.612	11.141	12.711	17,1	15,9	14,1
Gastre	1.900	1.508	1.427	1.327	-20,6	-5,4	-7,0
Languiñeo	3.321	3.017	3.085	2.955	-9,2	2,3	-4,2
Mártires	805	977	778	757	21,4	-20,4	-2,7
Paso de Indios	1.883	1.905	1.867	1.882	1,2	-2	0,8
Rawson	100.243	115.829	131.313	148.019	15,5	13,4	12,7
Río Senguer	6.172	6.194	5.979	6.538	0,4	-3,5	9,3
Sarmiento	7.663	8.724	11.396	14.698	13,8	30,6	29,0
Tehuelches	4.801	5.159	5.390	6.010	7,5	4,5	11,5
Telsen	1.636	1.788	1.644	1.681	9,3	-8,1	2,3

Entre las últimas fechas censales la provincia aumentó su población en un 18,5%. 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 -7 y -2%. El resto de los departamentos creció, también en porcentajes muy oscilantes, alcanzado un 28% Biedma, Escalante (17%) y Sarmiento (29%). Cushamen (Oeste) creció un 35% siendo el departamento de mayor variación porcentual observada.

Es destacable observar que la provincia crece en todos los períodos intercensales siendo el de mayor aumento el que cubre a los años 2001 / 2010 con un 23%. Entre 2010 y 2022, aún con mayor cantidad de años entre fechas censales, el crecimiento es menor y representa el 18,5%.

Biedma casi duplica el crecimiento de la provincia en su conjunto entre los distintos grupos de períodos intercensales aunque se detiene entre 2010 y 2022. Puerto Madryn concentra, a 2010, el 98% de la población del departamento por lo que el aumento observado es de la ciudad. Casi el 80% de la población chubutense se concentra en tres departamentos: Biedma (18%), Escalante (36%) y Rawson (25%). Esto hace que casi el 90% de los chubutenses habiten en localidades urbanas<sup>3</sup>.

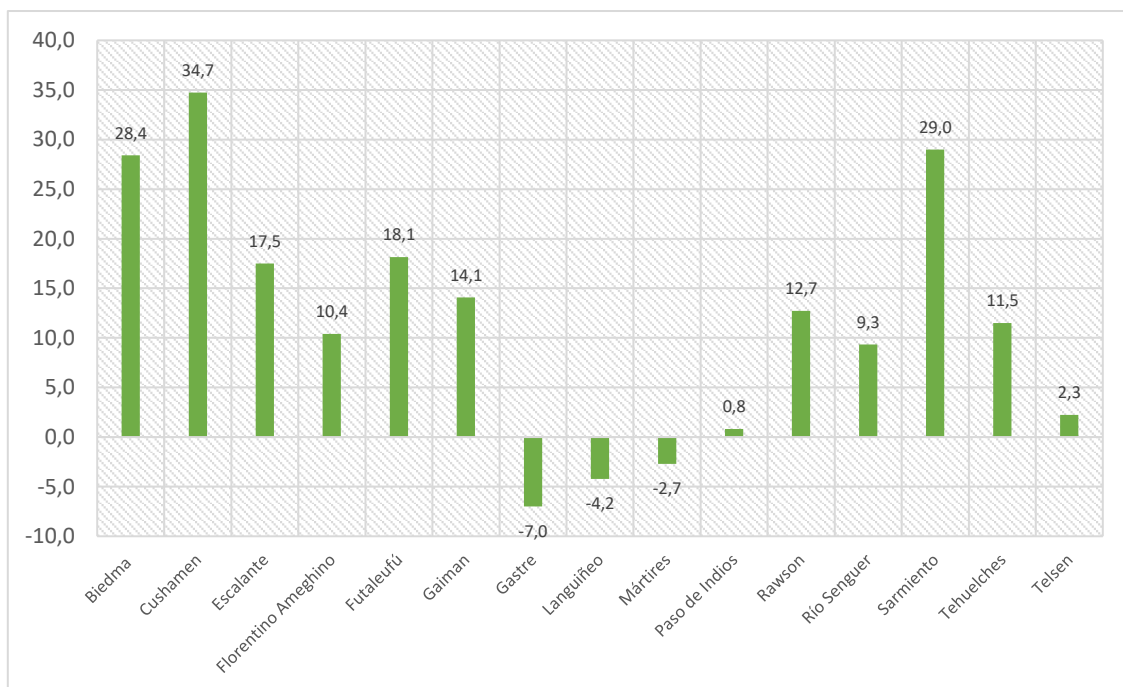


Figura 47. Chubut. Población y variación intercensal por departamento, 2010/2022

Fuente: Censos Nacionales.

Según el último registro censal (Censo 2022) en Biedma fueron censadas 106.436 personas habitando en un territorio de casi de 13.000 km<sup>2</sup> de extensión por lo que su densidad poblacional alcanza las 8 personas por km<sup>2</sup>. Como todas las provincias de sur argentino la densidad poblacional es baja. Chubut presenta una relación de un poco más de 2 habitantes por km<sup>2</sup>. Dada las estimaciones realizadas a partir del censo

<sup>3</sup> Población que viven en localidades de 2.000 habitantes y más.

nacional 2022, el crecimiento observado en Madryn, entre las últimas fechas censales, aumentó en casi 70 personas por km<sup>2</sup>.

Tabla 34. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2010/2022

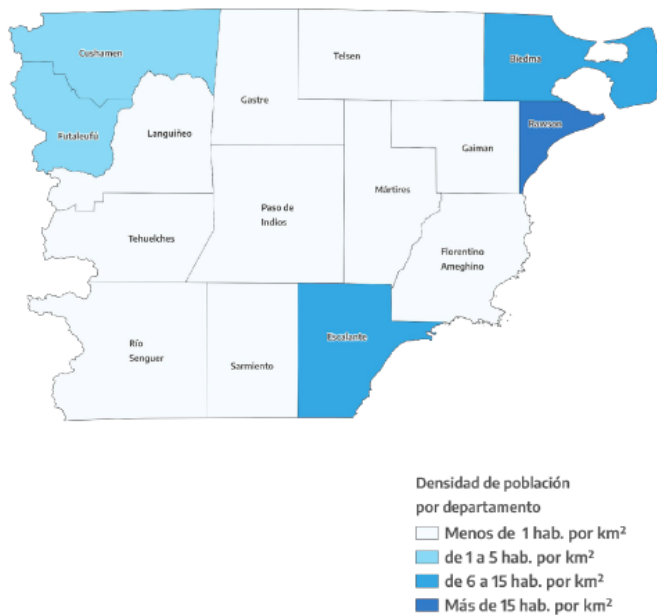
Fuente: Censos Nacionales.

Provincia, Departamento y Municipio	2010			2022		
	Población	Superficie en km <sup>2</sup>	Densidad Hab/km <sup>2</sup>	Población	Superficie en km <sup>2</sup>	Densidad Hab/km <sup>2</sup>
<b>Chubut</b>	<b>509.108</b>	<b>224.686</b>	<b>2,3</b>	<b>603.120</b>	<b>224.686</b>	<b>2,68</b>
Biedma	82.883	12.940	6,4	106.436	12.940	8,23
Puerto Madryn <sup>(1)</sup>	81.315	330	246,4	104.307	330	316,08

Nota: La población de Puerto Madryn es estimada en función de su peso en el año 2010

Por lo tanto, 3 de cada 4 personas, residen en 4 ciudades chubutenses: el 34% en Comodoro Rivadavia; el 19% en Trelew; el 16% en Madryn y el 6,4% en Esquel. El porcentaje de población urbana de la provincia es del 91% (datos 2010).

Densidad poblacional, Año 2010



Principales ciudades de Chubut en relación a la cantidad de habitantes

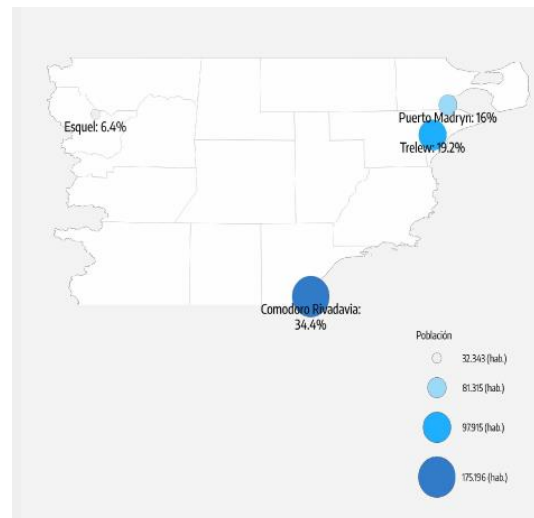


Figura 48. Departamentos con mayor densidad poblacional y ciudad con mayor cantidad de habitantes.

Fuente: Censo Nacional de Población, Chubut, 2010

#### 5.3.2.4.2 Población de Biedma según municipio y localidad

El municipio de Puerto Madryn está integrado, como se mencionó y con información al 2010, por Quintas El Mirador con 626 personas censadas, y la Reserva Área Protegida El Doradillo con 54 personas. La población total del municipio alcanza casi 82.000 habitantes, estimándose a 2022 con más de 100 mil habitantes.

La población total del departamento asciende a 82.883 habitantes en 2010 y 106.436 según datos provisorios del censo 2022.

Tabla 35. Biedma. Datos de población por departamento, municipio y localidad, 2010.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Municipio	Localidad	Población
Biedma	Puerto Madryn	<b>Total Municipio</b>	<b>81.995</b>
		Puerto Madryn	81.315
		Quintas El Mirador	626
		Reserva Área Protegida El Doradillo	54
	Puerto Pirámides	<b>Total Municipio</b>	<b>565</b>
		Puerto Pirámides	565
	Zona Rural	Arroyo Verde	59
		Zona Rural	264

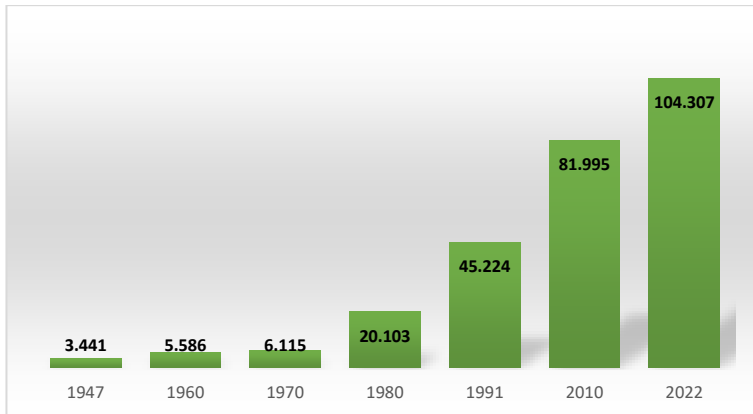
#### 5.3.2.4.3 Estructura de la población

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 analizadas son, desde un concepto demográfico, poblaciones jóvenes por tener una población de mayores de 65 años y más, menor al 7%.

Tabla 36. Biedma. Población según grandes grupos de edades por municipio. 2010

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
<b>Biedma</b>	<b>82.883</b>	<b>28,9</b>	<b>65,2</b>	<b>5,9</b>
Puerto Madryn	81.995	29,0	65,1	5,9
Puerto Pirámides	565	19,5	75,4	5,1
Zona Rural	323	7,4	83,9	8,7



Tal como se indicara anteriormente, Chubut y en general las provincias patagónicas, han experimentado un importante crecimiento poblacional en términos relativos.

Figura 49. Madryn. Evolución poblacional  
INDEC. Censo Nacionales 1947 a 2010 y estimación 2022 con Censo Nacional 2022

### 5.3.2.5 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.

Según el censo nacional 2010, el 16% de la población de 15 años y más concurría a un establecimiento educativo a la fecha censal en Puerto Madryn. Un poco más de 900 personas de 15 años y más nunca había asistido a un establecimiento educativo (1,6%).

Tabla 37. Biedma. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más por municipio. 2010  
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Pob 15 y +	Asiste	Asistió	Nunca Asistió
Biedma	58.948	16,1	82,3	1,6
Puerto Madryn	58.194	16,1	82,2	1,6
Puerto Pirámides	455	13,4	86,2	0,4
Zona Rural	299	3,7	86,3	10,0

Respecto al máximo nivel educativo alcanzado, en Puerto Madryn, la cuarta parte de la población de 25 años y más había completado sus estudios primarios mientras que 1 de cada 5 personas del mismo grupo de edad completaron los estudios secundarios. Más del 10% no terminó sus estudios primarios.

Tabla 38. Biedma. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más por municipio. 2010  
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Por 25 y +	Primario In-completo	Primario Completo	Secundario Incompleto	Secundario Completo	Superior In-completo	Superior Completo
Biedma	43.828	44,1	25,2	19,5	20,1	8,8	14,9
Puerto Madryn	43.242	11,4	25,3	19,6	20,2	8,8	14,8
Puerto Pirámides	360	7,8	17,5	15,3	21,2	15,6	22,6
Zona Rural	226	28,3	30,1	11,5	16,4	2,7	11,1



### 5.3.2.5.1 Servicios Educativos

La provincia se encuentra dividida administrativa en regiones. La región II corresponde a Puerto Madryn.

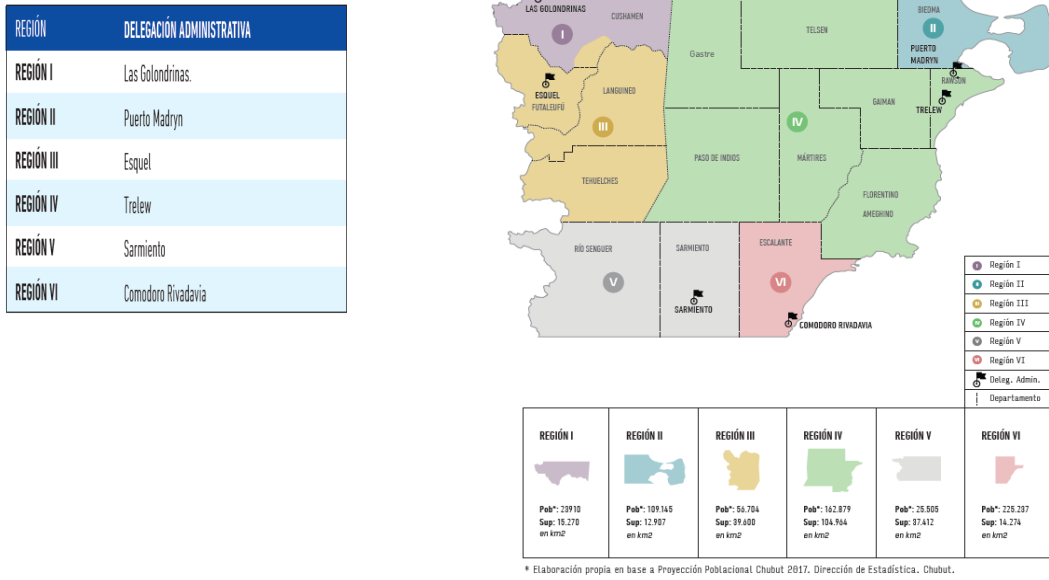


Figura 50. Regiones educativas división, política y superficie.

Fuente: Anuario de Estadísticas Educativas, Chubut, 2018.

Tabla 39. Establecimientos educativos y matrícula por modalidad y nivel educativo. Chubut y Región II.

Fuente: Anuario de estadísticas Educativas. Chubut, 2018.

Modalidad y Nivel educativo	Total Chubut		Región II	
	Establecimientos	Matrícula	Establecimientos	Matrícula
<b>Total General</b>	<b>998</b>	<b>175.120</b>	<b>112</b>	<b>29.029</b>
<b>Nivel Inicial</b>	<b>370</b>	<b>26.968</b>	<b>44</b>	<b>4.694</b>
Común - Jardín Maternal	75	2.197	7	229
Común - Jardín de Infantes	270	24.542	32	4.429
Especial - Jardín Maternal	17	169	3	26
Especial Jardín de Infantes	8	60	2	10
<b>Nivel Primario</b>	<b>290</b>	<b>63.723</b>	<b>31</b>	<b>11.087</b>
Común - Primaria Completa	241	61.372	25	10.851
Especial Primaria Completa	20	415	4	64
Adultos - Primaria	29	1.936	2	172
<b>Nivel Secundario</b>	<b>246</b>	<b>66.191</b>	<b>26</b>	<b>11.712</b>
Común - Secundaria Básica	8	161	-	-
Común - Secundaria Completa	168	56.170	19	10.313
Especial - Secundaria	16	495	3	102
Adultos - Secundaria	54	9.365	6	1.297
<b>Superior no Universitario</b>	<b>47</b>	<b>12.364</b>	<b>4</b>	<b>814</b>
Común - SNU	47	12.364	4	814
<b>Formación Profesional</b>	<b>45</b>	<b>5.874</b>	<b>5</b>	<b>722</b>
Adultos - Formación profesional	45	5.874	5	722

### 5.3.2.6 Características migratorias

El 7% de los habitantes de Puerto Madryn es población migrante extranjera.

Tabla 40. Biedma. Población según lugar de nacimiento por municipio. 2010.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Total población	Argentino	Extranjero
<b>Biedma</b>	<b>82.883</b>	<b>92,6</b>	<b>7,4</b>
Puerto Madryn	81.995	92,6	7,4
Puerto Pirámides	565	90,6	9,4
Zona Rural	323	95,4	4,6

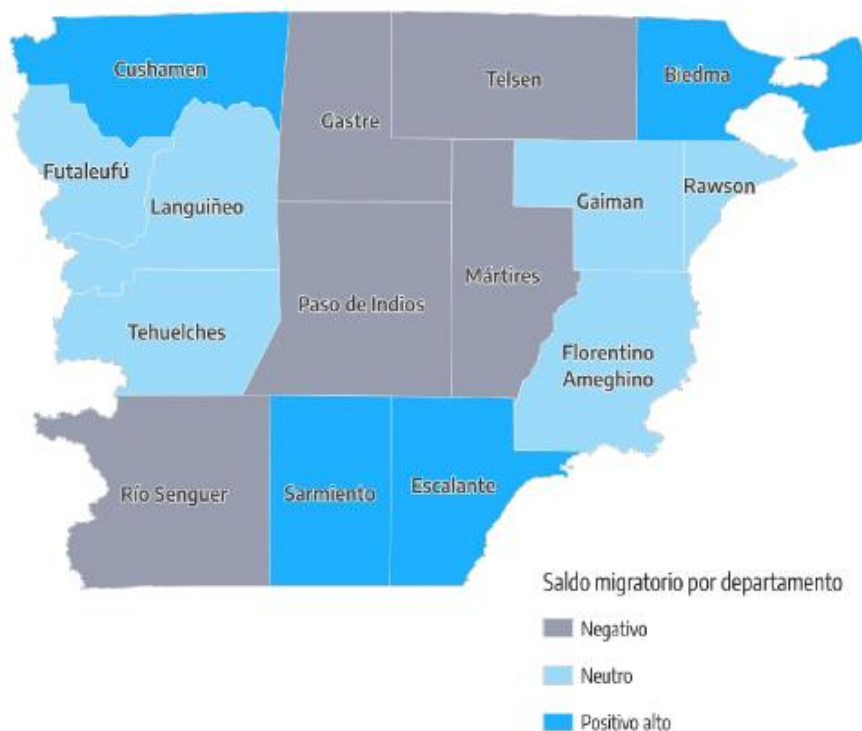


Figura 51. Saldo migratorio por departamento 2001/2010

Fuente: Fuente: Ministerio de Obras Públicas-Observatorio Federal Urbano, INDEC CNPHYV 2001-2010 y Ministerio de Salud, DEIS 2001-2010. Cartografía: INDEC.

El departamento de Biedma, junto con los de Cushman, Sarmiento y Escalante, son los de mayor saldo migratorio (relación entre inmigrantes y emigrantes, tanto extranjeros como interprovinciales)

### 5.3.2.7 Características Ocupacionales -Condición de actividad-

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 actividad<sup>4</sup>.

Tabla 41. Biedma. Población de 14 años y más según condición de actividad por municipio. 2010  
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Pob. 14 años y más	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Biedma	58.486	67,1	5,3	27,6
Puerto Madryn	57.946	66,9	5,3	27,7
Puerto Pirámides	334	88,0	0,6	11,4
Zona Rural	206	85,4	0,5	14,1

A partir de los datos censales casi el tercio de la población de 14 años y más en Puerto Madryn es inactivo.

### 5.3.2.7.1 Mercado de trabajo en el aglomerado Rawson – Trelew

La información de la Encuesta Permanente de Hogares del Aglomerado Rawson Trelew (como para poder tener una aproximación al mercado de trabajo con datos más actualizados) indica que en el aglomerado la tasa de empleo alcanza el 44,4% y la de desocupación, del 3,6%.

Tabla 42. Aglomerado Rawson-Trelew. Principales indicadores del Mercado de Trabajo.  
Fuente: INDEC, EPH. Informes técnicos / Vol. 7, n° 55 IV Trimestre 2022

Áreas geográfica	Actividad	Empleo	Desocupación	Ocupados demandantes de empleo	Subocupación	Subocupación demandante	Subocupación no demandante
Total aglomerados urbanos	47,6	44,6	6,3	15,4	10,9	7,1	3,8
Aglomerados del interior	46,8	44,2	5,5	16,2	11,5	8,3	3,2
Región Patagonia	45,0	43,0	4,5	8,8	5,1	4,0	1,2
Rawson-Trelew	46,1	44,4	3,6	13,0	9,2	8,1	1,1

<sup>4</sup>**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 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 descritas, 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.

### 5.3.2.8 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 indicadores<sup>5</sup> 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). La tabla 38 muestra el comportamiento de estos tres indicadores en los municipios del área de estudio:

Tabla 43. Biedma. Servicios de la vivienda por municipio. 2010

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Servicios de la Vivienda					
	Calidad de Conexiones	Servicios Básicos	Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Biedma	23.008	86,6	5,1	8,4		
Puerto Madryn	22.766	87,2	5,0	7,9		
Puerto Pirámides	150	49,3	16,7	34,0		
Zona Rural	92	4,3	4,3	91,3		
Calidad de los materiales de la vivienda	Total	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3 y 4		
Biedma	23.008	71,0	21,6	7,4		
Puerto Madryn	22.766	71,2	21,5	7,3		
Puerto Pirámides	150	68,0	23,3	8,7		
Zona Rural	92	38,0	43,5	18,5		
Calidad constructiva de la vivienda	Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente		
Biedma	23.008	69,5	22,3	8,2		

<sup>5</sup> 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

Puerto Madryn	22.766	69,8	22,4	7,9
Puerto Pirámides	150	53,3	16,7	30,0
Zona Rural	92	28,3	19,6	52,2

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. 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 44. Biedma. Servicios públicos de los hogares por municipio. 2010

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Infraestructura de servicios		
Procedencia del agua para beber y cocinar	Total	Red Pública	Otros
<b>Biedma</b>	24.471	98,7	1,3
Puerto Madryn	24.177	99,3	0,7
Puerto Pirámides	156	89,7	10,3
Zona Rural	138	10,9	89,1
Combustible usado principalmente para cocinar	Total	Gas de Red	Otros
<b>Biedma</b>	24.471	90,9	9,1
Puerto Madryn	24.177	92,0	8,0
Puerto Pirámides	156	0,0	100,0
Zona Rural	138	8,0	92,0
Desagüe de inodoro	Total	Red Pública	Otros
<b>Biedma</b>	24.471	87,3	12,7
Puerto Madryn	24.177	87,8	12,2
Puerto Pirámides	156	65,1	34,9
Zona Rural	138	3,2	96,8

Casi todas las viviendas de las localizadas tienen acceso agua corriente de red pública (99,3% de los hogares en Puerto Madryn). En cuanto al combustible utilizado para cocinar el 92% utiliza gas natural. La eliminación de excretas, medido a partir de la variable desagüe del inodoro muestra que casi el 12% no cuenta con servicio de cloacas. Casi el 9% de los hogares en Madryn padece algún indicador NBI. De los 156 hogares de Puerto Pirámides, más de 1 de cada 3 hogares padece NBI.

Tabla 45. Biedma. Necesidades básicas Insatisfechas<sup>6</sup> por municipio. 2010

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Municipio	Necesidades Básicas Insatisfechas		
	Total	Sin NBI	Con NBI
Biedma	24.471	91,1	8,9
Puerto Madryn	24.177	91,3	8,7
Puerto Pirámides	156	66,0	34,0
Zona Rural	138	87,0	13,0

### 5.3.2.8.1 Pobreza e Indigencia en el Aglomerado

De la EPH se obtiene el peso relativo de la población y hogares del Aglomerado Rawson – Trelew en condiciones de pobreza e indigencia. El 24,5% de los hogares y el 33,7% de las personas son consideradas pobres por ingresos, según el relevamiento del I semestre de 2022.

Tabla 46. Aglomerado Rawson-Trelew. Pobreza e Indigencia por regiones estadísticas y aglomerados urbanos.

Fuente: INDEC, EPH. Informes técnicos / Vol. 6, n° 184. I Semestre 2022

Area geográfica	Pobreza		Indigencia	
	Hogares	Personas	Hogares	Personas
<b>Total aglomerados urbanos</b>	<b>27,7</b>	<b>36,5</b>	<b>6,8</b>	<b>8,8</b>
Aglomerados del interior	27,0	36,0	5,5	7,0
Región Patagonia	24,1	31,4	3,8	4,4
Rawson - Trelew	24,5	33,7	4,5 <sup>(1)</sup>	6,5 <sup>(1)</sup>

(1) Coeficiente de variación (CV) mayor al 16%

### 5.3.2.9 Salud

La condición de la provincia respecto a la salud está dada por los niveles de cobertura, función indelegable del Estado complementada por la acción de los privados. Los datos de estos últimos no se compilan para complementar los datos del ámbito estatal. El Ministerio de Salud se organiza geográficamente en Áreas Programáticas constituidas por sectores de la provincia agrupando varios departamentos cada una:

- Área Programática Norte: departamentos Biedma, Telsen y Gastre.
- Área Programática Trelew: departamentos F. Ameghino, Gaiman, Mártires, Paso de Indios y Rawson.

<sup>6</sup> 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 una 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.

El sistema sanitario provincial cuenta con 166 establecimientos, con diferentes niveles de complejidad. Estos establecimientos ofrecen una disponibilidad de camas que se expresa en la siguiente tabla (agrupados por comarca, sin considerar la división por áreas programáticas) según datos del Anuario Estadístico de Salud.



Figura 52. Áreas programáticas de Salud. Provincia de Chubut
   
 Fuente: Ministerio de Salud de la Provincia de Chubut

El sistema sanitario provincial cuenta con 166 establecimientos, con diferentes niveles de complejidad. Estos establecimientos ofrecen una disponibilidad de camas que se expresa en la siguiente tabla según datos del Anuario Estadístico de Salud 2022 (Ministerio de Salud, Provincia del Chubut).

Tabla 47. Centros de Atención Primaria de salud
   
 Fuente: Estadísticas de Salud y Sanitarias. Chubut 2022

<b>SISTEMA SANITARIO PROVINCIAL</b>	
<b>166 establecimientos</b>	
Con internación	30
Sin internación	3
Caps Provinciales	60
Caps Municipales	13
Puestos Sanitarios	46
Otros establecimientos	14

Tabla 48. Establecimientos de salud Puerto Madryn

Fuente: Estadísticas de Salud y Sanitarias, 2022. Ministerio de Salud, Provincia de Chubut

Localidad	Hospital	Prom. Camas Disponibles	Centros de Salud Nivel II	Puestos Sanitarios Nivel I	Otros Establecimientos	
<b>Total Area Programática</b>	<b>Con Internación</b>	<b>3</b>	<b>157</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
Puerto Madryn	Zonal Dr. Andres Isola - Nivel VI	119	Centro de Salud Integ. de la Adolescencia Ruca Calil Madre Teresa de Calcuta Martín Miguel de Güemes Dr. René Favalaro Gobernador Fontana Barrio Roca Dr. Ramón Carrillo Roque Gonzalez Dr. Juan Carlos Aristarain		CIT Centro Integral de Tratamiento de las Adicciones Madryn  Centro de Día "Dr. César Bassi"  Centro de tercera edad	

El 57% de las personas cuentan con obra social. Por otro lado, casi 1 de cada 3 personas no cuentan con ninguna cobertura médica.

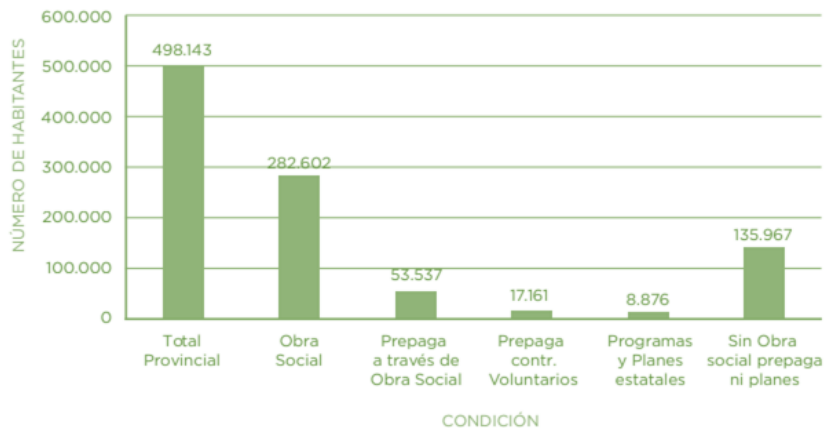


Figura 53. Población con Obra social.

Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura. Chubut. 2017

### 5.3.2.10 Caracterización Económica Provincial

#### 5.3.2.10.1 Dimensión Económica y Productiva

En términos de Producto Bruto Geográfico (PBG), la provincia ha crecido sostenidamente durante los últimos años. La realidad económica y productiva de la provincia se presenta en el marco de los aspectos que caracterizan microrregiones. La articulación entre las estrategias provinciales y municipales presenta mayor eficacia al generar un alto grado de integración en las políticas comarcales haciendo más ejecutivos los programas y proyectos asociados a las mismas.



### **5.3.2.10.2 Distribución territorial de las principales actividades productivas**

La actividad agrícola – ganadera se desarrolla en todo el territorio con menor peso en la zona centro Norte y con mayor peso en la zona Este y Oeste. La pesca es propia del sector costero, en donde se encuentran ubicados los puertos. La producción de aluminio se desarrolla en la ciudad de Puerto Madryn y la petrolera principalmente en Comodoro Rivadavia y sus alrededores. Por otro lado, la actividad forestal se desarrolla en la cordillera en tanto que el turismo en diferentes puntos de la provincia, con distintos grados de relevancia nacional e internacional.

Parques eólicos: En la provincia del Chubut se llevó a cabo la construcción de varios parques Eólicos. Con la puesta en marcha de todos los parques eólicos proyectados, Chubut aportaría 2.755 MW más a la red, proporcionando un incremento del 9% a la potencia total del SADI.

Aluminio: La actividad se centra en torno a la presencia de Aluar Aluminio Argentino S.A.I.C. (ALUAR) en la ciudad de Puerto Madryn. Las actividades de la empresa abarcan desde la obtención de aluminio en estado líquido hasta la fabricación de productos semi terminados, siendo la única empresa de aluminio primario en el país. El resto del complejo está conformado por firmas de menor tamaño que se ubican eslabones hacia adelante en la cadena y se dedican a la transformación de la materia prima que les provee ALUAR. TRIVIUM Madryn, es una de las empresas que comenzó a producir en agosto de 2014, convirtiéndose en el único establecimiento del complejo a nivel provincial que agrega valor a la producción de ALUAR. Produce tejos de aluminio para la fabricación de envases de aerosol (semielaborados).

Producción: Según datos del Censo Nacional Económico (CNE) del 2004, este sector representaba el 48% del valor bruto de producción y el 46% del valor agregado bruto de la industria de la provincia del Chubut. En el total de la producción provincial, dichas cifras se ubican en el 13,9% y 8,5%, respectivamente.

De acuerdo a datos de la Cámara Argentina de la Industria del Aluminio (CAIAMA), la producción de aluminio Primario llegó a las 428.206 toneladas en el año 2015. Esto implica el segundo mayor valor registrado desde 2013 cuando se registró un total de 436.181 toneladas.

Principales agentes productivos provinciales: En 2013 había 14 empresas en la rama metales comunes, dentro de la cual se ubica el sector aluminio. Se destacan ALUAR y EXAL Madryn (actualmente TRIVIUM).

Exportaciones: En términos estructurales para el período 1993-2015 en promedio, el aluminio explica el 94% de las exportaciones de manufacturas de origen industrial de Chubut y el 23% del valor exportado total. Las exportaciones de la industria del aluminio fueron ascendentes en el período 1993-2011, con una contracción del 30% en 2009, producto de la crisis internacional para llegar a un máximo de USD 757 millones en 2011.

Desde entonces, debido a la contracción del precio internacional, las exportaciones cayeron un 33% hasta llegar a un valor de USD 502 millones en 2015. No obstante, este último valor representó el 25% del total exportado por la provincia.

Pesca: El puerto pesquero de mayor relevancia en la provincia es el de Puerto Madryn, seguido en orden de importancia por el de Rawson, Comodoro Rivadavia y Caleta Córdova. En Puerto Madryn existe un parque industrial pesquero donde se ubican algunas de las principales empresas pesqueras. Producción: Chubut es la segunda provincia pesquera después de Buenos Aires. Según datos de SENASA y el Informe Productivo Provincial del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, posee el 9% de las plantas frigoríficas

para procesamiento de pescado proveniente de la pesca continental y marítima, detrás de la provincia de Buenos Aires (60%).

Se captura principalmente merluza, langostino y calamar: representando el 18%, el 50% y 17%, respectivamente del total nacional. Entre 2003 y 2013 la captura de langostino exhibe un ascenso mientras que la de merluza desciende. En 2014 se registraron 125 empresas dedicadas a la pesca y actividades relacionadas. Existen 29 empresas de procesamiento. En su mayoría de capitales de origen extranjero.

Pesca artesanal: Cuenta con alrededor de 90 pescadores organizados en tres asociaciones de acuerdo al tipo de pesca: marisquería, redería y recolección. Esta actividad se lleva a cabo principalmente en la Península Valdés y en el Golfo San Jorge. Actualmente existe un Cluster de Pesca Artesanal en la Península Valdés en la que participan tres asociaciones de pescadores, instituciones académicas, científicas, tecnológicas y el Estado.

#### Ganadería Ovina y Bovina

Es posible dividir la provincia en tres grandes áreas geográficas:

- precordillera,
- meseta central
- costa.

La actividad ovina se desarrolla principalmente en la meseta central y en la cordillera y precordillera. La producción se desarrolla a través del sistema mixto ovino-bovino. La ganadería ovina constituye el rubro más importante del sector agropecuario. En la provincia del Chubut los establecimientos están orientados fundamentalmente a la producción de lana fina. Predominan los sistemas productivos extensivos en pastizales naturales y la raza Merino Australiana.

Chubut posee el 28% de las existencias ovinas del país. En 2014 el stock ovino alcanzó 4,02 millones de cabezas, mostrando un descenso en los últimos años. En la zafra 2014/2015 la producción de lana fue de 13.000 toneladas, el 31,5% del total nacional.

La carne ovina tiene como principal destino el mercado interno. El lavado, cardado y peinado de la lana se realizan en el polo de Trelew, que industrializa y comercializa el 90% de la producción lanera del país.

En cuanto a la ganadería bovina, en 2014 la provincia contaba con 233.879 cabezas, mostrando una caída del 3% en términos absolutos entre 2008 y 2014. Por sus condiciones agroecológicas la ganadería bovina se concentra fuertemente en la cordillera y precordillera de la provincia: el 77% de las existencias se encuentra en 5 de los 15 departamentos.

El principal destino de la ganadería bovina es el mercado interno. En cuanto a la comercialización, cabe destacar que la provincia cuenta con 6 frigoríficos habilitados por SENASA para comercializar sus productos más allá de las fronteras provinciales y cuatro de ellos están habilitados para exportar.

Hay otros 12 mataderos de ámbito privado y estatal, que también trabajan en el mercado animal y realizan tránsito provincial. Los establecimientos ovinos en la provincia se pueden clasificar en tres categorías: de subsistencia (casi un 60% del total); pequeños y medianos productores (los que tienen entre 1.500-5.000 ovejas para esquila) y grandes. Productores (con más de 5.000 ovejas, representan sólo un 3% del total).

**Exportaciones:** Las principales exportaciones del sector lo constituyen las lanas sucias dentro del rubro de productos primarios, y los cueros y carnes dentro del rubro de manufacturas de origen agropecuario (MOA), ya que la exportación de tops y lana procesada de mayor peso dentro de este último rubro, comprende procesos de mayor complejidad.

**Textil:** El polo textil se concentra en el Parque Industrial Trelew. Se desarrolló al amparo de regímenes promocionales durante las décadas de 1960 y 1970. Durante la década de 1990 el nivel de protección impositiva se redujo significativamente. El complejo se orienta mayoritariamente a la producción de tejidos de hilados sintéticos y artificiales. La materia prima proviene de la provincia de Buenos Aires y del exterior.

El procesamiento de lana en la provincia consiste en el lavado y peinado, como ya ha sido descrito en el complejo ovino. La producción es enviada a otras provincias para ser utilizada como insumo del segmento confecciones.

Según datos del CNE 2004 la cadena textil representaba el 17,4% del valor bruto de producción y el 11,2% del Valor agregado de la industria chubutense. En la última década la producción textil a nivel nacional mostró una tendencia ascendente con dos interrupciones (en 2009 y 2013). En 2013 se encontraban registrados 22 establecimientos textiles, dedicados principalmente a la hilandería, tejido de lana y la fabricación de tejidos de punto. Además, existían 16 empresas de confecciones. Entre las empresas textiles más importantes figuran dentro de tejidos planos. Las exportaciones del complejo en la provincia son bajas y decrecientes. Tuvieron su máximo valor a fines de la década de 1990, cuando llegó a representar alrededor del 10% del valor exportado. De estos valores, cerca del 90% lo representaban exportaciones de lana lavada y peinada.

### 5.3.3 Conclusiones

La superficie de la provincia es de 224.686 Km<sup>2</sup>, siendo la tercera por su extensión de la República Argentina. Junto con Santa Cruz y Tierra del Fuego son las provincias que mayor crecimiento poblacional han experimentado entre los últimos relevamientos censales duplicando al observado respecto al total nacional.

Puerto Madryn con una población estimada de más de 104 mil habitantes experimentó un crecimiento del 28% respecto a 2010.

Es una población, demográficamente hablando, joven con una proporción de adultos (65 años y más) del 6%.

Respecto a las características educativas de la población de Madryn un 1,6% de los habitantes mayores de 14 años no había asistido a un establecimiento educativo; y de las personas de 25 años y más un 25% tiene educación primaria como máximo nivel educativo; 1 de cada 5 presenta estudios secundarios completos y 1 de cada 10 no finalizó sus estudios primarios.

El 7,4% es extranjero.

Un tercio de la población mayor de 14 años es inactivo. Al momento del censo, un 5% era desocupado.

El 99% de los hogares cuenta con agua de red pública; el 92% usa gas de red y el 88% cuenta con servicio de cloacas. El 9% de los hogares padece algún indicador NBI.

### 5.3.4 Vías de acceso

#### 5.3.4.1 Terrestres

Puerto Madryn se comunica al resto de la provincia y al país a través de tres rutas:

- Ruta Nacional Nº 3: es la ruta nacional troncal de la costa patagónica que une la ciudad de Buenos Aires con Ushuaia. Comunica a Puerto Madryn con Trelew, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Río Gallegos, etc. hacia el sur; y hacia el norte con las ciudades de Viedma, Bahía Blanca, Buenos Aires, entre otras. Puerto Madryn tiene dos accesos a partir de esta ruta: el Norte por donde se accede a la zona industrial y portuaria (4 km) y el Sur que deriva a la zona urbana por la Av. Gales después de recorrer 6 km. Es la vía fundamental para el transporte de insumos y producción.
- Ruta Provincial Nº1: esta ruta une la costa de la Provincia del Chubut, con las poblaciones entre Puerto Lobos, en el límite con la provincia de Río Negro, y Comodoro Rivadavia, pasando por Rawson y Camarones. Comunica a Pto. Madryn con la Península Valdés hacia el norte y con Rawson hacia el sur.
- Ruta Provincial Nº4: une Puerto Madryn con la región occidental de la Provincia del Chubut. A través de esta ruta se llega a Telsen, Gastre, y El Maitén, donde empalma con la ruta nacional Nº 40.

Las vías de acceso directa al predio son:

- Ruta provincial Nº5, esta se conecta hacia el sur con la Ruta Provincial Nº6 y posteriormente a la Ruta Provincial Nº 1, vinculándose así con las localidades de Rawson y Trelew.
- Hacia el Noroeste, se conecta con la Ruta Provincial Nº 1 que la une a Puerto Madryn, y a partir de esta ciudad se puede conectar a través de la Ruta Nacional Nº3 a Trelew y mediante la Ruta Provincial Nº 2 con la comuna de Puerto Pirámides, (por citarlas localidades más próximas). Estas últimas totalmente pavimentadas

En la provincia existen servicios de ómnibus que comunican a Puerto Madryn con: Trelew, Puerto Pirámide, Esquel, Lago Puelo, Comodoro Rivadavia y Gastre.

También existen servicios de ómnibus directos desde Puerto Madryn a las ciudades: Rawson, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Río Gallegos, Mendoza, Jujuy, Buenos Aires, Salta, Neuquén, Rosario, Córdoba, La Plata, Catamarca y Mar del Plata.

#### 5.3.4.2 Marítimo

La actividad portuaria de la Provincia se localiza en Puerto Madryn, Puerto Rawson, Puerto Camarones, Puerto Caleta Córdova y Puerto de Comodoro Rivadavia.

El puerto de Puerto Madryn, está destinado a buques de gran tamaño y también para buques menores, en razón de la baja agitación de sus aguas.

El muelle Almirante Storni se encuentra costa afuera en el Golfo Nuevo, situado a unos 4 Km al norte de la ciudad de Puerto Madryn. Se vincula con tierra mediante un viaducto de aproximadamente 1.200 m de longitud. A unos 4.000 metros de este muelle, frente al centro de la ciudad, se encuentra emplazado el Muelle Turístico Comandante Luís Piedra Buena

### 5.3.4.3 Aéreo

En lo que refiere al acceso aéreo, la Provincia del Chubut cuenta con cuatro aeropuertos públicos: el Aeropuerto Almirante Zar de Trelew (REL), el Aeropuerto de Esquel (ESQ), el Aeropuerto Internacional General Mosconi de Comodoro Rivadavia (CRD) y el Aeropuerto El Tehuelche de Puerto Madryn (PMY).

El Aeropuerto El Tehuelche está habilitado para viajes de cabotaje. Las siguientes aerolíneas vuelan a Puerto Madryn y conectan a la ciudad con:

- Andes Líneas Aéreas: Buenos Aires, Esquel (solo en temporada invernal como parte de la temporada de Nieve y Ballenas).
- Lade: Buenos Aires, El Calafate, Mar del Plata, Ushuaia, Comodoro Rivadavia.

### 5.3.5 Servicios e infraestructura

Servicoop es la responsable de la producción y distribución de agua potable, y de la recolección y tratamiento de líquidos cloacales en la Localidad de Puerto Madryn. Incluye el servicio de camiones aguateros y atmosféricos.

Se considera que un 100% de la población se halla cubierta con el servicio de agua potable. La fuente de provisión es el agua del Río Chubut.

Servicoop distribuye la energía eléctrica a las distintas categorías de usuarios, residenciales e industriales. Se considera que el servicio cubre casi el 100% de la población en la ciudad.

El suministro de gas por redes públicas está a cargo de la empresa Camuzzi Gas del Sur S.A. El gas lo recibe de la Transportadora de Gas del Sur S.A. que lo transporta desde boca de pozo hasta la estación reductora, ubicada al ingreso de la ciudad. Se estima que actualmente un 98 % de la población se halla cubierta con el servicio.

Un 96% del total de contribuyentes inmobiliarios está cubierto por el servicio de recolección domiciliaria. La frecuencia de recolección es diaria, dotando a la ciudad de una muy buena cobertura. La disposición se realiza a cielo abierto.

### 5.3.6 Turismo

Según los datos del Anuario Estadístico de Turismo 2021/2022, en la provincia del Chubut actualmente existen dieciocho Áreas Naturales Protegidas (ANP) que incluyen alrededor del 4% del territorio provincial destinados a la protección y mantenimiento de los recursos naturales y culturales.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas está integrado por Península Valdés, Punta Tombo (*Terrestre y Marina*), Punta Loma, Cabo Dos Bahías, Bosque Petrificado Sarmiento, Nant y Fall, Laguna Aleusco, Punta León, Lago Baggilt, Piedra Parada, Punta Marqués, Los Altares, Naciente del Río Tigre, Río Engaño, Rocas Coloradas, Huemul Hielo, y también por el Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral (PIMCPA)

Las zonas de mayor importancia turística es la costera, principalmente en Puerto Madryn, Península de Valdés y Punta Tombo. En esta zona existe una importante capacidad hotelera.

Como alternativa a las excursiones convencionales, en Puerto Madryn, existen varias empresas que organizan salidas con actividades combinadas.

Buceo: Esta actividad se practica todo el año en los diez parques submarinos y naufragios bajo las transparentes aguas del Golfo Nuevo.

Las personas sin experiencia en buceo o natación pueden incursionar en el mundo subacuático a través del bautismo submarino, realizando esta experiencia mediante la asistencia de un instructor profesional habilitado.

Además, durante el verano pueden realizarse actividades acuáticas como snorkelling, kayaking, windsurfing y paseos náuticos de avistaje de delfines y lobos marinos.

Para los amantes de los espacios abiertos y solitarios se realizan Trekking y travesías en Mountain bike, pudiendo observar la flora y la fauna terrestres y la gran variedad de fósiles de la zona.

Desde hace unos años numerosos establecimientos de la Península Valdés y alrededores han encontrado en el turismo rural una alternativa que permite al visitante el contacto con las actividades de la estancia patagónica en un entorno natural, disfrutando de servicios de alojamiento y gastronomía de primer nivel destacándose la atención personalizada de sus huéspedes.

La posibilidad de compartir las tareas de campo (esquila, señalada), la práctica de actividades de turismo activo (cabalgatas, trekking) y el avistaje de fauna marina y terrestre, complementan esta oferta que crece revalorizando el desarrollo del turismo en un ámbito de respeto por el ambiente.

Temporada de Ballenas y de Verano:

A lo largo de los 5km. de playa sobre los que se extiende la ciudad, hay balnearios que en su mayoría funcionan como restaurantes y confiterías durante todo el año y donde durante el verano se practican actividades náuticas.

Durante la temporada de ballenas (de junio a diciembre) frecuentemente se pueden avistar ballenas desde la costa y durante la noche se escuchan los típicos sonidos. El avistaje de ballenas La ballena Franca Austral elige la tranquilidad de las aguas de los Golfos Nuevo y San José para aparearse, parir y alimentar a sus crías. El avistaje de ballenas embarcado se realiza solamente en Península Valdés, en la localidad de Puerto Pirámides entre los meses de junio y diciembre. La actividad de avistaje embarcado de ballenas comenzó a formalizarse institucionalmente como un atractivo turístico a partir del año 1983, cuando se aprobó la ley Nº 2.381 que dio origen a la regulación de la prestación de este servicio.

Según datos del Anuario Estadístico de Turismo 2021-2022 del Ministerio de Turismo y Áreas Protegidas Observatorio Turístico de a enero de 2022, Madryn cuenta con 418 establecimientos y 9.292 plazas. Al año 2021, Puerto Madryn tuvo una ocupación del 44%; con más de 165 mil turistas, los cuales contabilizan más de 700 mil pernóctes; con una estadía promedio de 4,3 en 5.336 plazas.

A continuación, se presentan los sitios más importantes del departamento de Biedma y la evolución de la cantidad de visitantes en los últimos años.

**PENÍNSULA VALDÉS**

**PUNTA LOMA**

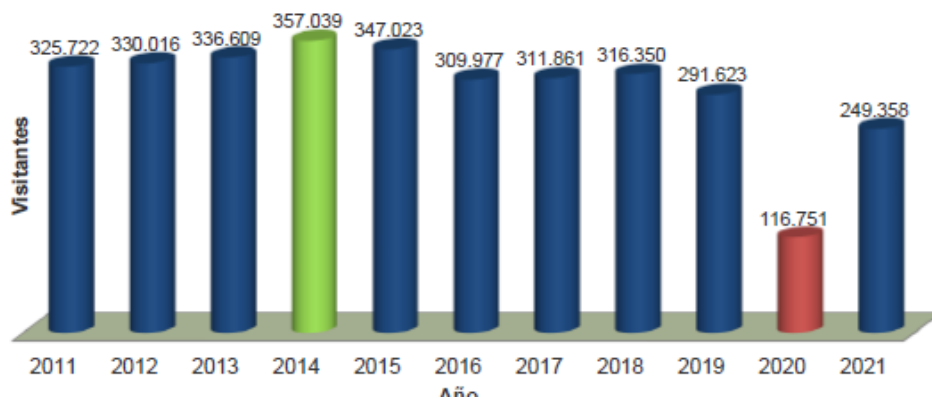


Figura 54. Evolución anual de la cantidad de visitantes. Península Valdés
   
 Fuente: Anuario Estadístico de Turismo. Provincia de Chubut. Años 2021/2022

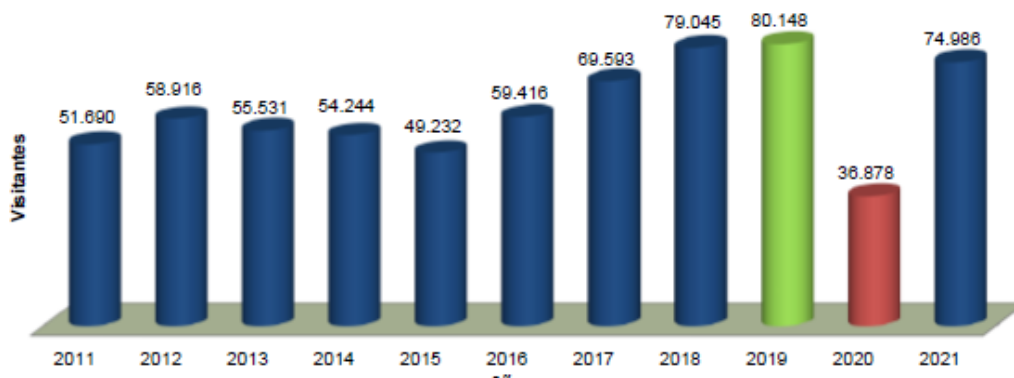


Figura 55. Evolución anual de la cantidad de visitantes. Punta Loma
   
 Fuente: Anuario Estadístico de Turismo. Provincia de Chubut. Años 2021/2022

### 5.3.7 Comunidades Originarias

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 la región Patagonia, compuesta por las provincias de Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, de un total de 2.100.188 habitantes, 145.126 personas se autorreconocen descendientes de, o pertenecientes a un pueblo originario. Este número representa el 6,9% de la población de la región, casi triplicando al promedio nacional (2,4%).

Si bien, el Censo 2010 cubrió hasta un territorio inhóspito como la Antártida Argentina, e identificó a la población que se encuentra en seis bases militares (Orcadas, Marambio, Jubany, Esperanza, San Martín y Belgrano II), con presencia de hogares y familias en la Base Esperanza, no se identificó población que se autorreconoce descendiente de, o perteneciente a un pueblo originario.

Los datos consignados en este apartado corresponden a los relevados en el Censo Nacional de Población del año 2010.

En la Provincia del Chubut habitan comunidades indígenas de origen Tehuelche y Mapuche principalmente. El Estado Argentino 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 (Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes).

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 Fütä 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.

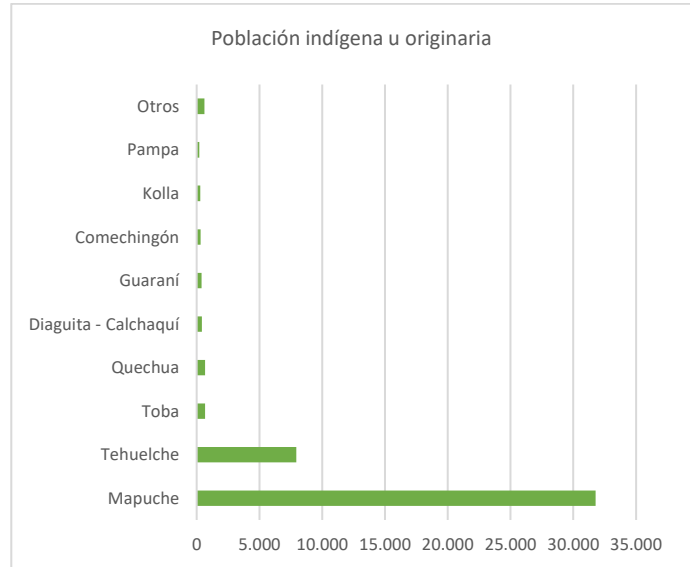
Esta reserva, fue poblada en 1899 por el Cacique Mapuche Ñancuche Nahuelquir y su gente luego de la Campaña del Desierto. La división original de la tierra se hizo en forma geométrica, otorgando a cada familia un lote de 625 has. En la actualidad, es habitada por aproximadamente 400 familias que comprenden 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 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 49. Población indígena u originaria por pueblo indígena u originaria  
Fuente INDEC, 2010.

Pueblo indígena u originario	Población indígena u originaria
Total	43.279
Mapuche	31.771
Tehuelche	7.924
Toba	681
Quechua	675
Diaguita - Calchaquí	408
Guaraní	397
Comechingón	315
Kolla	280
Pampa	218
Otros	610



Al año 2010, más de 43 mil personas se declaran como descendiente de pueblo indígena, donde el 73% se declara como descendiente del pueblo Mapuche y un 18% Tehuelche.

A partir del censo nacional 2010 y la publicación Pueblos Originarios, en este caso, de la Región Patagónica, se muestran un conjunto de indicadores como ser: a) distribución por sexo y edad de la población indígena de la provincia de Chubut; b) Distribución por grupos de edad (población total y población indígena); c) Tasa de analfabetismo población total y población indígena; d) Condición de asistencia población total y población indígena; e) Máximo nivel educativo alcanzado de la población total y población indígena; f) Tasa de actividad de la población total y población indígena; g) Hogares con hacinamiento población total y población indígena).

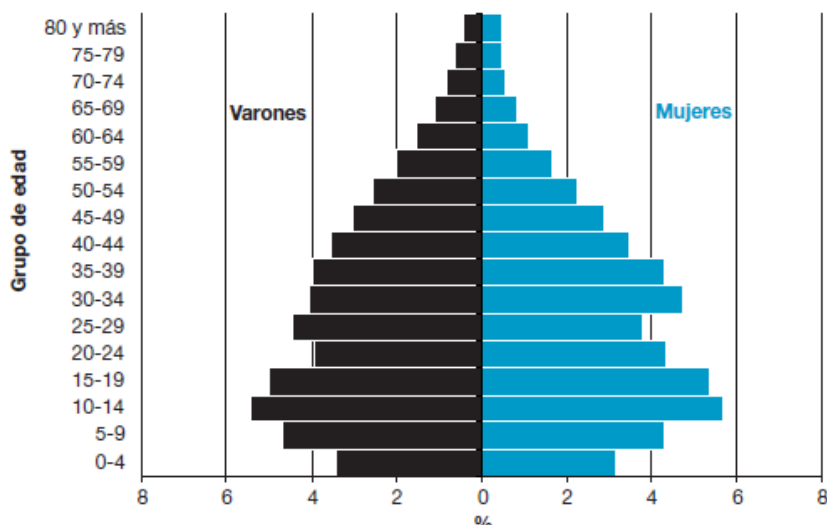


Figura 56. Pirámide población de la población indígena. Provincia de Chubut  
Fuente: Censo Nacional 2010

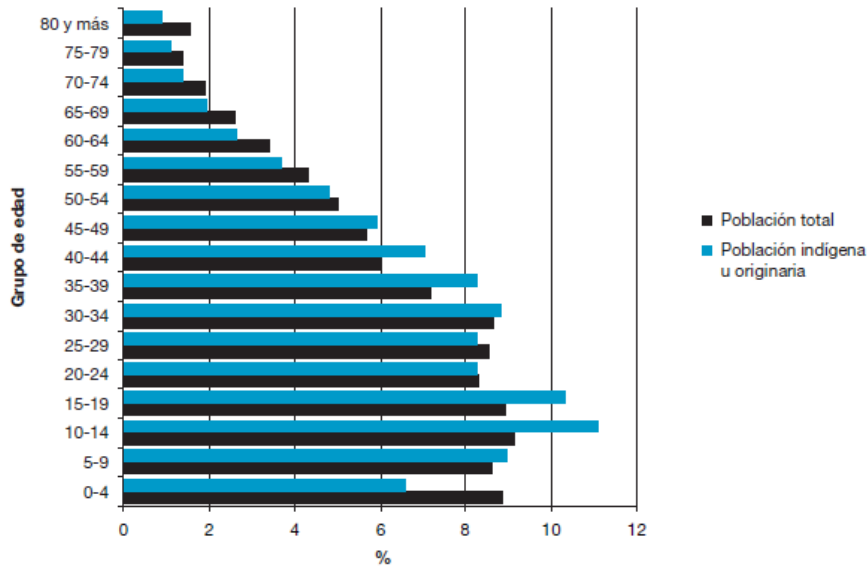


Figura 57. Población según grupos quinquenales de edad. Población total y población indígena.
   
 Provincia de Chubut
   
 Fuente: Censo Nacional 2010

La tasa de analfabetismo es superior dentro de la comunidad aborigen respecto a la población total chubutense.

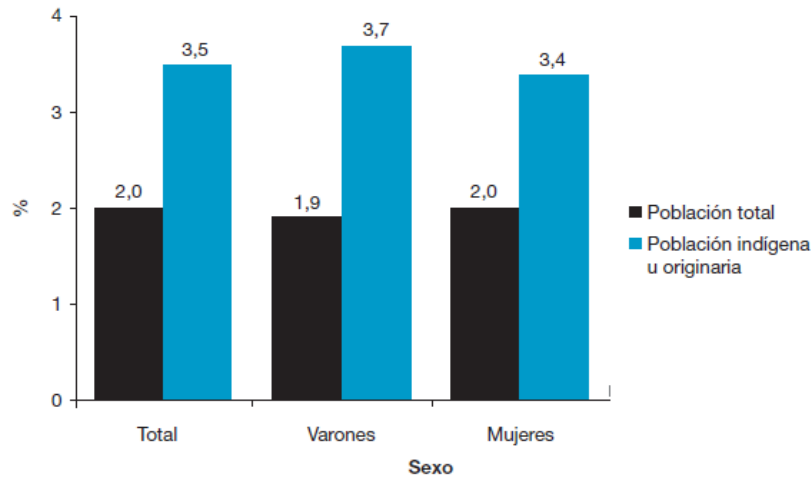


Figura 58. Tasa de analfabetismo Población total y población indígena. Provincia de Chubut
   
 Fuente: Censo Nacional 2010

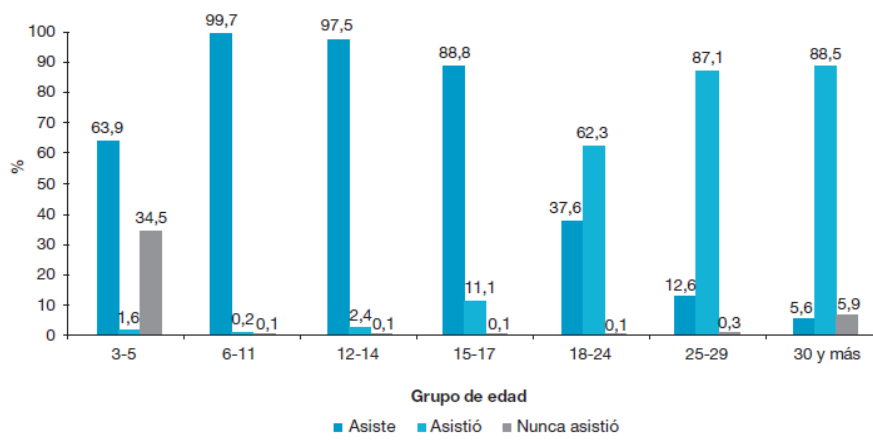


Figura 59. Condición de asistencia escolar. Población indígena. Provincia de Chubut
   
 Fuente: Censo Nacional 2010

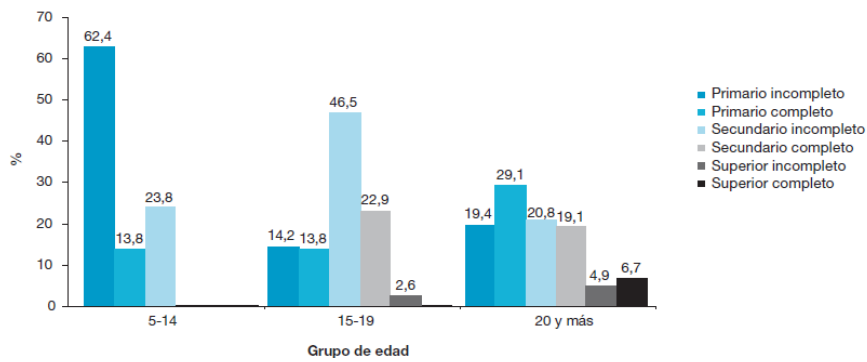


Figura 60. Nivel educativo alcanzado. Población indígena. Provincia de Chubut
   
 Fuente: Censo Nacional 2010

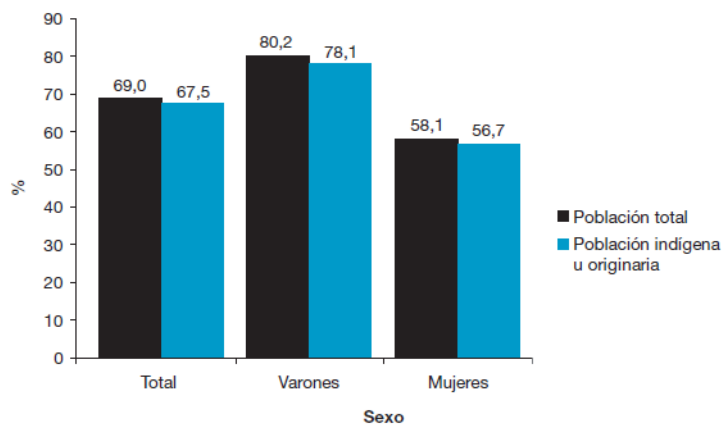


Figura 61. Tasa de actividad por sexo. Población total y población indígena. Provincia de Chubut
   
 Fuente: Censo Nacional 2010

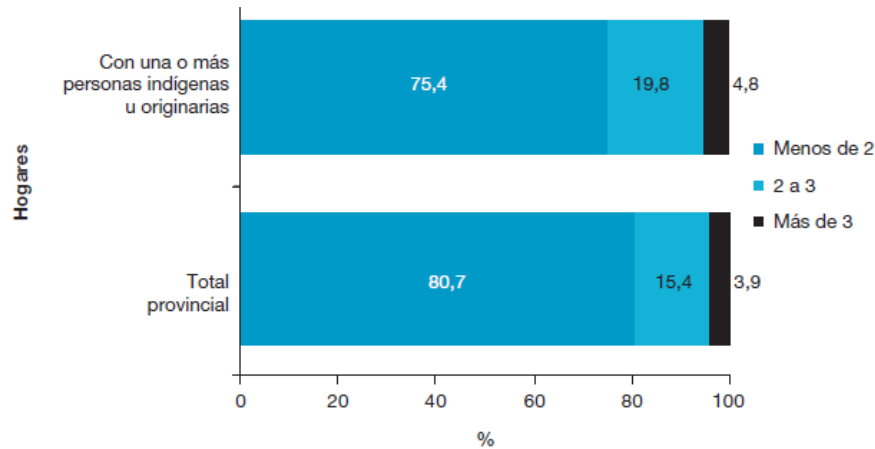


Figura 62. Hogares totales y hogares con una o más personas indígenas u originarias por hacimiento del hogar. Provincia del Chubut. Año 2010  
 Fuente: Censo Nacional 2010

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 2010 nos permite conocer la distribución de la población indígena entre departamentos y el peso de esta población sobre el total de la población de cada departamento. Biedma, concentra el 13,8% de la población aborigen que corresponde al 7,2% de la población total del departamento.

Tabla 50. Población estimada de Pueblos originarios por departamento. Chubut 2010.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, procesado con Redatam+SP.

Departamento	Población 2010	Población que se reconoce como descendiente de pueblos indígenas 2010	% sobre el total de población indígena del Chubut	% de población indígena sobre el total de la población del departamento
Total	509.108	43.329	100,0	8,5
Biedma	82.883	5.989	13,8	7,2
Cushamen	20.919	4.504	10,4	21,5
Escalante	186.583	7.867	18,2	4,2
Florentino Ameghino	1.627	134	0,3	8,2
Futaleufú	43.076	6.518	15,0	15,1
Gaiman	11.141	1112	2,6	10,0
Gastre	1.427	390	0,9	27,3
Lanquihueo	3.085	818	1,9	26,5
Mártires	778	48	0,1	6,2
Paso de indios	1.867	437	1,0	23,4
Rawson	131.313	12.163	28,1	9,3
Río Senguer	5.979	997	2,3	16,7
Sarmiento	11.396	1249	2,9	11,0
Tehuelches	5.390	831	1,9	15,4
Telsen	1.644	272	0,6	16,5

Según lo expuesto:

- Dos son los pueblos indígenas del Chubut, cuya población se reconoce indígena, con mayor presencia. En orden de importancia: Mapuche y Tehuelche.
- La población indígena o descendiente de pueblo indígena en el total del Chubut (año 201) puede ser estimada en unos 43 mil habitantes
- El 73% del total de Población de los pueblos originarios en Chubut se reconoce como descendiente de Mapuche
- La mayoría de la población indígena (un 81%) reside en centros urbanos.

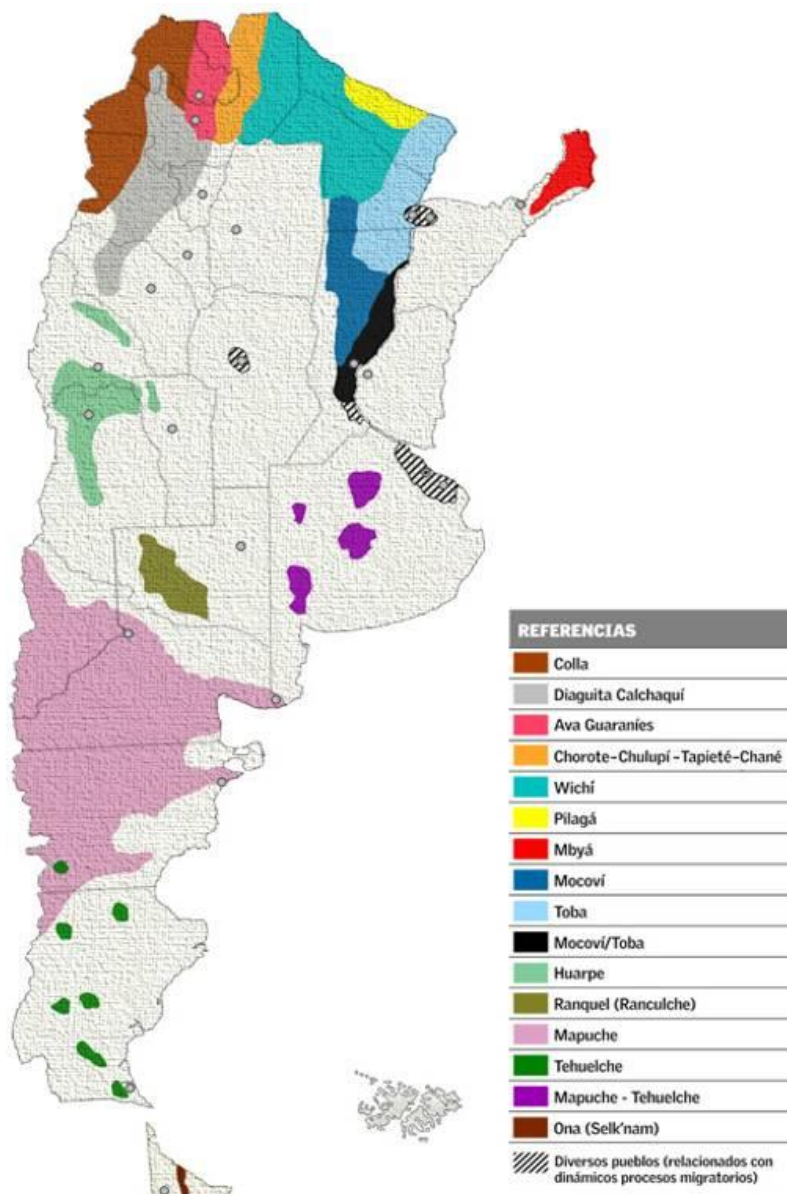


Figura 63. Ubicación de pueblos indígenas.

Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

### **5.3.7.1 Aplicabilidad al proyecto**

Es importante mencionar que ni en el área de influencia directa del proyecto, ni en el área de influencia indirecta, ni próximo al mismo se registran comunidades originarias.

### **5.3.8 Problemas ambientales actuales**

Si bien el proyecto no interceptará ningún drenaje natural de agua, las construcciones a instalar no podrán afectar bajo ningún punto de vista los escurrimientos, tanto en el AID como en el AII se observan rasgos de acción fluvial que conforman numerosas cárcavas y cañadones que drenan hacia el mar, resultando del proceso de erosión hídrica asociado a fenómenos de remoción en masa. Los eventos pluviales extraordinarios son uno de los procesos más significativos, desarrollando cárcavas de gran profundidad. Para mayor detalle ver el **Anexo 8**. Escurrimientos.

### **5.3.9 Áreas de valor patrimonial natural y cultural**

#### **5.3.9.1 Áreas con denominaciones internacionales - Reserva de Biósfera Valdés (RBV)**

La zona de emplazamiento de la obra se encuentra en la zona de transición terrestre de la RBV, declarada por la UNESCO en el año 2014, en cumplimiento de los siete criterios establecidos para la designación:

- Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativos de regiones biogeográficas, que comprendan una serie progresiva de formas de intervención humana.
- Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.
- Ofrecer posibilidades de ensayar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.
- Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera (conservación, desarrollo, apoyo logístico).
- Cumplir las tres funciones, mediante un sistema de zonificación.
- Aplicar mecanismos que faciliten la integración y participación de una gama adecuada de sectores, entre otros, autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, en la concepción y ejecución de las funciones de las reservas de biosfera.
- Haber tomado, además, medidas para dotarse de:
  - Mecanismos de gestión de la utilización de los recursos y de las actividades en la zona tampón
  - Una política o un plan de gestión de la zona en su calidad de reserva de biosfera
  - Una entidad institucional encargada de aplicar ese plan
  - Programas de investigación, observación permanente, educación y capacitación

Los principales objetivos de la RB son:

- Preservar los recursos genéticos, especies, ecosistemas y paisaje;
- Tener un rol importante en el desarrollo de la región generando y adaptando actividades económicas sustentables locales y regionales;
- Propiciar una función logística que contemple la educación ambiental, investigación y monitoreo de los parámetros indicadores del estado de conservación y uso sustentable de las distintas zonas de la reserva de biosfera.

Tal como lo muestra la Figura 64, la Reserva de Biosfera Valdés se extiende hacia el norte hasta el paralelo 42, hacia el oeste hasta la ruta Nacional N°3, por el mar hasta la milla 12 del Mar Territorial y por el sur del golfo nuevo incorporando la Punta Ninfas, hasta llegar al Río Chubut. Alcanza una superficie aproximada de 2.000.000 de has.

En la zona de transición de las RB se fomentan y practican formas de uso sostenible de los recursos, y se promueve un desarrollo económico y humano sustentable desde los puntos de vista social, cultural y ecológico. Es la zona más permisiva en términos de modificaciones antrópicas promoviendo que su realización se haga bajo buenas prácticas ambientales.

### **5.3.9.2 Áreas Naturales Protegidas**

#### **5.3.9.2.1 Punta Loma**

El predio se encuentra próximo al Área Natural Protegida Punta Loma, ubicada a 17 Km. en dirección sur de la ciudad de Puerto Madryn a través de la ruta de ripio N° 1 (Figura 64).

Es el área más antigua del sistema en Chubut ya que fue inaugurada el 06 de enero de 1966.

Su valor biológico más significativo es el apostadero de lobos marinos de un pelo y la colonia de gaviotines sudamericanos, siendo posible también avistar otras aves marinas y terrestres, así como reptiles y mamíferos.

Esta lobería cuenta con la presencia de animales durante todo el año y se transita por senderos interpretativos.

#### **5.3.9.2.2 Reserva Natural La Providencia**

Al norte del predio los mismos proponente del presente proyecto crearon la Reserva Natural La Providencia (RNLP en adelante), en el sector costero, para colaborar con la conservación de la naturaleza y proteger los valores que componen esas playas y sectores costeros (Figura 65). En el **Anexo 11** se presenta el Plan de Manejo de la Reserva Natural la Providencia.

La propiedad en la que se enclava la reserva está en la zona costera lindante con la Porción "a" del Lote Pastoril CINCO Fracción "B" Sección B-III de la Colonia Ensanche Rawson, Departamento Rawson, Provincia de Chubut. Tiene una superficie de 2219 hectáreas, 32 áreas, 79 centiáreas. El inmueble lindero es de

propiedad de Emilio Manera (DNI 28.372.045), Segundo Manera (DNI M.5.507.032) y Eugenio Manera (M. 8.432.544).

La RNLP abarca una superficie delimitada por las coordenadas decimales dadas a continuación:

- A: -42.839724° / -64.834665°
- B: -42.843097° / -64.834507°
- C: -42.871117° / -64.737187°
- D: -42.873836° / -64.740822°

Se consideran dos zonas de amortiguación: la playa lindera a la RNLP y el sector continental a partir de los 500 metros desde la línea de ribera. Respecto al primer espacio, el de la playa que es de dominio público -conforme art. 235 Código Civil y Comercial.

La reserva ocupa el polígono de 500 metros de profundidad hacia el continente, lindero a ese inmueble, el que es parte del lote 5.

Los objetivos para la gestión de la RNLP son:

1. Preservar las zonas de marismas y restingas en el sector costero.
2. Garantizar un uso sostenible de las playas de canto rodado.
3. Reducir los impactos sobre la fauna autóctona presente en la Reserva (aves playeras, mamíferos marinos, etc.).
4. Garantizar un uso sustentable del territorio y su ambiente por el visitante de la RNLP.
5. Incorporar un proceso de educación ambiental integral e investigación, sobre la biodiversidad y los valores de la RNLP.
6. Integrar la RNLP con los espacios circundantes con un criterio de corredor biológico.



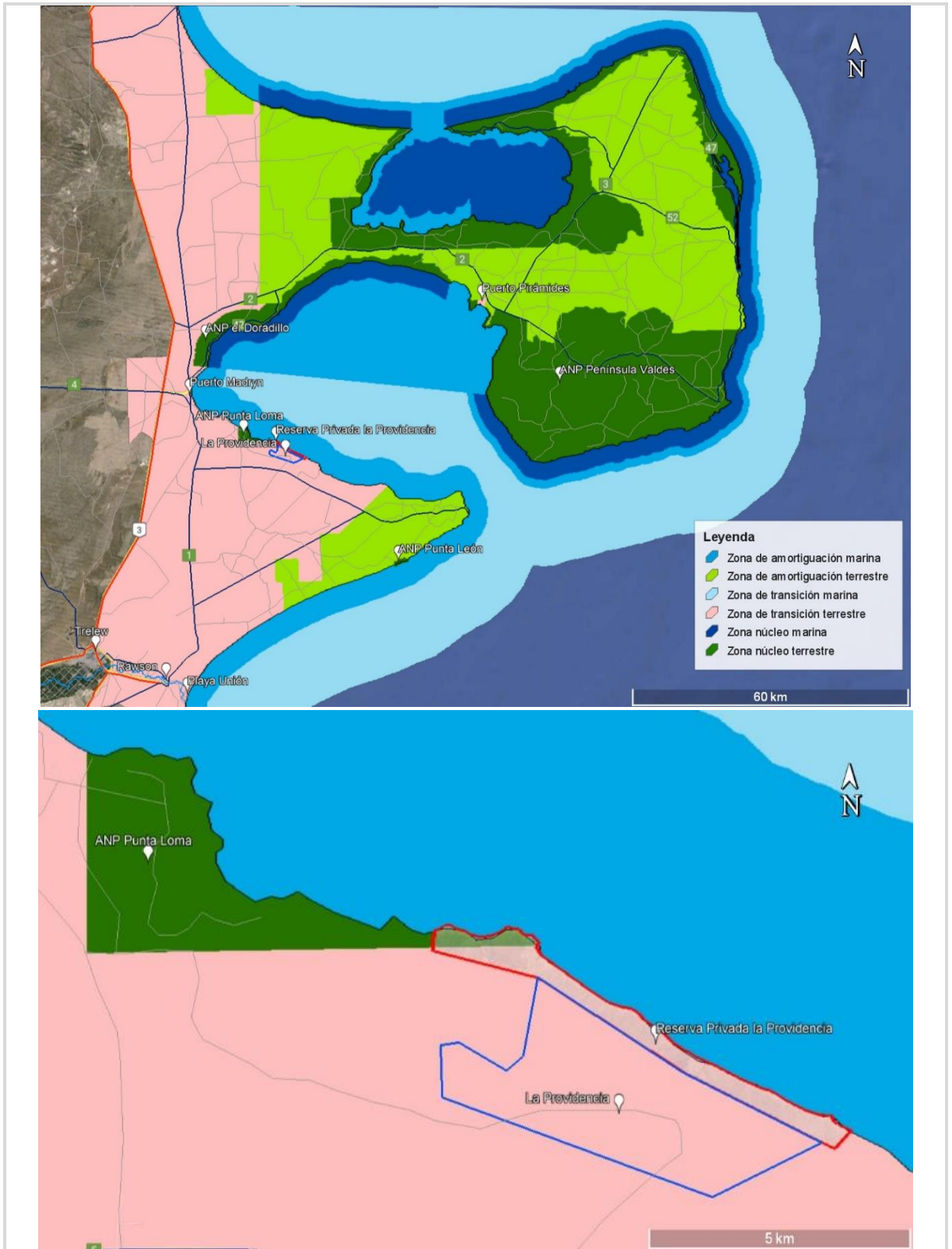


Figura 64. Reserva de Biosfera Valdés, Áreas Naturales Protegidas y detalle del área de estudio.

Fuente: Fuente: SIG, Secretaría de Turismo y Áreas Protegidas del Chubut



### 5.3.10 Arqueología y Paleontología

#### 5.3.10.1 Arqueología

El relevamiento arqueológico del área del proyecto fue realizado por el equipo de arqueología del Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus), CCT- Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut. El plan de trabajo consistió en evaluar y monitorear el estado del patrimonio arqueológico en el área de afectación de estas tanto de loteo como del ramal de alimentación, incluyéndose zonas de la Reserva Natural Privada La Providencia.

El trabajo de campo se llevó a cabo en diciembre de 2023. La oficina de Vinculación Tecnológica del CCT-CENPAT fue la unidad encargada de supervisar, gestionar y coordinar las demandas del servicio técnico y articular la prestación de este, con el equipo y profesionales pertinentes.

En cumplimiento de la Ley XI/11 de protección del patrimonio paleontológico, arqueológico y antropológico de la provincia de Chubut, el equipo gestionó el permiso de investigación en el área afectada por el proyecto ante la Autoridad de Aplicación (Subsecretaría de Cultura de Chubut) (Ver permiso en **Anexo 12**).

El objetivo principal del estudio fue evaluar la presencia, características y estado de conservación del patrimonio arqueológico del área de afectación del proyecto. Los objetivos particulares fueron:

- a) Identificar potenciales impactos sobre el patrimonio arqueológico a partir de las tareas de remoción de sedimentos y de infraestructura.
- b) En el caso de hallazgos, distinguir los factores culturales y naturales que intervinieron en la formación de los sitios.
- c) Reconocer y evaluar la dinámica ambiental pasada y actual en el terreno.
- d) En el caso de hallazgos arqueológicos, elaborar mapas con la zonificación según sensibilidad arqueológica en superficie y subsuperficie.
- e) Proponer recomendaciones para la preservación del registro arqueológico y para la mitigación del potencial impacto de la obra sobre el mismo.

##### 5.3.10.1.1 Trabajos de campo: ubicación y registro de ocupaciones humanas.

Con el objetivo de obtener una muestra representativa del registro arqueológico se efectuaron prospecciones pedestres. De acuerdo con los antecedentes arqueológicos mencionados anteriormente, se esperaba hallar mayor frecuencia y densidad de materiales arqueológicos en los sectores próximos al mar. Asimismo, en las terrazas adyacentes y hacia el interior, las expectativas arqueológicas implicaban menor frecuencia de hallazgos. De este modo se planificaron transectas paralelas a la costa que recorrieron los sectores próximos al mar y los sectores más alejados (aproximadamente 600 m). Por otro lado, ya que se planifica el loteo en los sectores de las terrazas, se realizaron transectas en diferentes direcciones, priorizando evaluar la distribución del registro arqueológico en este espacio.

A los fines de analizar la distribución espacial de los artefactos se consideraron las siguientes definiciones operativas de acuerdo con la propuesta de Borrero y coautores (1992):

a) Sitio (S) a un conjunto de 24 o más artefactos.

b) Concentración (C): conjunto de 6 a 23 artefactos, (para a y b los artefactos se hallan circunscriptos en un radio de 20 m de diámetro).

c) Hallazgo aislado (HA): de 1 a 5 artefactos.

Se planificaron un total de nueve transectas (Tabla 1; Figuras 3 y 4), que fueron efectuadas por tres personas separadas entre sí por 5 a 10 metros siguiendo un rumbo prefijado. Esto implicó la cobertura de un ancho de franja de aproximadamente 30 m a la ida y de otros 30 metros adyacentes al regreso. La mayoría de las transectas fueron lineales y de distancias que variaron entre los 500 m y los 4,500 m aproximadamente. En cada estación se describió la topografía y la oferta de recursos (líticos, minerales, flora y fauna).

Ante la presencia de hallazgos arqueológicos se realizaron las siguientes acciones:

1. Georreferenciación mediante GPS "Garmin";
2. Relevamiento fotográfico *in situ*.
3. Descripción del contexto ambiental y de la estructura interna;
4. Evaluación *in situ* de rasgos que posibilitan interpretar los procesos de formación del registro arqueológico y discriminar la actuación de factores naturales (erosión eólica e hídrica, pisoteo de animales, acción solar, etc.) y factores antrópicos.

Cabe mencionar que, en cada punto de hallazgo, en especial en los sitios arqueológicos, se realizó un muestreo asistemático que implicó la recolección de artefactos líticos diagnósticos. En este sentido, no se recolectó la totalidad de los artefactos líticos hallados en las transectas. Para el caso de los ítems recuperados, en el laboratorio se realizó el análisis tecno-morfológico, mientras que para los materiales no recolectados se procedió a su registro fotográfico.

#### 5.3.10.1.2 Tareas de laboratorio

Se realizó el rotulado y la clasificación del material lítico recolectado para su posterior puesta en guarda. Para el análisis de la tecnología lítica se utilizó la metodología de Carlos Aschero (1975, 1983). Para el análisis de la oferta de materias primas líticas se tuvieron en cuenta los criterios: litología, largo máximo, tamaño, calidad y forma de presentación de los rodados (Teruggi 1982, Aragón y Franco 1997). Se utilizó calibre digital ESSEX 0-150 mm. Los artefactos líticos recolectados fueron ingresados al repositorio del Laboratorio de Arqueología del IDEAus.

Tabla 51. Datos generales de las transectas efectuadas en las áreas del proyecto  
Fuente: A. Svoboda & M.S. Goye. 2023

CÓDIGO	INICIO	FINALIZACIÓN	DISTANCIA recorrida (m)	COBERTURA (m2)
LPR-T1W	42°51'35.97"S/ 64°46'22.13"O	42°51'4.03"S/64°47'41.54"O	4500	LPR-T1W
LPR-T1E	42°51'37.03"S/ 64°46'17.53"O	42°52'1.20"S/64°45'13.01"O	4000	LPR-T1E
LPR-T4	42°52'23.21"S/ 64°46'39.59"O	42°51'57.94"S/64°46'43.66"O	2000	LPR-T4
LPR-T5	42°52'1.12"S/ 64°46'24.77"O	42°52'16.40"S/64°46'9.82"O	1500	LPR-T5
LPR-T6	42°52'30.20"S/ 64°48'42.60"O	42°51'56.16"S/64°48'37.73"O	2700	LPR-T6

CÓDIGO	INICIO	FINALIZACIÓN	DISTANCIA recorrida (m)	COBERTURA (m2)
LPR-T7	42°53'34.17"S/ 64°48'22.12"O	42°53'43.57"S/64°48'37.47"O	500	LPR-T7
LPR-T8	42°53'25.78"S/ 64°55'42.34"O	42°53'25.03"S/64°56'12.94"O	1000	LPR-T8
LPR-T9	42°53'32.62"S/ 65° 0'13.73"O	42°53'35.06"S/65° 0'59.35"O	1000	LPR-T9
LPR-T1W	42°51'35.97"S/ 64°46'22.13"O	42°51'4.03"S/64°47'41.54"O	4500	LPR-T1W
LPR-T1E	42°51'37.03"S/ 64°46'17.53"O	42°52'1.20"S/64°45'13.01"O	4000	LPR-T1E
LPR-T4	42°52'23.21"S/ 64°46'39.59"O	42°51'57.94"S/64°46'43.66"O	2000	LPR-T4
LPR-T5	42°52'1.12"S/ 64°46'24.77"O	42°52'16.40"S/64°46'9.82"O	1500	LPR-T5
LPR-T6	42°52'30.20"S/ 64°48'42.60"O	42°51'56.16"S/64°48'37.73"O	2700	LPR-T6

### 5.3.10.1.3 síntesis y recomendaciones

A modo de resumen el Estudio de Impacto Arqueológico realizado, tuvo como objetivo principal evaluar la presencia, características y estado de conservación del patrimonio arqueológico. Los materiales arqueológicos - en su mayoría líticos y en menor medida cerámicos- se presentan en superficie en forma aislada, en concentraciones y/o en sitios.

- Es llamativa la baja frecuencia de artefactos formatizados (i.e. puntas de proyectil, raederas, raspadores, buriles, etc.), con excepción del sitio LPR-T1E S3 donde se halló la mayor proporción de los instrumentos (raspadores frontales). De acuerdo a la información brindada por el Sr Emilio Manera, antes de la adquisición de la estancia, el sector de la bajada litoral era utilizado frecuentemente por pescadores. Dado que el sitio LPR-T1E S3 es el que se encuentra más alejado de la playa (800 m), es posible que los artefactos formatizados hayan sido extraídos por el público visitante.
- En resumen, el registro arqueológico respalda la hipótesis de que esta área fue ocupada por grupos cazadores-recolectores que instalaron sus campamentos residenciales o llevaron a cabo actividades específicas, como la pesca, la recolección de moluscos o la obtención de materias primas disponibles en la playa. La presencia de obsidiana y hematita fuera de sus fuentes primarias sugiere intercambios de materias primas desde regiones alejadas.
- De acuerdo a los mapas de zonificación elaborados en función de la sensibilidad arqueológica, se recomienda para la zona de alta sensibilidad tener presencia de un profesional durante la etapa constructiva del proyecto.
- En tanto que en las zonas de sensibilización media se podrán realizar movimientos de sedimentos, pero con máxima precaución.
- Se recomienda tener en cuenta las acciones preventivas o de mitigación de daños de acuerdo a lo estipulado por la Ley XI/11 de la provincia de Chubut con el objetivo de proteger el patrimonio durante la ejecución de las obras.
- Por lo tanto, en cumplimiento de la Ley XI/11 de protección del patrimonio paleontológico, arqueológico y antropológico, se recomiendan las siguientes acciones preventivas o de mitigación de daños.

1. Para el sector de la bajada litoral (zona de mayor sensibilidad arqueológica), realizar tareas de rescate arqueológico.

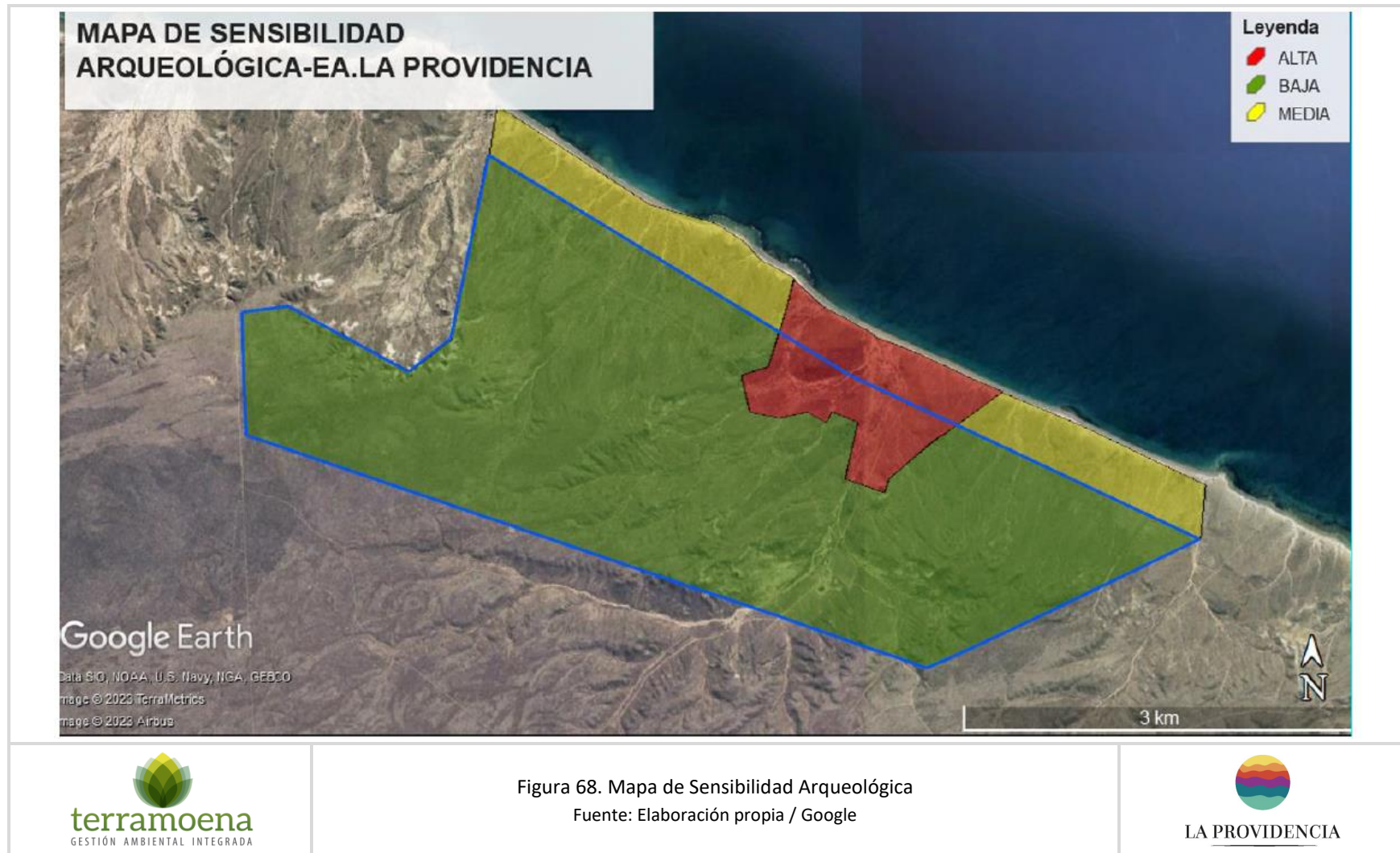
2. Denunciar ante la Subsecretaría de Cultura del Chubut, autoridad de aplicación de la Ley XI/11 los eventuales hallazgos de materiales arqueológicos durante la construcción.
3. Capacitar e informar al personal afectado a la construcción de la urbanización sobre la posibilidad de hallar material arqueológico durante las actividades de remoción de sedimentos y/o tránsito por las áreas de trabajo. Asimismo, se recomienda instruir al personal en el protocolo de actuación y denuncia ante hallazgos arqueológicos.

En el **Anexo 12** se presenta el informe completo del Estudio de Impacto Arqueológico.









### **5.3.10.2 Paleontología**

En el **Anexo 13** se presenta el informe completo del Estudio de Impacto Paleontológico en el que se presentan los resultados de la evaluación del impacto paleontológico en el área proyectada para loteo dentro del Establecimiento "La Providencia", y en parte de la traza del ramal afectada a dicho proyecto.

Su objetivo fue llevar adelante la prospección paleontológica sobre las superficies a intervenir, brindando información referente a la evaluación del potencial contenido paleontológico para la preservación del patrimonio cultural y científico.

#### **5.3.10.2.1 Metodología**

El relevamiento de campo se realizó durante el mes de enero de 2024.

La metodología para realizar contempló las siguientes etapas:

- Etapa 1. Evaluación del área de estudio en gabinete, previo al relevamiento de campo.
- Etapa 2. Relevamiento de campo.
- Etapa 3. Actividades de gabinete post- relevamiento de campo y confección del informe.

La prospección paleontológica desarrollada en el terreno para este informe abarcó el relevamiento sistemático de 43 puntos de control y de 11 puntos de observación adicionales

#### **5.3.10.2.2 Sensibilidad paleontológica y conclusiones**

El relevamiento de 43 puntos de control y de 11 puntos de observación adicionales (Figura 69), con observaciones efectuadas en terreno y hacia los cuatro puntos cardinales, permitieron caracterizar a los terrenos cercanos y circundantes a los sitios propuestos para el desarrollo del loteo y la instalación del ramal de gasoducto.

La cualificación las áreas respecto del valor de importancia paleontológica se muestran en la Figura 70.

Los únicos sitios con Valor de Importancia Paleontológica (VP) se mencionan a continuación, detallando distancias aproximadas y orientación general, respecto del casco principal de la propiedad (Figura 70).

- A 550 m, al este del casco de la Providencia, se registran restos transportados de ostreas, con VP=1.
- A una distancia entre 630 y 940 m del casco de la Providencia, hacia el este y estesudeste, poseen restos fragmentarios, pobremente preservados de ostreas *in situ*, con VP=2.
- A una distancia entre 590 y 700 m del casco de la Providencia, hacia el oeste y nornoroeste, se presentan abundantes restos de invertebrados marinos, *in situ*, con VP=4.

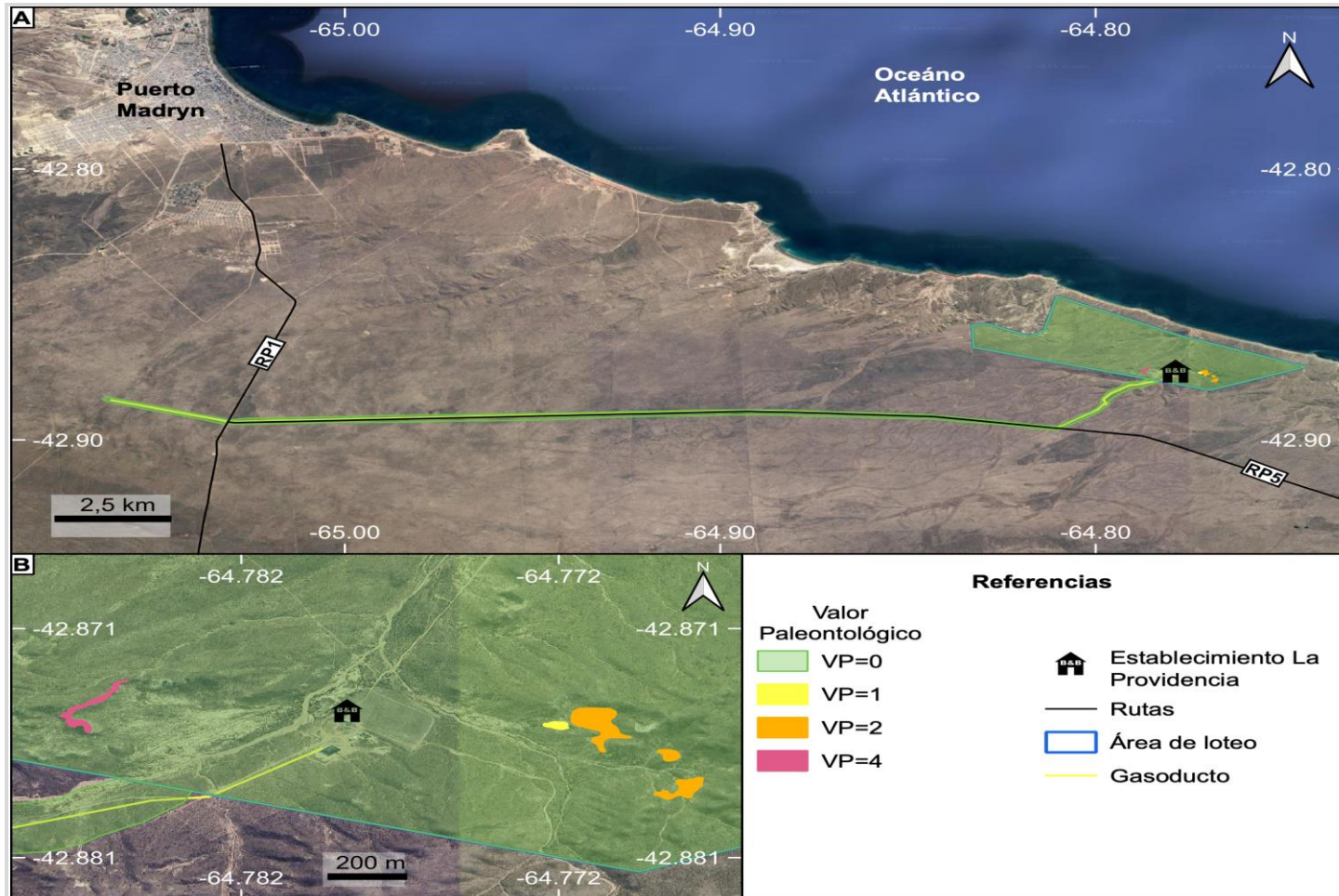
De lo detallado, se desprende que el impacto de tareas de las zonas con VP=1 y VP=2, es mínimo. La intervención de la zona clasificada con VP=4, en caso de ser necesaria, precisaría de actividades de extracción del material paleontológico a fines de preservar el patrimonio cultural.

Del relevamiento paleontológico realizado de manera metódica y sistemática, en las áreas afectadas al desarrollo del loteo dentro del Establecimiento La Providencia se concluye que las mismas representan áreas no-susceptibles respecto a la preservación del patrimonio paleontológico, con la única excepción del área asignada a VP=4.



Figura 69. Paleontología: ubicación de los sitios relevados, puntos de control sistemáticos y de observación.

Fuente: Elaboración propia / Google



### 5.3.10.3 Valoración del Paisaje

Se realizaron 10 Puntos de Muestreo (PM) de paisaje a los fines de determinar el valor paisajístico del predio a afectar. La valoración del paisaje consistió en las siguientes etapas:

**Etapla 1:** Recopilación, revisión y análisis de cartografía e imágenes satelitales y corroboración a campo. Se analizaron aspectos vinculados a la topografía, geoformas, cursos y cuerpos de agua, unidades de vegetación, fauna, infraestructura y usos del suelo en forma conjunta con los profesionales en cada materia.

**Etapla 2:** Descripción y valoración de las unidades de paisaje en base a los puntos de muestreo. Se utilizó la ficha "Inventario de los Recursos del Paisaje" propuesta por Cañas (1992), adaptada a las características regionales que fue completada para cada uno de los puntos de muestreo. Se tomaron fotografías en cada uno de los puntos que cubrieran 360° o 180°. En esta ficha se detallan cada uno de los atributos y variables que componen el paisaje, con lo cual las unidades quedaron perfectamente descriptas. Las variables son descriptas por parámetros a los que se le asigna un valor. Cada una de las fichas analizadas obtendrá una calificación que varía entre 12,8 (la menor calificación que puede obtener) y 66,6 (la mayor calificación que puede obtener). En función de ello se valora el paisaje de cada punto de muestreo quedando clasificado según la siguiente grilla:

Tabla 52. Valor del paisaje

Valor del paisaje	
Excelente	56 - 66,6
Muy bueno	46 - 55,9
Bueno	36 - 45,9
Regular	26 - 35,9
Malo	12,8-25,9

**Etapla 3:** Valoración general de las unidades de paisaje: Se analizan los resultados obtenidos por cada unidad de muestreo (fichas de inventario de los recursos del paisaje) en función de la unidad del paisaje a la que pertenece y los valores obtenidos en los puntos de muestreo representativos de los mismos.

La tabla a continuación muestra la ubicación de cada uno de los puntos de muestreo:

Tabla 53. Puntos de muestreo Paisaje

Punto de muestreo (PM)	Coordenadas Geográficas	
1	42°52'48.95"S	64°47'26.19"O
2	42°52'27.60"S	64°46'43.10"O
3	42°51'37.28"S	64°46'16.02"O
4	42°52'9.97"S	64°45'33.70"O
5	42°51'35.27"S	64°46'29.67"O
6	42°50'53.87"S	64°48'7.75"O
7	42°52'20.63"S	64°49'5.86"O
8	42°52'11.21"S	64°49'57.74"O
9	42°51'7.43"S	64°49'17.08"O
10	42°51'58.61"S	64°48'40.64"O

Las fichas de valoración de paisaje para cada uno de los puntos considerados se presentan en el **Anexo 14**. Estas fichas están basadas en la medición de los parámetros previstos de acuerdo con el modelo especificado en el ítem “Metodología”. Se adjuntan a las mismas las fotografías ilustrativas.

Los resultados obtenidos de la calificación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 54. Paisaje: Valores paisajísticos por punto de muestreo Loteo

Punto de Muestreo	Valor paisajístico
1	34.1
2	28.6
3	37.9
4	29.1
5	45.3
6	37.9
7	29.1
8	34.1
9	37.9
10	29.1

Referencias	
Valor del paisaje	
Excelente	56 - 66,6
Muy bueno	46 - 55,9
Bueno	36 - 45,9
Regular	26 - 35,9
Malo	12,8-25,9

De los 10 puntos analizados, 6 alcanzan valor regular y 4 alcanzan valor bueno.

Los observadores más próximos corresponden al predio serán quienes transitan por caminos rurales.

Estos ambientes en general son la meseta con relieve llano o suavemente ondulado en la lejanía, vistas lejanas del mar y acercamientos a la zona costera.

Los paisajes que califican regular poseen vegetación de tipo arbustiva con poca diversidad de colores y alturas, visibilidad de las especies de la fauna menor, áreas de menor relevancia respecto del patrimonio cultural o escasa visibilidad de los mismos, escasas formas, colores opacos y con poca variación (monocromía), espacios bidimensionales, con texturas medias o finas, entre los aspectos más destacados. El paisaje en general presenta una gran dimensión en la lejanía, pero es monótono y homogéneo en todos los sectores muestreados. Hay intervenciones antrópicas como instalaciones rurales, cultivos de olivos en pequeña escala y caminos.

Los paisajes que califican con un valor bueno son aquéllos donde la meseta se une con el mar y las costas, configurando un típico paisaje costero patagónico, coincidente también con la Reserva privada La Providencia. El contraste mar – meseta otorga los mejores atributos a este paisaje. Por otro lado, en el sector costero se encuentran las zonas con sensibilidad media y alta respecto a recursos arqueológicos.



## 5.4 Área de influencia directa e indirecta

La zona de implantación de estas dos etapas es una zona, con actividad de generación eólica principalmente. Esta zona es una meseta árida con una vegetación adaptada a esas extremas condiciones físicas.

El análisis del entorno donde se desarrollará el proyecto requiere la previa determinación de las áreas en las que se estima la ocurrencia de impactos ambientales (positivos o negativos), a fin de evaluar con mayor detenimiento las características ambientales relativas a ellas y determinar los componentes que pueden ser afectados:

- **Área de Influencia Directa (AID):** donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos–, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Para evaluar el Área de Influencia Indirecta se deben considerar como mínimo, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos; las emisiones sonoras teniendo en cuenta la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos, y las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores.

### 5.4.1 Área de Influencia Directa (AID)

#### 5.4.1.1 Loteo

El Área de influencia directa del Loteo es el polígono conformado por la superposición y suma de todos los círculos de 100 m de radio alrededor del mismo. Las instalaciones de superficie quedan dentro de esta zona (Figura 72 y Figura 73).

#### 5.4.1.2 Instalación de gas (NAG 153)

El área de influencia directa (AID) para el ramal queda expresada por el largo de la cañería a construir y el ancho máximo de la picada la cual, está a su vez determinada por el diámetro de la cañería y un coeficiente de corrección.

De esta manera el AID queda definida como:

$$AID = L \times A \times C$$



En donde:

L: la longitud del gasoducto proyectado (en km)

A: es el ancho máximo permitido de la picada establecido en la tabla siguiente (en m)

C: es un factor de corrección para estimar el ancho del área donde es posible la ocurrencia de impactos directos, cuyo valor será  $\geq 6$ .

Tabla 55. Cálculo de Área de Influencia Directa gasoducto

Diámetro de la cañería en pulgadas	Ancho máximo permitido de la picada en metros (A)	Largo en km (L)	C (mínimo)	A x C (metros)	AID mínima en hectáreas
$\varnothing \leq 6''$	9,5	15	6	57	85.5

El largo total del gasoducto considerado en este cálculo es 15 km, ya que se considera las vinculaciones, con un diámetro de cañería de 4" por lo que el ancho máximo de picada permitido será de 9.5 m.

El factor de corrección será 6, debido a que se incluyen las instalaciones de superficie. Fórmula de cálculo del AID de acuerdo a los valores establecidos

Tabla 56. Área de Influencia Directa gasoducto

$$\text{AID} = 15.000 \text{ m} \times 57 \text{ m}$$

$$\text{AID} = 855.000 \text{ m}^2$$

$$\text{AID} = 85,5 \text{ Ha}$$

El AID está definido por un área con un largo de 15.000 m y 57 m de ancho, cuyo eje es el gasoducto (28,5 m a ambos lados de la traza) (Figura 72, Figura 74, Figura 75, Figura 76, Figura 77). Dentro de este espacio se pone énfasis en los posibles impactos esperados como consecuencia de la obra.

Para el caso de la ERP el AID quedará definida por un círculo cuyo radio deberá ser igual o mayor a 6 veces el radio del círculo que circunscriba la instalación, tomado desde el centro geométrico de ésta (Figura 78). La E.R.P. se construirá en un predio de 50mx50m para su uso exclusivo, pero la utilización será de 30x15m., donde se instalará el Cerco olímpico perimetral.

Tabla 57. Área de Influencia Directa ERP

$$\text{AID ERP} = \pi * (6 * 35 \text{ m})^2 =$$

$$138.474 \text{ m}^2 = 13,84 \text{ has}$$

Para delimitar el AID de la red de distribución se consideró una franja cuyos límites laterales se encuentra a 2 metros de cada lado el eje de la cañería a instalar y el largo coincide con el de la excavación respectiva

Tabla 58. Cálculo de Área de Influencia Directa red de distribución

AID Red de Distribución =
27.150 metros de cañería de 50 Ø Ext. Mm X 2 metros: 54.300 m <sup>2</sup>
11.100 metros de cañería 63 Ø Ext. Mm, X 2 metros: 22.314 m <sup>2</sup>
8.500 metros de cañería 90 Ø Ext. Mm. X 2 metros: 17.000 m <sup>2</sup>
6.420 metros de cañería 125 Ø Ext. Mm. X 2 metros: 12.840 m <sup>2</sup>
<b>AID RED= 106.454 m<sup>2</sup> = 10,64 Ha</b>

## 5.4.2 Área de Influencia Indirecta (All)

### 5.4.2.1 Loteo

Dadas las características del proyecto el All del Loteo, se ha determinado 200 m más tomados desde el límite exterior del AID (Figura 72 y Figura 73).

### 5.4.2.2 Instalación de gas (NAG 153)

Por las características de la zona se toma como All una franja de 200 m de ancho por 15000 m de largo cuyo eje es el gasoducto (100 m a cada lado del mismo, Figura 72, Figura 74, Figura 75, Figura 76, Figura 77), esta franja posee una superficie de 300 Ha.

Tabla 59. Área de Influencia Indirecta ramal

<b>All = 100 m a cada lado</b>
<b>All = 300 Ha</b>

Se han tenido en cuenta para el análisis del entorno las localidades más cercanas, así como aspectos de infraestructura de servicios y vial y actividades productivas que pueden verse afectadas positiva o negativamente por la obra (p.e. generación de empleo local, incremento en la compra de insumos, modificación de las actividades de los pobladores locales y/o usuarios de caminos y rutas, etc.).

Para evaluar el área de influencia indirecta (All) de la ERP se consideraron, las áreas de dispersión de contaminantes, las emisiones atmosféricas y sonoras (Figura 78).

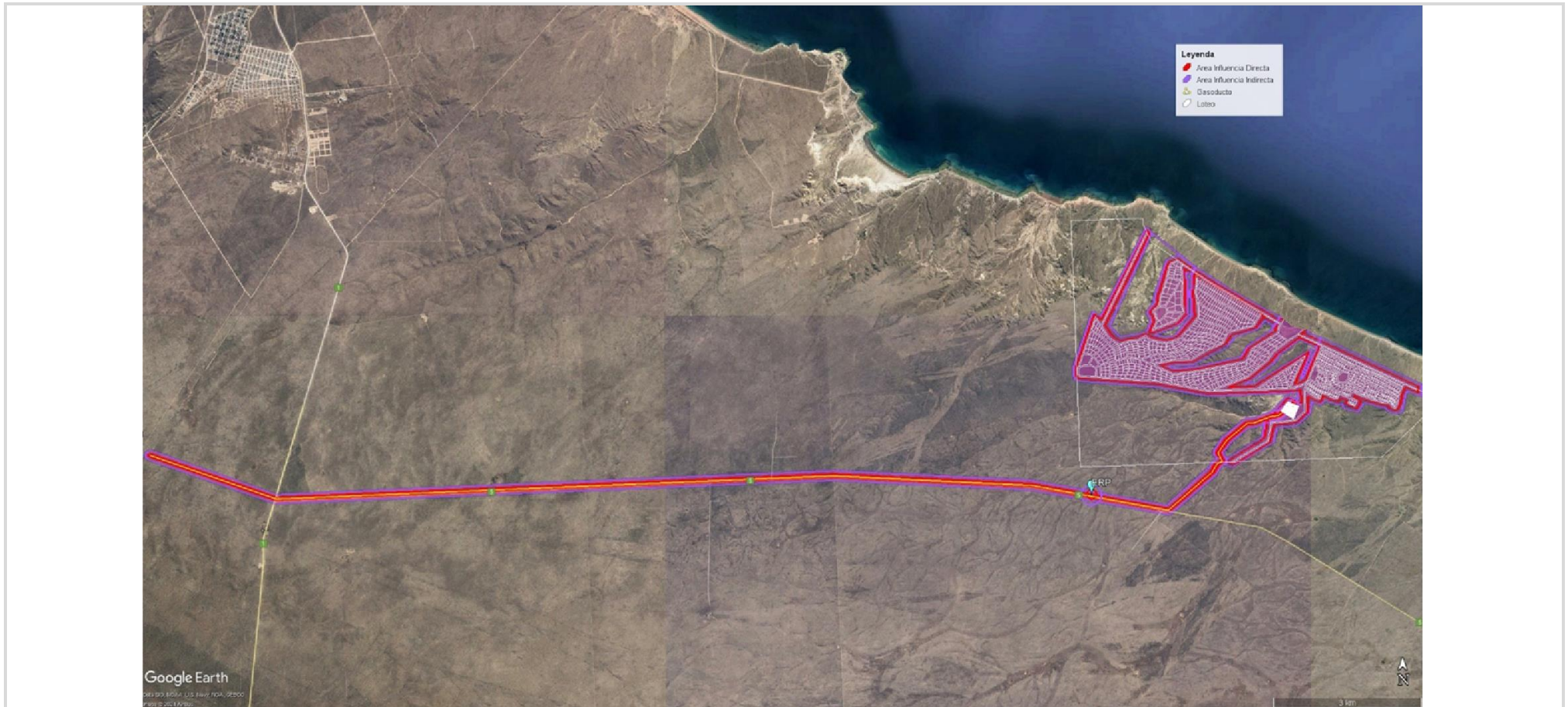
Tabla 60. Área de Influencia Indirecta ERP

AID ERP = $\pi * (6 * 35 \text{ m})^2 =$
<b>138.474 m<sup>2</sup> = 13,84 has</b>
El All se calculó como el doble del AID es decir
<b>13,84 has x2 = 27,68 has</b>

Para delimitar el AII de la red de distribución se consideró una franja cuyos límites laterales se encuentra a 4 metros de cada lado el eje de la cañería a instalar y el largo coincide con el de la excavación respectiva (Figura 78).

Tabla 61. Cálculo de Área de Influencia Indirecta red de distribución

AID Red de Distribución =	
27.150 metros de cañería de 50 Ø Ext. Mm X 4 metros:	108.600 m <sup>2</sup>
11.100 metros de cañería 63 Ø Ext. Mm, X 4 metros:	44.400 m <sup>2</sup>
8.500 metros de cañería 90 Ø Ext. Mm. X 4 metros:	34.000 m <sup>2</sup>
6.420 metros de cañería 125 Ø Ext. Mm. X 4 metros:	25.680 m <sup>2</sup>
<b>Ali RED= 212.680 m<sup>2</sup> = 21,12 Ha</b>	



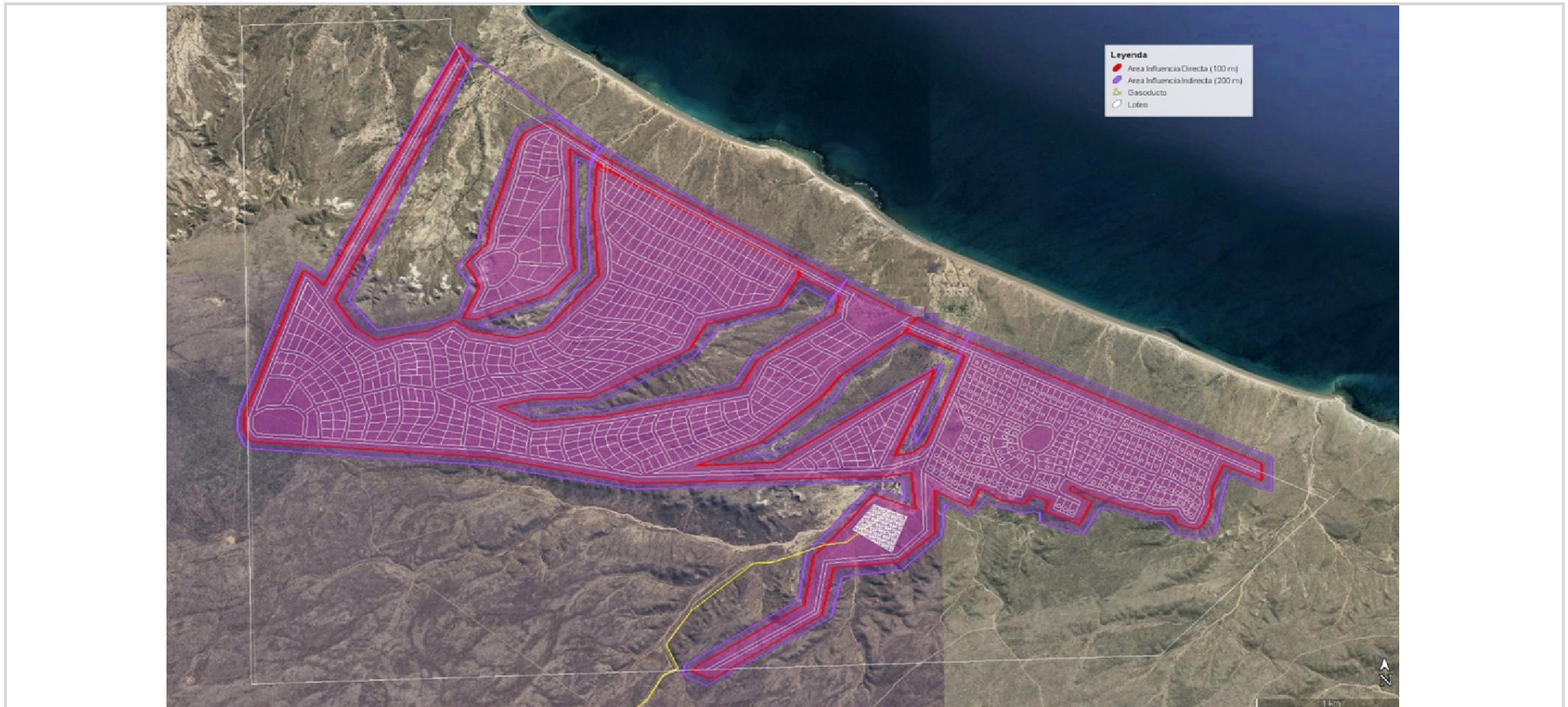
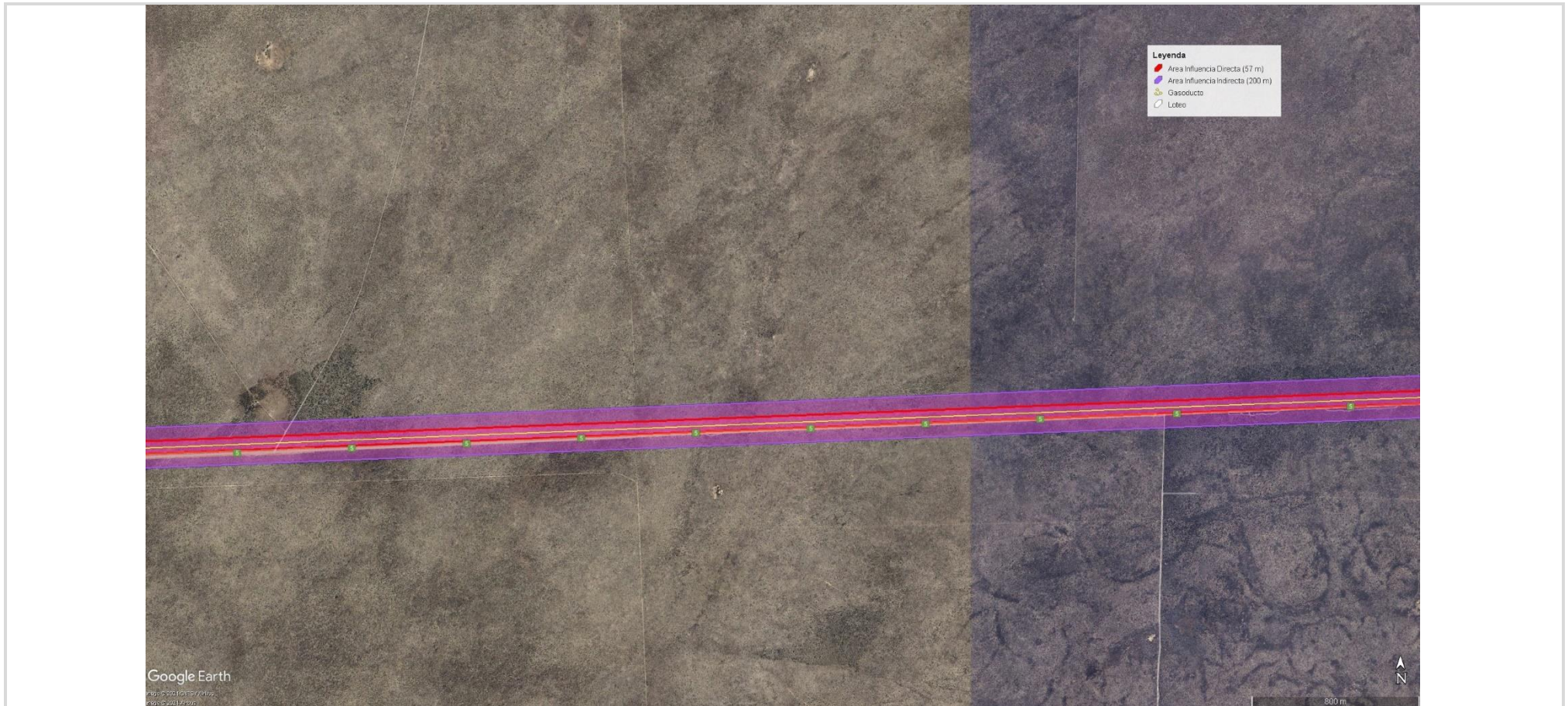


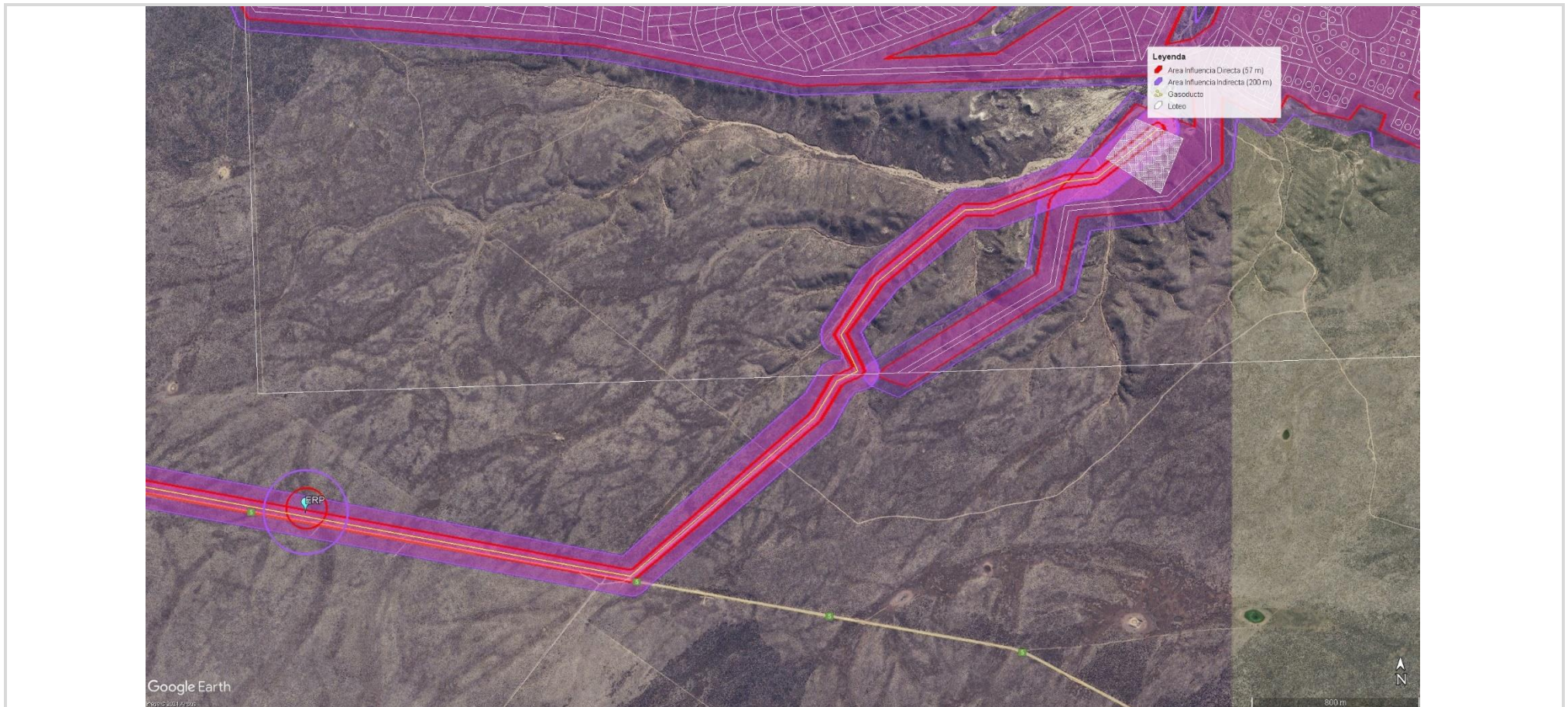


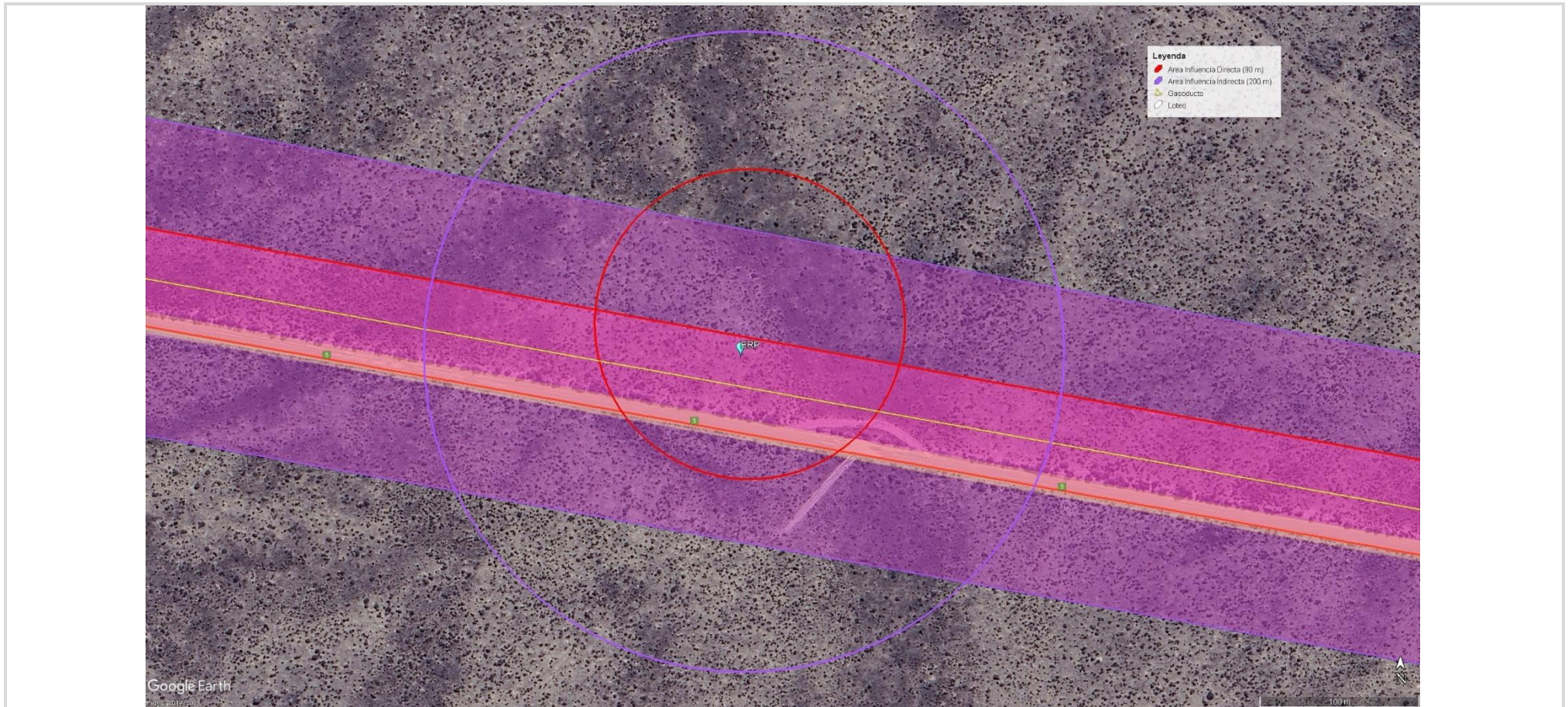
Figura 74. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Ramal Tramo 1  
Fuente: Google/Elaboración propia











## 5.5 Análisis de sensibilidad ambiental

Se entiende por Sensibilidad Ambiental" (SA) como el grado de susceptibilidad del ambiente ante el desarrollo de actividades antrópicas que puedan generar impactos.

El criterio aplicado para el Análisis de Sensibilidad Ambiental se ha basado en el modelo establecido en "Valutare l'ambiente" (Gisotti y Bruschi, 1992). En dicho modelo se establecen parámetros a los que se puede asignar un valor de sensibilidad ambiental y que describen diferentes aspectos de los componentes ambientales a evaluar. Complementariamente, el instrumento utilizado para la estimación (calificación) de la sensibilidad ambiental se denomina "Método Delphi" (Dalkey, 1967), donde los puntajes se basan en los juicios independientes del grupo multidisciplinario conformado para el presente estudio y la información volcada en el diagnóstico ambiental. Los parámetros para la asignación de los valores de sensibilidad ambiental son:

- Fragilidad de los componentes físicos (FCF): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales físicos (erosión, remoción en masa, procesos geomorfológicos, hídricos, climáticos, etc.), ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes biológicos (FCB): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales biológicos (cualidad de un ecosistema, especies en peligro, representatividad de un ecosistema, rareza, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes culturales (FCC): grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales culturales (manifestaciones culturales, tradiciones, elementos de patrimonio histórico-testimonial, yacimientos arqueológicos y/o evidencia de actividades humanas históricas o prehistóricas, yacimientos paleontológicos, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
- Fragilidad de componentes socioeconómicos (FCS): grado de susceptibilidad del potencial productivo de los recursos naturales existentes y las actividades productivas localizadas en el área, ante la incidencia de las acciones del proyecto. Riesgo a la afectación de infraestructura existente.
- Fragilidad de procesos y relaciones (FPyR): grado de susceptibilidad de los procesos ecológicos, físicos y socioeconómicos y de las relaciones entre los componentes ambientales, ante la incidencia de las acciones del proyecto.

Estos parámetros están definidos en términos de susceptibilidad de los componentes ambientales: físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales ante las intervenciones. A los fines de evitar un análisis sólo por componente, se considera también como parámetro la fragilidad de los procesos y relaciones, que involucra a la relación entre las componentes ambientales con una visión ecosistémica.

A cada parámetro se le asignará un valor entre 1 y 5 con el siguiente criterio: 1 muy leve, 2 leve, 3 mediano, 4 alto, 5 muy alto. Si la sumatoria de los valores respecto del máximo posible se encuentra entre 0 % y 30 % se asume una baja sensibilidad ambiental (color verde), si se encuentra entre 31 % y 60 % una sensibilidad ambiental media (color amarillo), y si se encuentra entre el 61% y el 100 % una sensibilidad ambiental alta (color rojo).

Tabla 62. Criterios para la calificación de los parámetros ambientales.

1	Muy leve
2	Leve
3	Mediano
4	Alto
5	Muy Alto

Tabla 63. Valor de la Sensibilidad Ambiental

entre 0 % y 30 %	Sensibilidad ambiental baja
entre 31% y 60%	Sensibilidad ambiental media
entre 61% y el 100 %	Sensibilidad ambiental alta

La asignación de los puntajes de los parámetros seleccionados está basada en el diagnóstico ambiental elaborado para el presente estudio en los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

El mismo conlleva a un análisis detallado del ambiente a través de trabajo de campo, bibliografía e interpretación de imágenes satelitales.

Para la expresión de los resultados se analizan zonas según los siguientes criterios de análisis:

- Sitios de importancia para la fauna.
- Sitios de importancia para la flora.
- Procesos geomorfológicos.
- Cursos de agua y humedales.
- Áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de hallazgos arqueológicos.
- Áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de hallazgos paleontológicos.
- Cercanía a localidades.
- Zonas modificadas por actividades antrópicas: actividad agropecuaria, cruces de caminos y presencia de equipamiento e infraestructura (líneas eléctricas, ductos existentes, etc.).

Esta metodología permite un análisis de la sensibilidad ambiental de un determinado tramo otorgándole un peso relativo idéntico a todos los aspectos ambientales considerados, evitando así el sesgo hacia la ponderación de un determinado aspecto ambiental. De esta forma todos los componentes que integran el “ambiente” poseen el mismo tratamiento garantizando su correcta contribución al valor absoluto de sensibilidad.

La sensibilidad ambiental se calcula a través de las siguientes expresiones:

$$\text{Valoración absoluta de sensibilidad (VAS)} = \text{FCF} + \text{FCB} + \text{FCC} + \text{FSC} + \text{FPyR}$$

$$\text{Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (VSPC)} = (\text{VAS} \times 100) / 25$$


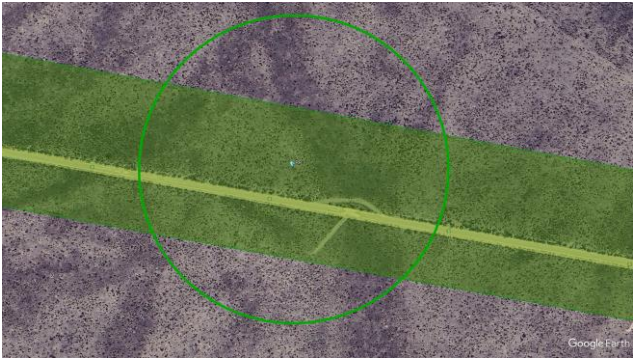
Donde 25 es el valor máximo absoluto de sensibilidad (VAS) y la VSPC se expresa en porcentaje.



Este análisis detallado permitió establecer en forma gráfica descriptiva las características de la sensibilidad ambiental detectadas, obteniendo como resultado un Mapa de Sensibilidad Ambiental. La identificación es realizada en tres colores diferentes, los cuales indicarán el grado de sensibilidad de las componentes ambientales existentes.



En la Tabla 64 que se presenta a continuación, se presentan la cuantificación de los parámetros seleccionados para realizar el análisis de sensibilidad ambiental y se expresan los correspondientes resultados para cada uno de los tramos/sitios analizados.

La columna titulada "observaciones", recoge comentarios de los expertos con la finalidad de identificar algunos de los rasgos sobresalientes. Para un mayor entendimiento del análisis, los tramos/sitios se encuentran referenciados con números (ver primera columna).



Tabla 64. Valoración cuantitativa de la sensibilidad ambiental del AID e AII  
 Fuente: Elaboración propia

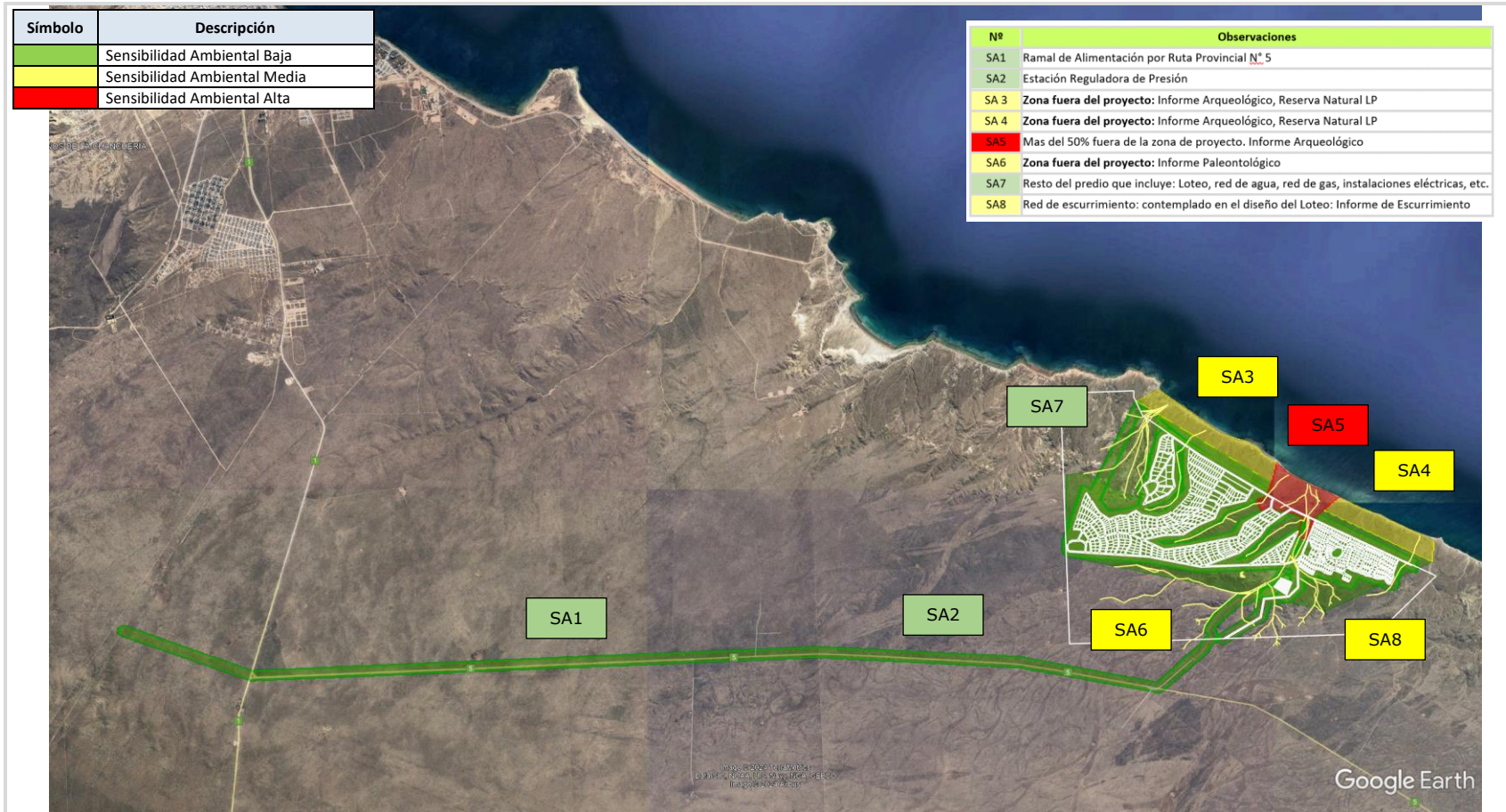
Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
				Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y relaciones				
		Centro	Lat. S									
SA1	AID AII	42°53'5.30"S 42°53'34.06"S	65° 3'46.94"O 64°49'45.54"O	1	2	1	1	2	28	7	Ramal de Alimentación por Ruta Provincial N° 5	
SA2	AID AII	42°53'34.06"S	64°49'45.54"O	1	2	1	1	2	28	7	Estación Reguladora de Presión	

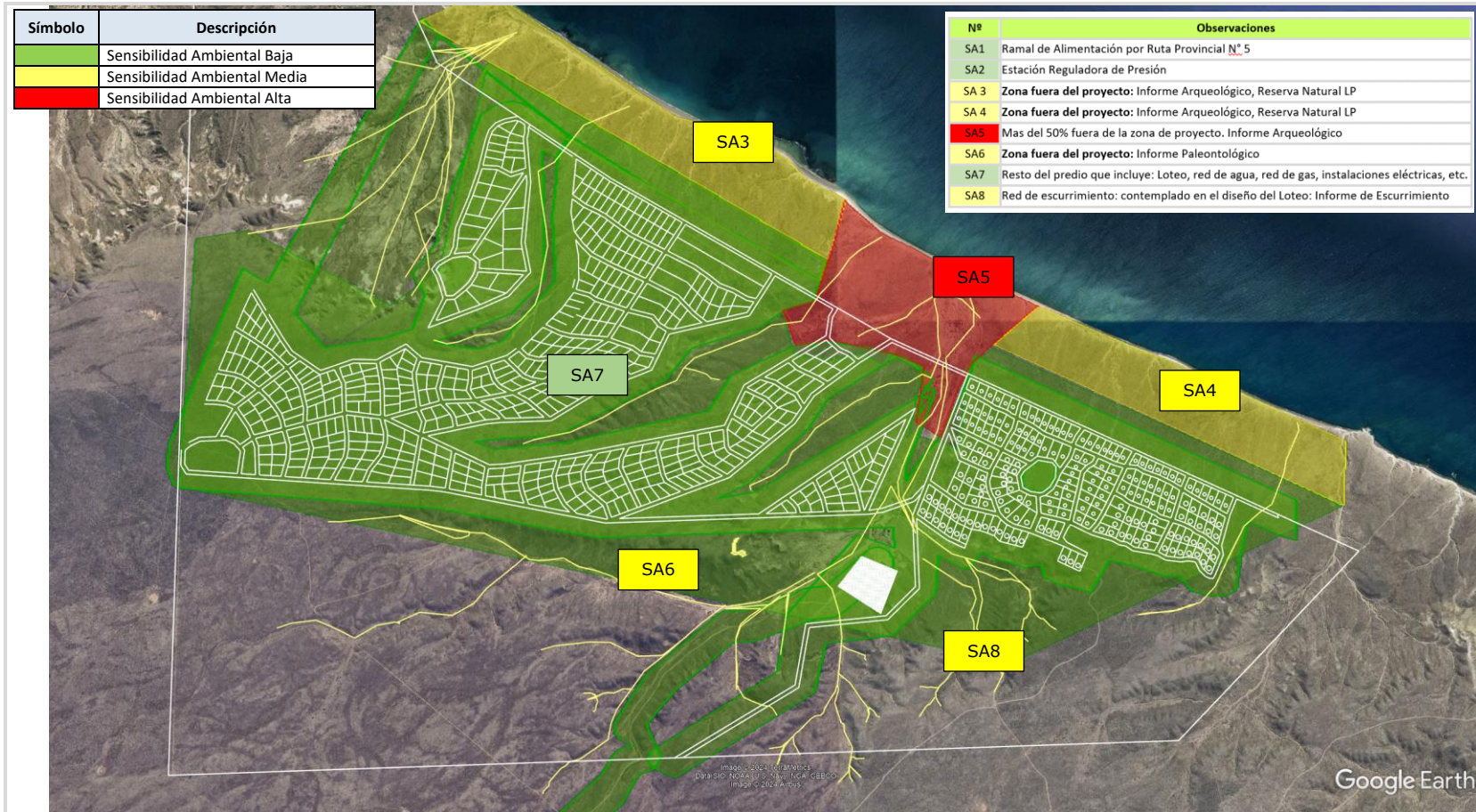
Nº	AID All	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físi- cos	Fragilidad de los componentes bio- lógicos	Fragilidad de los componentes cul- turales	Fragilidad de los componentes so- cioeconómicos	Fragilidad de los procesos y relacio- nes				
		Lat. S	Long. O									
SA 3	Fuera del AID y del All	42°50'37.31"S 42°50'49.59"S 42°51'32.06"S 42°51'19.83"S	64°48'34.20"O 64°48'36.60"O 64°46'58.84"O 64°46'54.05"O	1	1	3	1	2	32	8	<b>Zona fuera del proyecto:</b> Informe Arqueo- lógico Reserva Natural LP	
SA 4	Fuera del AID y del All	42°51'47.68"S 42°51'55.21"S 42°52'10.24"S 42°52'22.75"S	64°45'44.48"O 64°45'59.23"O 64°44'35.58"O 64°44'37.73"O	1	1	3	1	2	32	8	<b>Zona fuera del proyecto:</b> Informe Arqueo- lógico Reserva Natural Privada LP	

Nº	AID All	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físi- cos	Fragilidad de los componentes bio- lógicos	Fragilidad de los componentes cul- turales	Fragilidad de los componentes so- cioeconómicos	Fragilidad de los procesos y relacio- nes				
		Lat. S	Long. O									
SA5	AID Y fuera del mismo	42°51'19.57"S 42°51'42.77"S 42°52'11.49"S 64°46'24.11"O	64°46'54.22"O 64°47'11.49"O 64°46'24.11"O 64°45'44.85"O	3	2	5	3	3	64	16	Mas del 50% fuera de la zona de proyecto Informe Arqueo- lógico	
SA6	Fuera del AID y del All	42°52'31.51"S	64°47'25.44"O	1	1	3	1	2	32	8	Zona fuera del proyecto Informe Paleon- tológico	



Nº	AID AII	Coordenadas		Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones	Imagen
		Centro		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y relaciones				
		Lat. S	Long. O									
SA7	AID	Resto del predio		1	2	1	1	2	28	7	Resto del predio que incluye: Loteo, red de agua, red de gas, instalaciones eléctricas, etc.	
SA8	AID AII	Red de escurrimiento		4	1	1	1	3	40	10	Red de escurrimiento: contemplado en el diseño del Loteo Anexo 8. Análisis de las Cuencas Hídricas	





## 5.5.1 Conclusiones

### 5.5.1.1 Áreas con sensibilidad ambiental alta.

Como consecuencia de hallazgos arqueológicos se ha identificado 1 área de sensibilidad ambiental alta (SA5) dado fundamentalmente a la posible Fragilidad de componentes culturales (FCC) (Valor 5). Es importante mencionar que más del 50% de la zona se encuentra fuera del área de proyecto, ubicándose dentro de la Reserva Natural La Providencia, la cual no será intervenida.

En el Anexo 12 se presenta el informe completo del Estudio de Impacto Arqueológico. De acuerdo a lo mencionado en el Estudio de Impacto Arqueológico, se recomienda para la zona de alta sensibilidad realizar un monitoreo durante la etapa constructiva del proyecto.

Se recomienda tener en cuenta las acciones preventivas o de mitigación de daños de acuerdo a lo estipulado por la Ley XI/11 de la provincia de Chubut con el objetivo de proteger el patrimonio durante la ejecución de las obras. Se recomiendan las siguientes acciones preventivas o de mitigación de daños.

- Para el sector de la bajada litoral (zona de mayor sensibilidad arqueológica), realizar tareas de rescate arqueológico.
- Denunciar ante la Subsecretaría de Cultura del Chubut, autoridad de aplicación de la Ley XI/11 los eventuales hallazgos de materiales arqueológicos durante la construcción.
- Capacitar e informar al personal afectado a la construcción de la urbanización sobre la posibilidad de hallar material arqueológico durante las actividades de remoción de sedimentos y/o tránsito por las áreas de trabajo. Asimismo, se recomienda instruir al personal en el protocolo de actuación y denuncia ante hallazgos arqueológicos.

Por otro lado, en este sector la fragilidad de los componentes Físicos, económicos y procesos y relaciones arrojan un valor de 3.

### 5.5.1.2 Áreas con sensibilidad ambiental media.

Como en el caso anterior y como consecuencia de hallazgos arqueológicos, pero en menor medida se han identificado 2 áreas de sensibilidad ambiental media (SA 3 y SA 4) dado fundamentalmente a la posible Fragilidad de componentes culturales (FCC). Es importante mencionar que ambos sectores se encuentran totalmente fuera del área de proyecto, ubicándose dentro de la Reserva Natural La Providencia, la cual no será intervenida.

Como consecuencia del relevamiento paleontológico se han identificado áreas de sensibilidad ambiental media (SA 6) dado fundamentalmente a la posible Fragilidad de componentes culturales (FCC), por posibles hallazgos paleontológicos. Esto se debe a la red de escurrimientos existentes. Es importante mencionar que el sitio se encuentra fuera del proyecto, sin posibilidad de intervención.

También se han identificado áreas de sensibilidad ambiental media (SA 8) dado fundamentalmente a la posible Fragilidad de componentes físicos (FCF). Esto se debe a la red de escurrimientos existentes. Es importante mencionar que los mismos fueron contemplados a la hora de diseñar el loteo.

### **5.5.1.3 Áreas con sensibilidad ambiental baja.**

El resto del AID y AII presenta sensibilidad baja, en donde la calificación de los parámetros individuales no supera los 3 puntos. Esto incluye:

- Toda la traza correspondiente a la zona de emplazamiento del ramal de alimentación.
- Ubicación Estación Reguladora de Presión
- Red de distribución de Gas
- Ubicación planta desalinizadora
- Red de distribución de agua
- Cisternas de agua
- Viales

Estas zonas se manifiestan como un mosaico de áreas que poseen diferentes grados de usos, desde intensivos, extensivos y escasos, con las consecuentes modificaciones ambientales.

No se interceptan cuerpos de agua o cursos de agua que puedan resultar afectados.

## 6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 Identificación de acciones generadoras de impactos

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 considerados en el diagnóstico ambiental.

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.

Luego se realiza una descripción de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo con los componentes para cada medio (físico, biológico y socioeconómico 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.

Tabla 65. Atributos del impacto.

<b>Naturaleza (Signo)</b> La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.		<b>Intensidad (i)</b> Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
<b>Extensión (EX)</b> Involucra el espacio modificado al realizar la acción.		<b>Momento (MO)</b> Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
<b>Persistencia (PE)</b> 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.		<b>Reversibilidad (RV)</b> Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>Sinergia (SI)</b> 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.		<b>Acumulación (AC)</b> Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF)</b>		<b>Periodicidad (PR)</b> Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.	

Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).			
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>			
Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Sobre la base de los valores asignados a cada parámetro de impacto ambiental, se determina un factor integrador representativo de la relevancia del impacto ambiental bajo análisis, denominado Importancia del Impacto ("I"). Los valores de "I" surgen de la aplicación de la siguiente expresión matemática:

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

En función de este modelo, los valores extremos del factor de "I" pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 66. Calificación del impacto ambiental.

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

A los fines de facilitar al evaluador el análisis de la Matriz de Importancia, se coloreó cada casilla de cruce valorada de acuerdo con lo especificado a continuación: color verde para los impactos positivos (bajos, medios y críticos o significativos), color amarillo para los impactos negativos bajos, color anaranjado para los impactos negativos moderados y color rojo para los impactos negativos críticos o significativos. Criterios para la calificación de los impactos ambientales negativos:

- **Impactos Bajos:** son aquellos impactos admisibles y compatibles con el ambiente que pueden ser minimizados o eliminados con cierta facilidad o no requieren tratamiento específico.
- **Impactos Moderados:** son aquellos impactos que provocan efectos sobre el ambiente pero que pueden ser minimizados y eliminados finalmente con el tratamiento adecuado.
- **Impactos Críticos o Significativos:** son aquellos impactos que requieren medidas extraordinarias para mitigarlos o pueden no ser mitigables y su efecto perdurar durante años.

## 6.2 Premisas generales para la valoración de la importancia:

Para la asignación de los valores para cada parámetro de caracterización del impacto ambiental se han considerado las siguientes premisas:

- Todas las valoraciones fueron discutidas y acordadas en el seno del equipo que elaboró este Estudio de Impacto Ambiental, a los fines de minimizar los sesgos profesionales de cada disciplina y dar la importancia relativa a cada factor ambiental afectado.
- El análisis se elaboró teniendo en cuenta el estado ambiental inicial y sus principales características y atributos.
- Las valoraciones de los atributos de los impactos han sido ponderadas teniendo en cuenta que las acciones del proyecto pueden provocar efectos con mayor o menor magnitud, de acuerdo con las particularidades de determinado factor ambiental y en determinado sitio. En este sentido se ha optado por trasladar la mayor ponderación de la importancia manifestada en un determinado sitio, a la totalidad del área considerada. Esta premisa es un criterio precautorio que disminuye significativamente la subestimación de un impacto ambiental.
- Para mejorar la identificación y cuantificación de los posibles impactos ambientales, se generaron dos matrices de impacto ambiental.

En la primer Matriz de impactos ambientales se contemplan todas las actividades y los posibles impactos ambientales positivos y negativos vinculados al Loteo, comprendiendo las Etapas 1y 2.

La primera etapa:

- Loteo de 196 unidades.
- Suministro de agua mediante camiones cisterna.
- Construcción de cisternas de reserva de agua.
- Red de distribución de agua potable para 196 unidades.
- Energía eléctrica para las 196 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa:

- Loteo de 579 unidades.
- Construcción planta desalinizadora.
- Red de distribución de agua potable para 579 unidades.
- Gas Natural: ramal, ERP, red de distribución.
- Energía eléctrica para las 579 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

En la segunda Matriz de Impactos Ambientales, se contemplan todas las actividades y los posibles impactos ambientales positivos y negativos vinculados al servicio de Gas natural: Ramal de alimentación, Estación Reguladora de Presión (ERP) y red de distribución (NAG 153).

Se indican a continuación las actividades generadoras de impacto a realizarse en el transcurso de la ejecución de las tres etapas del proyecto:



## 6.2.1 Fase de construcción

Para la etapa de Construcción las acciones consideradas fueron las siguientes:

### 6.2.1.1 Loteo

- **Circulación de equipos y Transporte de materiales y equipos:** contempla todo movimiento de camiones y maquinarias necesarias para el transporte de los elementos a utilizar durante la obra. Se incluyen todas las tareas de transporte de materiales, equipos, áridos, materiales, etc.
- **Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas:** Contempla todas las actividades correspondientes a los accesos y aperturas de calles. Contempla los aspectos vinculados con el acondicionamiento de una vía costera: actualmente existe camino, se realizarán tareas de mejora. Dos vías principales de acceso a las agrupaciones de unidades parcelarias: actualmente existen ingresos, se realizarán tareas de mejora. Vías internas: circuito de bici sendas, y acceso a cada unidad.

Primera etapa: Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

Segunda etapa: Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

- **Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes:** Se contempla todas las actividades vinculados con los servicios de agua potable (red, cisterna, planta desalinizadora, etc.), red eléctrica (postación, etc, instalaciones), y espacios comunes (zonas deportivas, turísticas recreación, etc).

Primera etapa: Construcción de cisternas de reserva de agua, Red de distribución de agua potable para 196 unidades y Energía eléctrica para las 196 unidades.

Segunda etapa: Construcción planta desalinizadora, Red de distribución de agua potable para 579 unidades y Energía eléctrica para las 579 unidades.

- **Construcción de viviendas:** Se refiere a las actividades que incluyen la implantación de las futuras viviendas, colocación de pilotes. Nivelación, compactación y enripiado de los espacios de manobra y estacionamiento de vehículo.
- **Terminación de obra:** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: señalizaciones, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, y toda otra acción que sea necesaria.
- **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, como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes de baños químicos), y los provenientes por el despeje de vegetación.

- **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir: detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.

#### 6.2.1.2 *Instalaciones de gas*

- **Instalación y operación del Obrador y/o campamentos:** se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales, maquinaria, equipos, sanitarios y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución del ramal, de la ERP y de la Red de Distribución. Se destaca que el personal no se alojará en el sitio, solo habrá guardias.
- **Circulación de vehículos y maquinarias:** se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas necesarios para el transporte de materiales, cañerías 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.
- **Transporte de materiales:** contempla todo movimiento de camiones necesario para el transporte de los elementos a utilizar durante la obra. Se incluyen todas las tareas de transporte de materiales, cañerías, equipos, áridos, agua, etc., desde las instalaciones de los proveedores hacia los sitios destinados a obradores y desde éstos a la zona de obra.
- **Apertura de pista:** se refiere a la apertura de pista necesaria para realizar la construcción del gasoducto y posteriormente realizar una adecuada inspección y mantenimiento en la fase de operación. Incluye la apertura de alambrados y de ser necesario, la construcción de caminos de acceso desde los caminos existentes más próximos a la pista, a distancias adecuadas entre sí y acorde a la zona atravesada, de modo tal de acceder a cualquier punto de la traza.
- **Preparación de terreno en instalaciones complementarias:** Se refiere a las actividades de despeje y nivelación del terreno y todas aquellas preparaciones previas tanto para el Gasoducto de la ERP y de la Red de Distribución.
- **Preparación del terreno, ERP y Red:** incluye las tareas de movimiento de suelos, retiro de suelo vegetal, excavaciones, relleno, nivelación y compactación, obras para asegurar el correcto escurrimiento de las aguas, en toda la superficie del área de implantación del gasoducto y la ERP. Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
- **Obras Civil en instalaciones complementarias (ERP):** Dichas obras civiles comprenden Plateas de hormigón armado, veredas de vinculación, bases menores para apoyo de cañerías aéreas, ERP, separadores y otros equipos mecánicos.
- **Excavación y Zanjeo:** Contempla todas las acciones y tareas necesarias para la apertura de la zanja, limpieza y nivelación de pista. Se incluyen tanto las instalaciones a cielo abierto, como obras en cruces especiales. Otros movimientos de suelo se refieren a la eventual necesidad de

ampliar el ancho de las áreas de trabajo, profundizar zanjas, etc para la construcción del Gasoducto de la ERP y de la Red de Distribución

- **Desfile y curvado de la cañería y bajada y tapada:** involucra las tareas necesarias para la instalación de la cañería, desfile de cañerías y curvado. Incluye las tareas de bajada de tramos ya soldados de las líneas dentro de la zanja y su correspondiente tapado.
- **Cruces especiales y empalmes:** Involucra la realización de todos los cruces especiales y los correspondientes empalmes.
- **Soldadura de las uniones y gammagrafiado:** incluye todas las tareas destinadas a la soldadura de la cañería y el gammagrafiado de las mismas.
- **Prueba de fugas, resistencia y hermeticidad:** Contempla las actividades vinculadas con las pruebas de resistencia y hermeticidad a desarrollarse en las cañerías.
- **Recomposición de sitios intervenidos:** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: recomponer caminos, 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, cartelería, y toda otra acción que sea necesaria.
- **Generación y disposición de efluentes y 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.
- **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir: detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.

## 6.2.2 Fase de operación y mantenimiento

### 6.2.2.1 Loteo

- **Operación y Mantenimiento de las instalaciones:** se han considerado todos aquellos aspectos que comprenden a la operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones y del funcionamiento del loteo.
- **Uso de las viviendas e instalaciones:** incluye todas las acciones propias del desenvolvimiento de las personas que viven en el sitio, la circulación por los caminos internos, el uso de los espacios compartidos, la generación de efluentes y el consumo de servicios entre las más relevantes.

- **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.
- **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de operación y mantenimiento: incendios, derrames de combustibles, tormentas, atentados, fugas, explosiones, etc. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

### 6.2.2.2 *Instalaciones de gas*

- **Controles de la Operación y Mantenimiento del Gasoducto:** se han considerado todos aquellos aspectos que pueden ocurrir durante esta etapa (operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones) que involucran tareas tales como clausura de accesos, circulación de patrullaje sobre la picada, reparaciones, fugas, etc. del Gasoducto.
- **Controles de la Operación y Mantenimiento de la ERP y Red:** Se refiere a tareas de operación de la Estación Reguladora de Presión y la Red de Distribución. A tareas de mantenimiento y limpiezas de las instalaciones, verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, mediciones, etc.
- **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 del Gasoducto.
- **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, tormentas, atentados, etc. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

### 6.2.3 **Fase de Cese de Actividades**

#### 6.2.3.1 *Loteo*

- **Retiro de Instalaciones:** Incluye las tareas de retiro de las instalaciones de superficie: cables, postes, veredas, infraestructuras varias, etc.
- **Acondicionamiento del loteo:** 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.
- **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 o retiro de instalaciones.
- **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de abandono o retiro de instalaciones: incendios, derrames de combustibles.

### 6.2.3.2 Instalaciones de gas

- **Venteo, Inertización y sellado:** se refiere a las tareas previas del abandono o retiro de cañerías: debe ser desconectada de todas las fuentes y suministros de gas; purgada de gas; llenada con agua o materiales inertes; y sellada en los extremos.
- **Abandono y Retiro de Instalaciones:** se refiere a las operaciones de abandono o 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 venteo de gas, inertización y sellado de Cañería. Incluye también 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.
- **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 o retiro de instalaciones.
- **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de abandono o retiro de instalaciones: incendios, derrames de combustibles.

### 6.3 Identificación de los factores que pueden ser afectados

Se indican a continuación los factores que pueden ser afectados durante de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

Tabla 67. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales.

Factores ambientales		Descripción del efecto	
Medio físico	Calidad de aire	Calidad	Disminución de la calidad de aire debido a la generación de material particulado en suspensión y emisiones.
	Ruidos	Nivel de ruido	Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos.
	Geomorfología	Drenaje superficial	Modificación de la dinámica del drenaje superficial.
		Procesos erosivos	Inducción de procesos erosivos a la falta de cobertura vegetal como elemento fijador del suelo y la alteración de las redes de escurrimientos.
	Suelos	Calidad	Afectación a la estructura del suelo debido a la no separación edáfica del zanjeo.
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad del suelo por compactación del terreno debido a la instalación de infraestructura o aumento de la permeabilidad por cambios en la estructura en el área.
		Estructura	Afectación de la estructura del suelo por remoción y zanjeo.

Factores ambientales			Descripción del efecto
	<b>Aguas superficiales</b>	<b>Calidad</b>	Modificación de la calidad de agua debido al aumento de la turbidez y cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas.
	<b>Aguas Subterráneas</b>	<b>Calidad</b>	Modificación en la calidad de agua de las napas debido a modificación de las propiedades químicas o biológicas del agua.
<b>Medio biológico</b>	<b>Flora</b>	<b>Especies en peligro</b>	Afectación a especies en peligro de extinción y a la cobertura vegetal debido a la remoción de la vegetación para implantación de las instalaciones, eliminación total de la cobertura vegetal, circulación de vehículos por fuera de los caminos o accesos establecidos o por maniobrar fuera de las áreas previstas durante las actividades de obra, el aplastamiento por el acopio de materiales y el contacto con sustancias contaminantes.
		<b>Cobertura vegetal</b>	
	<b>Fauna</b>	<b>Especies en peligro</b>	Afectación a especies en peligro de extinción debido a los disturbios propios de la presencia humana en el sitio, circulación de vehículos y maquinaria y generación de ruido. Atropellamiento de fauna por vehículos.
		<b>Hábitos reproductivos y alimenticios</b>	Afectación de los hábitos reproductivos y alimenticios debido a la presencia humana, el movimiento de maquinarias y vehículos y la disponibilidad de residuos de tipo orgánicos como fuente alternativa de alimentos.
		<b>Afectación a individuos</b>	Modificación de la distribución local de fauna asociado al movimiento de personas, maquinaria y vehículos, generando un desplazamiento momentáneo de los individuos. Afectación de individuos por caza o persecución, colisión, presencia de mascotas o animales domésticos. Desplazamiento por ruidos intensos. Afectación a individuos por en contacto con materiales tóxicos. Disturbios ocasionados por el movimiento de vehículos, maquinarias y personal. Afectación a individuos por colisión
<b>Medio Socioeconómico</b>	<b>Paisaje</b>	<b>Modificación</b>	Modificación del paisaje actual.
	<b>Usos del suelo</b>	<b>Uso actual</b>	Modificación del uso del suelo.
	<b>Patrimonio Arqueológico y Paleontológico</b>	<b>Patrimonio arqueológico</b>	Afectación del patrimonio cultural o histórico existente en superficie. Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios arqueológicos.
		<b>Patrimonio paleontológico</b>	Posible afectación al patrimonio paleontológico Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios paleontológicos.
	<b>Economía</b>	<b>Economía local y regional</b>	Dinamización de la economía local y regional. Actividades inducidas.

Factores ambientales		Descripción del efecto
Infraestructura	Infraestructura existente	Afectación a la infraestructura existente. Aumento de la conectividad entre zonas remotas.
Modo de vida	Calidad	Afectación a la calidad de vida debido al movimiento de equipos, maquinarias y personal y la consecuente generación de residuos, olores y ruidos.
Empleos y capacitación	Estructura de empleos	Aumento de la demanda de mano de obra local. Aumento en la capacitación del personal de obra y subcontratistas.

#### 6.4 Descripción y análisis de impactos ambientales

A continuación, se realiza una descripción y análisis de los impactos ambientales identificados para el proyecto en cuestión. Se analizó para cada una de las etapas, una cualicuantificación de los impactos ambientales, incluyendo: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, lo que dio como resultado la Matriz de Impacto Ambiental.

##### 6.4.1 Matriz de impactos ambientales

En la Tabla siguiente se presenta la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente al proyecto.

Tabla 68. Matriz de Impacto Ambiental Loteo etapas 1 y 2

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES		CLUB DE CAMPO Y MAR LA PROVIDENCIA																									IMPORTANCIA MEDIA TOTAL											
		Construcción Etapas 1 y 2														Operación y Mantenimiento					Abandono o Retiro																	
		Circulación y transporte de materiales y equipos		Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas:		Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes		Construcción de Viviendas		Terminación de obra		Generación de Residuos		Contingencias		Valor medio	Etapas 1 y 2					Etapas 1 y 2																
Factores Ambientales		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2
Físico	Calidad de aire	-20	-22	-28	-29	-28	-30	-16	-20	-20	-20	-20	-20	-22	-22	-23	-20	-20	-16	-23	-20	-17	-17	-16	-24	-19	-20											
	Ruido	-26	-27	-30	-32	-30	-32	-26	-28	-23	-24			-23	-24	-27	-20	-20		-22	-21	-25	-25		-17	-22	-23											
	Geomorfología	-20	-21	-25	-26	-25	-28	-26	-27	-23	-23					-24	-20			-25	-23	-20			-25	-23	-23											
	Suelo	-23	-23	-30	-32	-30	-32	-26	-28	-24	-24	-23	-24	-32	-34	-28	-23	-23	-23	-30	-25	-24		-22	-26	-24	-25											
	Agua Superficial	-21	-22	-24	-24	-24	-24	-22	-23	-20	-22	-19	-19	-26	-26	-23	-22	-22		-26	-23	-25	-22	-22	-22	-25	-24	-23										
	Agua Subterránea	-22	-23	-25	-26	-26	-27	-17	-19	-22	-22	-24	-23	-27	-27	-24	-23	-23	-24	-28	-25	-16	-16	-18	-25	-19	-22											
Importancia media Medio Físico																-25											-23							-22	-23			
MEDIOS biológico	Flora	-25	-25	-29	-30	-29	-30	-25	-26	-23	-23	-20	-20	-28	-30	-26	-20	-20	-20	-25	-21	17	17	-20	-26	-3	-17											
	Fauna	-25	-25	-26	-28	-26	-28	-23	-24	-18	-18	-20	-20	-28	-30	-24	-20	-20	-20	-25	-21	17	17	-20	-28	-4	-16											
	Importancia media Medio Biológico																-25											-21							-3	-17		
MEDIOS Socioeconómico y cultural	Paisaje	-22	-22	-26	-26	-26	-26	-23	-23	-20	-20	-20	-20	-29	-29	-24	-23	-23	-20	-23	-22	15	15	-21	-25	-4	-17											
	Uso del suelo	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-24	-24	-20	-20	-26	-26	-21	-22	-22	-20	-24	-22	15	15	-21	-24	-4	-16											
	Arqueología/Paleontología			-30	-34	-30	-34	-26	-28					-32	-34	-31											-31											
	Economía local	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35					35	35	35			35	35	35			35	35											
	Infraestructura	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22				-26	-26	-23	-20	-20		-28	-23	-23	23		-27	-9	-18											
	Modo de vida	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-20	-20	-20	-20	-28	-28	-22	25	25	-17	-30	1	-16	-16	-16	-27	-19	-13											
Empleos	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0			26	25	25			25	25	25	25		25	25												
Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural																-9											-1							4	-2			
<b>IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)</b>																									<b>-14</b>													





### 6.5 Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada

A continuación, se describen los posibles impactos ambientales positivos y negativos para el proyecto.

En la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente al loteo, contemplando ambas etapas (Etapa 1 y Etapa 2), en las casillas de cruce, se han identificado en total 284 impactos ambientales potenciales tanto positivos como negativos.

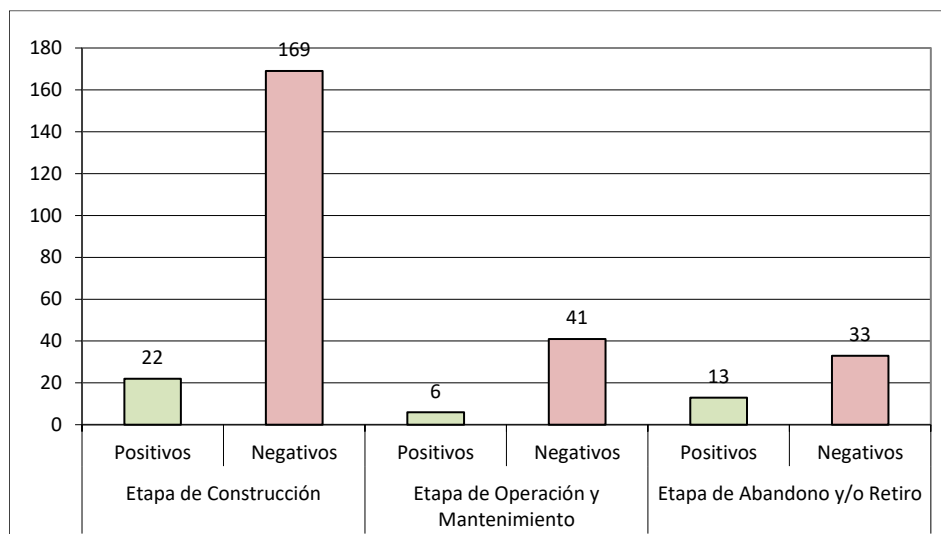


Figura 81. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro del loteo

De los impactos ambientales potenciales identificados del loteo, se observa lo siguiente:

Loteo	
<b>Impactos Ambientales potenciales Positivos: 41</b>	
<b>Impactos Ambientales potenciales Negativos: 243</b>	
• Bajos:	156
• Moderados:	87.
• Críticos	0

En la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente al ramal, ERT y red de distribución, en las casillas de cruce, se han identificado en total 275 impactos ambientales potenciales tanto positivos como negativos.

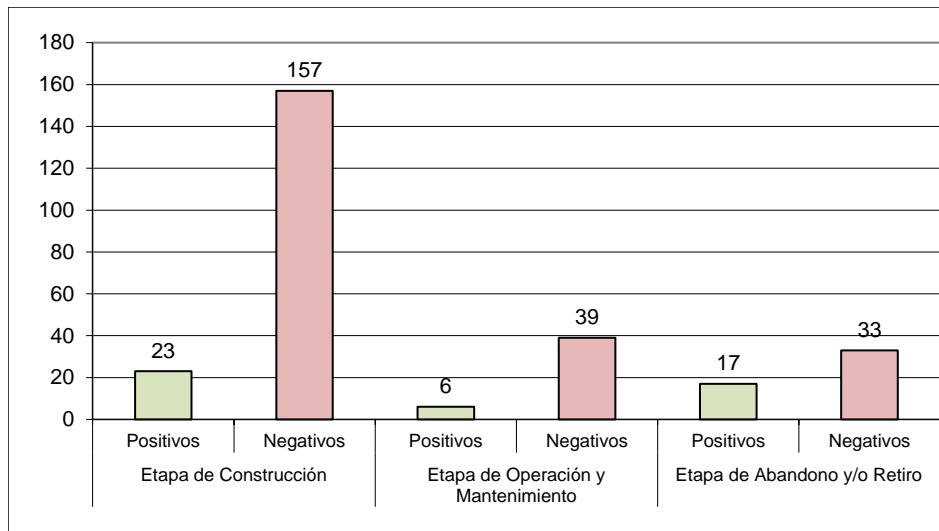


Figura 82. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro del ramal, ERT y red de distribución

De los impactos ambientales potenciales identificados del ramal, ERT y red de distribución, se observa lo siguiente:

Ramal, ERT y red de distribución	
<b>Impactos Ambientales potenciales Positivos: 46</b>	
<b>Impactos Ambientales potenciales Negativos: 229</b>	
• Bajos:	124
• Moderados:	105.
• Críticos	0

En las Tablas siguientes se pueden observar con mayor grado de detalle, las distintas interacciones extraídas de la Matriz de Impactos Ambientales.

Tabla 70. Loteo: 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		45		14		10	69
		Moderado		34		6		8	48
		Crítico		0		0		0	0
	Biológico	Bajo		18		6		2	26
		Moderado		10		2	4	2	18
		Crítico		0		0		0	0
	Socioeconómico	Bajo		42		11		8	61
		Moderado	22	20	6	2	9	3	62
		Crítico		0		0		0	0

Tabla 71. Loteo: Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa.

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		105		31		20	156
	Moderados		64		10		13	87
	Críticos		0		0		0	0
	Positivos	22		6		13		41
<b>Impactos por etapa</b>		<b>22</b>	<b>169</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>284</b>

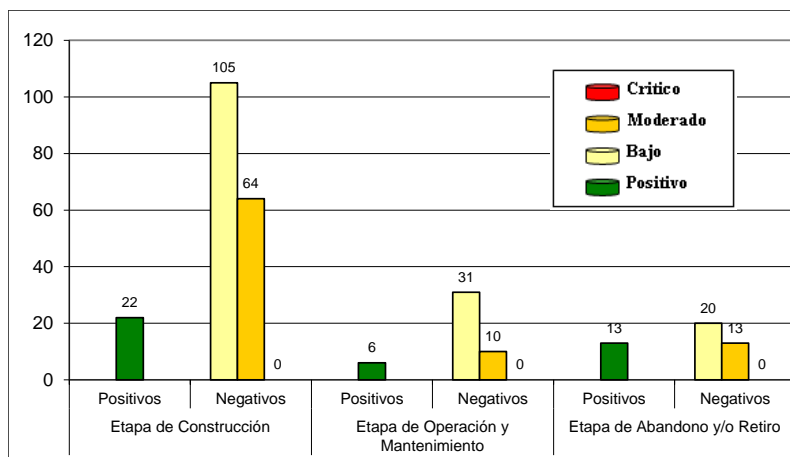


Figura 83. Loteo: Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

Tabla 72. Ramal, ERT y red de distribución: 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		42		13		7	62
		Moderado		34		7	4	11	56
		Crítico		0		0		0	0
	Biológico	Bajo		14		5		2	21
		Moderado		12		2	4	2	20
		Crítico		0		0		0	0
	Socioeconómico	Bajo		28		5		8	41
		Moderado	21	27	6	7	9	3	73
		Crítico		0		0		0	0

Tabla 73. Ramal, ERT y red de distribución: Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa.

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		84		23		17	124
	Moderados		73		16		16	105
	Críticos		0		0		0	0
	Positivos	23		6		17		46
<b>Impactos por etapa</b>		<b>23</b>	<b>157</b>	<b>6</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>33</b>	<b>275</b>

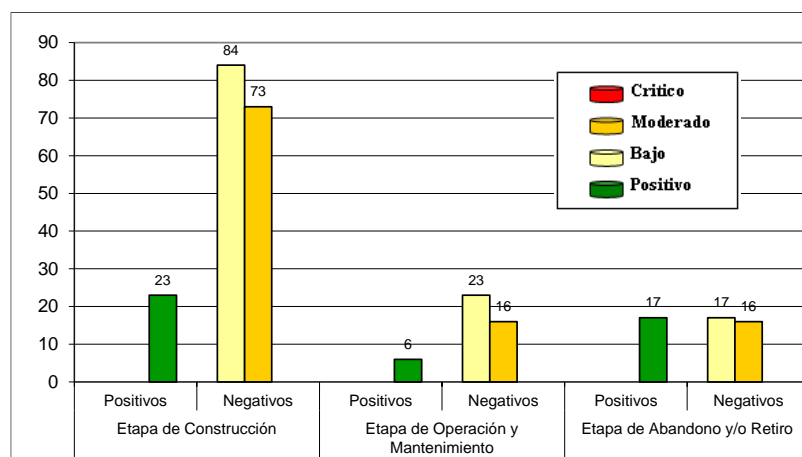


Figura 84. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

### 6.5.1 Etapa de Construcción

Para la etapa de construcción, se han identificado:

#### Loteo:

- 169 impactos ambientales potenciales negativos:
  - 105 bajos.
  - 64 moderados.
  - 0 críticos.
- 22 impactos ambientales positivos.

#### Ramal, ERT y red de distribución:

- 157 impactos ambientales potenciales negativos:
  - 84 bajos.
  - 73 moderados.
  - 0 críticos.
- 23 impactos ambientales positivos.

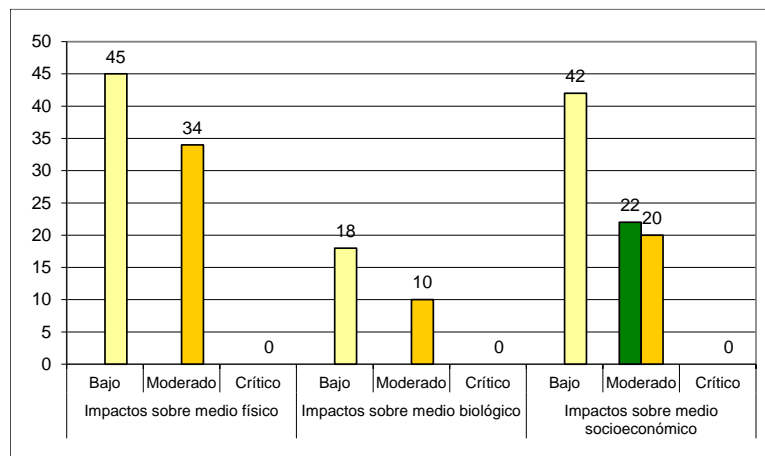


Figura 85. Loteo: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.

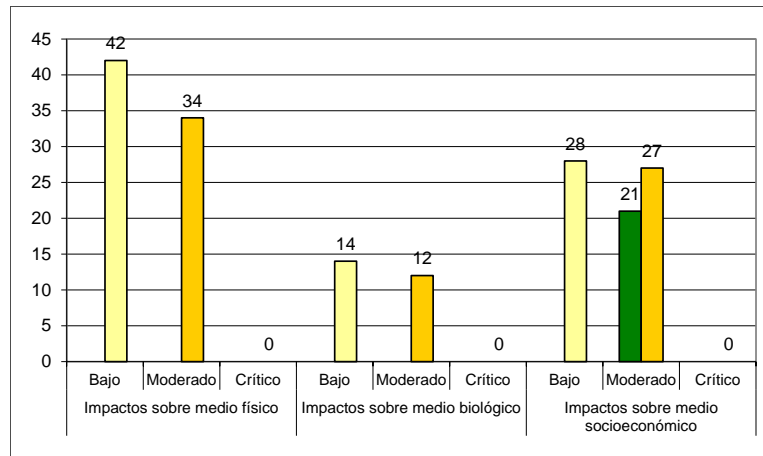


Figura 86. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.

## 6.5.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento se han identificado:

### Loteo

- 41 impactos ambientales potenciales negativos
  - 31 bajos.
  - 10 moderados.
  - 0 críticos.
- 6 impactos positivos.

### Ramal, ERT y red de distribución:

- 39 impactos ambientales potenciales negativos:
  - 23 bajos.
  - 16 moderados.
  - 0 críticos.
- 6 impactos ambientales positivos.

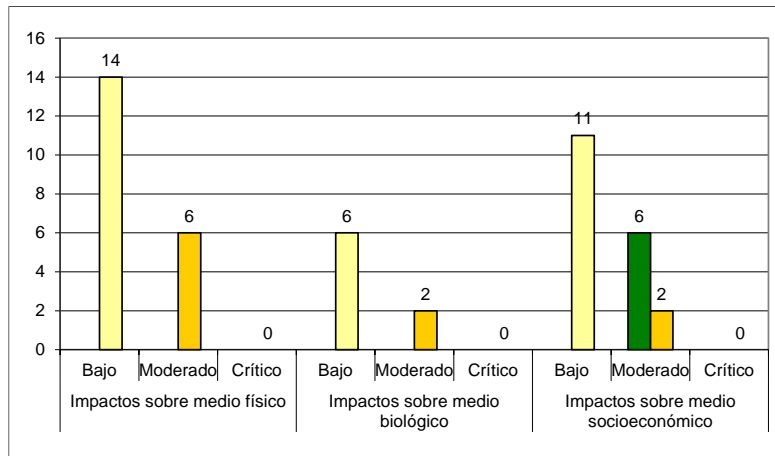


Figura 87. Loteo Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.

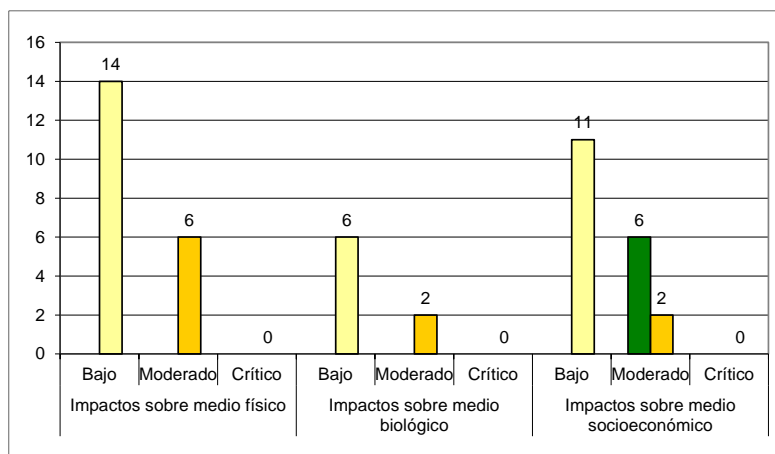


Figura 88. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.

### 6.5.3 Etapa de abandono o Retiro

Para la etapa de abandono o retiro se han identificado

#### Loteo

- 33 impactos ambientales potenciales negativos:
  - 20 bajos.
  - 13 moderados.
  - 0 críticos.
- 13 impactos positivos.



**Ramal, ERT y red de distribución:**

- 33 impactos ambientales potenciales negativos:
  - 17 bajos.
  - 16 moderados.
  - 0 críticos.
- 17 impactos ambientales positivos.

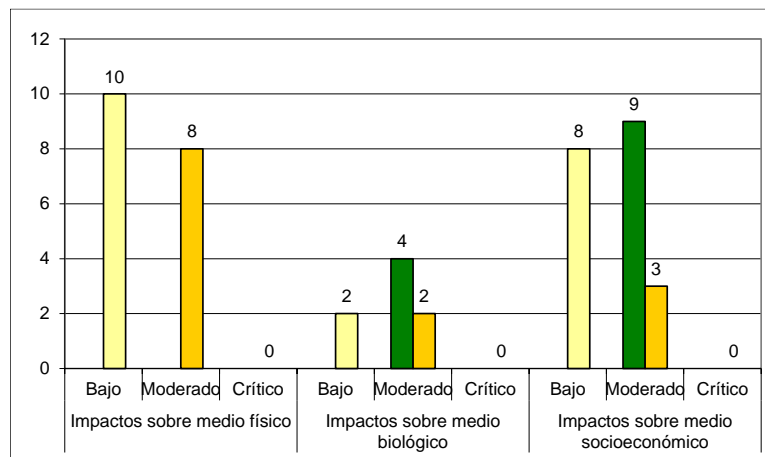


Figura 89. Loteo Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.

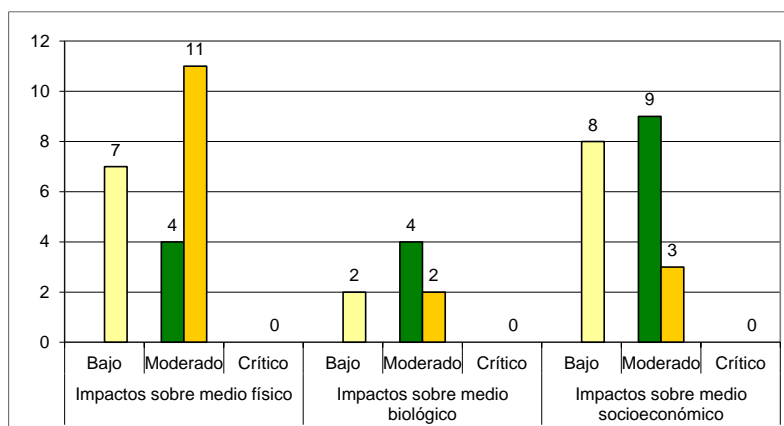


Figura 90. Ramal, ERT y red de distribución: Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.

#### 6.5.4 Consideraciones generales

De acuerdo a los datos obtenidos en la matriz de impactos ambientales se puede concluir, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción tanto para el Loteo como para las instalaciones de gas (Ramal, ERP y red de distribución) 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 para el Loteo como para las instalaciones de gas, el 69 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 17 % a la etapa de operación y mantenimiento y el 14 % a la etapa de abandono o retiro (Figura 91).

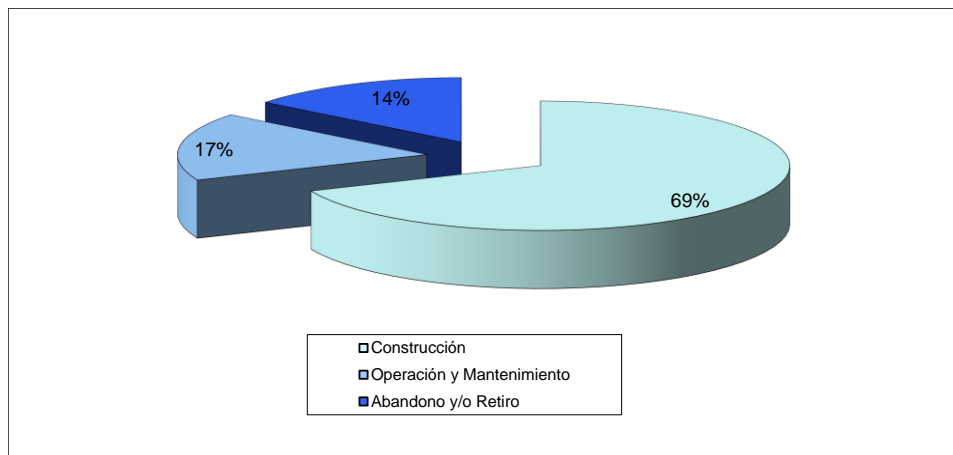


Figura 91. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje (Loteo e Instalaciones de gas)

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados para el loteo, el 55% son **BAJOS**, el 31% son **MODERADOS** y el 0% son **CRÍTICOS**. El 14% corresponde a **impactos POSITIVOS**.

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados para las instalaciones de gas, el 46% son **BAJOS**, el 38% son **MODERADOS** y el 0% son **CRÍTICOS**. El 17% corresponde a **impactos POSITIVOS**.

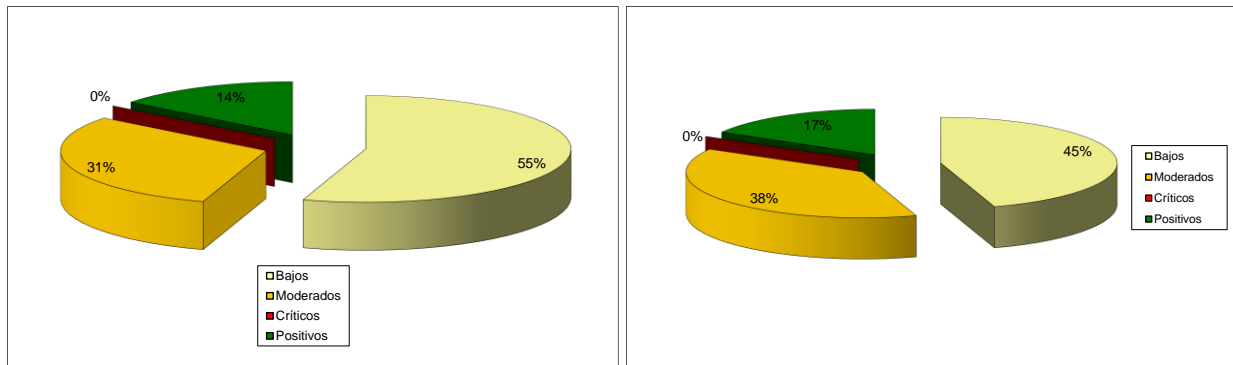


Figura 92. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.

Realizando un análisis global del loteo y de las instalaciones de gas, entre 86% y el 83 % de los impactos ambientales respectivamente para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, y del 14% al 17 % 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 Programa de Gestión Ambiental - PGA.

De acuerdo con el análisis realizado, la construcción del proyecto en su totalidad (Lote, Ramal, ERP y Red de distribución), resulta **ADMISIBLE ambiental y socialmente**.

Es importante destacar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y remediación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental.

## 6.6 Evaluación de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico

A continuación, se realiza una evaluación descriptiva de los medios físicos, biológicos y socioeconómico de todo el proyecto, contemplándose tanto los aspectos vinculados con el desarrollo del loteo como los aspectos vinculados con el ramal, la ERP y la red de distribución de gas natural

Como fuera mencionado en varias oportunidades, el proyecto se ha pensado en 2 etapas:

La primera etapa contempla:

- Loteo de 196 unidades.
- Suministro de agua mediante camiones cisterna
- Construcción de cisternas de reserva de agua.
- Red de distribución de agua potable para 196 unidades
- Energía eléctrica para las 196 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.

La segunda etapa comprende:

- Loteo de 579 unidades.
- Construcción planta desalinizadora.
- Red de distribución de agua potable para 579 unidades.
- Gas Natural: ramal, ERP, red de distribución.
- Energía eléctrica para las 579 unidades.
- Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.

### **6.6.1 Medio Físico**

#### **6.6.1.1 Calidad de aire**

Las afectaciones a la calidad de aire están referidas a la alteración de manera química o física de las propiedades del aire, y a la disminución de la calidad de aire debido a la generación de material particulado en suspensión y de emisiones producto del funcionamiento de vehículos y maquinaria. Esta alteración puede suscitarse con mayor significancia en la ejecución de la etapa de construcción y cese de actividades, generando un potencial impacto negativo moderado.

Las acciones de movimiento de equipos y maquinarias, movimiento de suelos, realización de la pista y zanjeo, generan material particulado (polvo) que, dependiendo del diámetro de la partícula, sedimenta a escasos metros de la fuente de generación.

Respecto a la alteración química del aire la misma puede ser generada por la emisión de gases de combustión ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  y  $\text{SO}_2$ ), producto del escape de los vehículos de transporte y del uso de maquinaria pesada.

Respecto al Loteo se considera durante la etapa de construcción mayor en la Etapa 2, debido a la envergadura comparada con la etapa 1.

En el caso de las instalaciones de gas, durante las etapas de construcción y cese de actividades, se prevé la realización de un venteo controlado de gas natural (fundamentalmente metano) con el objetivo de realizar la habilitación de la cañería (en la etapa de construcción), y de asegurar que el tendido se encuentra libre de gas en el momento del sellado de sus extremos (en la etapa de cese de actividades).

El impacto de mayor significancia sobre la calidad del aire se produciría con motivo de la generación de material particulado y gases de combustión, calificándose este como un impacto de importancia moderada, el cual puede ser mitigado a través de la aplicación de medidas de protección ambiental.

Es importante mencionar, que, en tanto en el trayecto de la traza proyectada del ramal, como en el loteo, no existen receptores humanos que puedan verse perjudicados debido a este impacto potencial. Por otro lado, la zona del proyecto se encuentra impactada.

La Importancia media del potencial impacto sobre la calidad del aire ha resultado ser baja, teniendo en cuenta que se trata de un impacto de baja intensidad, puntual, subscripto a las etapas anteriormente mencionadas y recuperable a corto plazo.

Factor Ambiental: <b>Calidad de Aire</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.2 Ruido

Se refiere a la generación de ruido producto de las operaciones requeridas para el desarrollo del proyecto y a la utilización de maquinarias y equipos.

Las principales fuentes de ruido serían el movimiento de vehículos, el uso de maquinaria, las tareas de excavaciones, y compactación del terreno, fundamentalmente en las tareas de zanjeo y tapada de cañería (ramal y redes), preparación del terreno, construcción de viviendas.

En el Loteo se considera durante la etapa de construcción mayor en la Etapa 2, debido a la envergadura comparada con la etapa 1.

Por otro lado, durante la etapa Operación y Mantenimiento de la ERP el ruido podrá ser mayor pero no molesto al vecindario si se respetan la normativa vigente.

Para las etapas de construcción, mantenimiento y cese de actividades, la Importancia media de este potencial impacto ha resultado ser baja, teniendo en cuenta que se trata de un impacto puntual y recuperable de forma inmediata.

Factor Ambiental: <b>Ruido</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Moderado	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.3 Geomorfología

Se refiere a la modificación de la morfología del terreno generada por los agentes geológicos actuantes, debido a las acciones del proyecto, e inducción de procesos erosivos por la falta de cobertura vegetal como elemento fijador del suelo, y la alteración de la red de escurrimientos.

En la etapa de construcción en el caso del ramal, se prevé un impacto moderado sobre este factor, a causa de la apertura de pista y zanjas, en el caso del loteo debido fundamentalmente a la apertura de calles.

Es importante mencionar que se observan rasgos acción fluvial que conforma numerosas cárcavas y cañadones que bajan hacia el mar, resultando del proceso de erosión hídrica asociado a fenómenos de remoción en masa. Los eventos pluviales extraordinarios son unos de los procesos más significativos, desarrollando cárcavas de gran profundidad.

El efecto de la gravedad, sumado a eventos pluviales de baja frecuencia, pero de significativa intensidad, favorece el carcavamiento y los fenómenos de remoción en masa.

Es importante destacar que el modelo constructivo de las viviendas de loteo implica la minimización de la superficie y el movimiento de suelos y reduce el tiempo de obra.

Respecto al Loteo se considera más alto en la Etapa 2, debido a la mayor superficie de afectación y a las características del área de emplazamiento. Se debe tener en cuenta lo mencionado en el informe de Análisis de las Cuencas Hídricas y escurrimientos (Anexo 8).

Durante las tareas de restauración, se prevé un impacto positivo sobre este factor, al recomponerse las pendientes naturales del terreno, al igual que los drenajes naturales, encauzando el agua de escurrimiento a su cauce original.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, para la etapa de construcción, la Importancia media de este potencial impacto ha resultado ser baja, teniendo en cuenta que se trata de un impacto puntual y mitigado durante la fase de recomposición del terreno.

Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

#### 6.6.4 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 (zanjeo y tapada de cañería), a la afectación de la estructura y la permeabilidad, como así también a la potencial afectación por pequeños derrames de hidrocarburos, lubricantes u otras sustancias (en caso de contingencia) durante la ejecución de las obras civiles, almacenamiento de materiales. Los equipos de obra poseen todas las previsiones necesarias de mantenimiento para evitar la ocurrencia de pequeños derrames de sustancias tales como aceites u otros hidrocarburos. Adicionalmente, cabe mencionar que la cantidad de sustancias que se almacenan es mínima, por lo que la ocurrencia de un potencial derrame no traería aparejadas consecuencias significativas, máxime teniendo en cuenta que el personal de obra se encuentra capacitado en la atención de este tipo de contingencias y se dispone en obra de elementos para la contención de derrames.

Por otro lado, el factor suelo merece atención no solo porque presenta un estrecho contacto con la vegetación, encontrándose fuertemente influenciados el uno por el otro, sino debido a la gran complejidad y a la naturaleza dinámica del mismo.

Respecto a las tareas que requieran zanjeo (ramal, redes de agua, gas, etc) la metodología a utilizar para la realización del zanjeo prevé un cuidado y un accionar preventivo que evitará la alteración de los horizontes edáficos del suelo.

La magnitud del impacto se encuentra relacionada con el cuidado en la realización de la metodología prevista, aunque su compactación inicial y la relación entre horizontes necesitarían un tiempo mayor para lograr su condición inicial.

La metodología prevista para realizar el zanjeo prevé la separación edáfica de los horizontes del suelo, desarrollando la tapada en la misma secuencia extraída, por lo que la alteración de los horizontes del suelo y sus consecuentes impactos, como ser la erosión del suelo y el retardo en la revegetación natural, se encuentran acotados.

Asimismo, en la fase de recomposición, se prevé la realización de tareas para minimizar la potencial erosión de los suelos y promover la revegetación natural, por lo que se ha considerado un impacto positivo en este sentido.

Respecto al Loteo, se considera más alto en la Etapa 2, debido a la mayor superficie de afectación y a las características del área de emplazamiento.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, para todas las etapas del proyecto, la Importancia media de este potencial impacto ha resultado ser baja, teniendo en cuenta que la potencial afectación podría suscitarse sobre áreas ya impactadas por actividades antrópicas y el potencial impacto sería mitigado durante la fase de recomposición del terreno.

Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Moderado	Moderado	Bajo	<b>MODERADO</b>
	Etapa 2	Moderado	Moderado	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.5 Agua superficial y subterránea.

Se refiere a la alteración de la calidad del agua superficial y subterránea, por la generación de un aumento de carga en suspensión, residuos sólidos, líquidos y potenciales derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales. También involucra la modificación la dinámica del drenaje superficial.

En relación a las actividades puntuales del proyecto en cuestión, la construcción de establecimientos temporarios generaría un riesgo potencial de afectación, debido a potenciales derrames de sustancias tales como aceites u otros hidrocarburos. Igualmente, como se explicó precedentemente:

- los equipos de obra tendrán en cuenta todas las previsiones necesarias de mantenimiento para evitar la ocurrencia de pequeños derrames de sustancias tales como aceites u otros hidrocarburos.
- Se contará con bateas de contención.
- la cantidad de sustancias que se almacenan es mínima, por lo que la ocurrencia de un potencial derrame no traería aparejadas consecuencias significativas,
- el personal de obra se encontrará capacitado en la atención de este tipo de contingencias y se dispone en obra de elementos para la contención de derrames.

Cabe mencionar que se prevé la utilización de baños químicos en frente de obra.

Por otro lado, durante la fase de construcción, las instalaciones de gas deberán ser sometidas a la realización de la prueba hidráulica. Esto trae como consecuencia el uso de volúmenes significativos de agua (111 m<sup>3</sup> aproximadamente), abastecidos por SERVICOOOP y transportada en camiones cisterna. Cabe mencionar que el vuelco del agua utilizada en la prueba hidráulica se realizará dentro de las instalaciones existentes (piletón existente impermeabilizado). Esta agua se podrá reutilizar para riego de caminos, riego de olivar, etc, previo análisis químico y bacteriológico.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se contemplan los siguientes aspectos:

#### Etapa 1:

- El abastecimiento de agua potable, inicialmente (Etapa 1) se prevé el abastecimiento de agua potable mediante el llenado de cisternas de reserva mediante camiones cisternas.
- Se prevé una dotación de 1000 litros por parcela y por día, para lo cual se instalarán dos Cisternas de Reserva,
- Cloacales: Cada vivienda e instalación común contará con su respectivo biodigestor

#### Etapa 2:

- Se prevé la instalación de una Planta Desalinizadora EISI SeaPro.
- Es necesario extraer una tasa de 12 m<sup>3</sup>/hora. La misma se realizará de perforaciones existentes.
- Respecto al concentrado que se genera del proceso, el mismo no será retornado al mar, y será depositado en el piletón existente impermeabilizados con manta geotextil. Mediante el proceso natural de evaporación del agua, se extraerá la sal y será depositada en sitios habilitados por el Municipio de Puerto Madryn. Dependiendo de la concentración se podrá utilizar para riego de calles.
- Cloacales: Cada vivienda e instalación común contará con su respectivo biodigestor

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la Importancia media del potencial impacto sobre el agua superficial / subterránea ha calificado resultado ser moderada.



Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
<b>Agua Superficial</b>	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Loteo		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
<b>Agua Subterránea</b>	Etapa 1	Bajo	Moderado	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Moderado	Bajo	
Loteo		Bajo	Moderado	Bajo	<b>BAJO</b>
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

#### 6.6.6 Flora

Se refiere a la alteración que pueda sufrir la flora circundante al proyecto por necesidad de remoción de la vegetación herbácea.

Afectación de la cobertura vegetal debido a la remoción de la vegetación, eliminación total de la cobertura vegetal en el área de la apertura de pista, calles, etc, circulación de vehículos por fuera de los caminos o accesos, aplastamiento por el acopio de materiales y el contacto con sustancias contaminantes

La alteración sobre este medio también podría producirse como resultado de las actividades cruces de caminos y empalmes, almacenamiento de materiales, tareas de mantenimiento y cese de actividades.

En algunos sectores se observó una alta cobertura de flechilla (*Nasella tenuis*) en áreas que antiguamente han sufrido incendios (se observaron arbustos con ramas carbonizadas).

Por otro lado en el área de estudio del loteo se observaron ejemplares de piquillín (*Condalia microphylla*) de porte arbóreo. El piquillín se encuentra listada como categoría I en la Resolución 84/2010 que corresponde a la lista roja de especies endémicas de Argentina. Se intentará no afectar especímenes de esta especie y, colocar cartelería respecto a esta especie, para preservarlo.

Respecto al ramal de alimentación el mismo se desarrollará en la zona de préstamo de la Ruta Provincial N°5, que se encuentra totalmente intervenido.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, para todas las etapas del proyecto, la Importancia media de este potencial impacto ha resultado ser moderada, teniendo en cuenta que la potencial afectación podría suscitarse sobre áreas muy reducidas, ya impactadas por actividades antrópicas y el potencial impacto será mitigado durante la fase de recomposición del terreno.

Factor Ambiental: <b>Flora</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Moderado	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.7 Fauna

Las actividades de obra, mantenimiento y cese de actividades podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área de estudio, en especial aves o roedores que habitan la zona de préstamo de las Rutas, caminos, etc., zona donde se presenta mayormente la vegetación.

Se espera que las bajas intervenciones y el adecuado comportamiento de las personas contribuye a que las especies sigan utilizando como zona de refugio, reproducción y alimentación al predio.

Es importante mencionar, la generación por parte de los proponentes del proyecto de la Reserva Natural Protegida La Providencia (RNLP) y su plan de gestión, cuyos objetivos son

1. Preservar las zonas de marismas y restingas en el sector costero.
2. Garantizar un uso sostenible de las playas de canto rodado.
3. Reducir los impactos sobre la fauna autóctona presente en la Reserva (aves playeras, mamíferos marinos, etc.).
4. Garantizar un uso sustentable del territorio y su ambiente por el visitante de la RNLP.
5. Incorporar un proceso de educación ambiental integral e investigación, sobre la biodiversidad y los valores de la RNLP.
6. Integrar la RNLP con los espacios circundantes con un criterio de corredor biológico

En la etapa de restauración de áreas afectadas, se espera un impacto positivo debido a que estas acciones tenderían a recomponer este medio a sus condiciones previas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media de este potencial impacto ha resultado ser baja. De todas formas se restringe a una limitación temporal, situación que se revertirá rápidamente al finalizar las obras.

Factor Ambiental: <b>Fauna</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.8 Paisaje

Se refiere a la alteración del paisaje generada por el movimiento de suelos en la superficie a ser utilizada, apertura de cales, loteo, desfile de cañerías, tránsito de maquinarias pesadas, almacenamiento de materiales y colocación de instalaciones de superficie y para la protección catódica, en la etapa de construcción.

Respecto a las instalaciones de gas, las mismas quedarán soterradas (Ramal y Red), y en la mayor parte de la traza transcurre en calles correspondientes al loteo, y en la zona de préstamos de la RP N°5, no existen modificaciones de consideración en los componentes estructurales del paisaje local.

Respecto a las instalaciones de superficie, se puede mencionar que la etapa 2 tiene mayor implicancia sobre el paisaje:

La primera etapa contempla:

- Cisternas de reserva de agua.

La segunda etapa comprende:

- Planta desalinizadora.
- ERP
- Instalaciones complementarias al lote: recreación, turísticas, etc.

En la etapa de restauración y áreas afectadas se espera un impacto positivo sobre el paisaje, debido a que estas acciones tenderían a recomponer el mismo a sus condiciones previas.

En la etapa de operación, el mayor impacto visual se produciría por la señalización requerida a lo largo del gasoducto, que generaría un impacto moderado durante la vida útil del mismo. Sin embargo, cabe mencionar que el área ya se encuentra impactada en este sentido debido a las actividades antrópicas locales (Rutas, caminos, loteos, líneas eléctricas, acueducto, etc.). Asimismo, durante la etapa de abandono o retiro del caño, las instalaciones de superficie son retiradas, generándose un impacto positivo sobre este componente.

Factor Ambiental: <b>Paisaje</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.9 Uso del suelo

Se refiere a la alteración y cambios en el uso del suelo debido a las acciones previstas por el proyecto.

Como fuera mencionado el loteo se realizará sobre un predio privado donde actualmente se desarrolla la actividad turística. Las urbanizaciones típicas con lotes pequeños y una gran intervención sobre los mismos generan impactos permanentes en el paisaje. En el caso el presente Loteo el concepto del proyecto busca armonizar la convivencia con la naturaleza y minimizar las intervenciones para el disfrute del paisaje natural.

El ramal se instalará en la zona de préstamo de la Ruta Provincial N° 5.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto, en todas las etapas del proyecto, ha resultado ser baja, teniendo en cuenta que el impacto en este sentido se considera permanente, pero sin afectar aspectos significativos del área de estudio, ya que la traza prevista se encuentra planificada sobre áreas que pueden ser utilizadas para sus fines actuales, aún con la presencia del ducto.

Factor Ambiental: <b>Usos del suelo</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.10 Áreas de valor patrimonial cultural, arqueológico y paleontológico

Se refiere a la potencial alteración de restos arqueológicos y/o paleontológicos.

De acuerdo a los relevamientos realizados, la probabilidad de hallazgos arqueológicos, paleontológicos o histórico, es muy reducida en los sitios de implantación del ramal.

Respecto al loteo los estudios realizados se encontraron algunos hallazgos. La frecuencia de los hallazgos aumenta en función de la cercanía al mar, lo cual es concordante con los antecedentes de la costa norte de Chubut que muestran una señal arqueológica más intensa en la franja costera. Para evitar se afectación se identificaron las zonas en mapas de sensibilidad ambiental y se tomarán medidas específicas en cada caso.

Respecto al informe paleontológico arrojó un solo sitio con probabilidad de hallazgos, pero el mismo se encuentra fuera del área destinada para el desarrollo del proyecto.

Al respecto se menciona la intención de generar un área/museo, etc. (Etapa 2) donde se pueda informar sobre la historia pasada y mostrar evidencias fotográficas sobre Tehuelches, Galeses, etc.

Como las acciones pueden provocar daños al patrimonio si se descubren sitios con esa característica. Los impactos pueden ser moderados debido a que la destrucción de un sitio arqueológico o del patrimonio paleontológico irreversible una vez intervenido

La Importancia media de este potencial impacto ha resultado ser moderada, ya que se establecieron las medidas de protección correspondientes, y crítica ante el escenario por la contingencia de la afectación a una pieza.

Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Moderado	-	-	<b>MODERADO</b>
	Etapa 2	Moderado	-	-	
Ramal, ERP, red de distribución		Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

#### 6.6.11 Economía local

Este factor se refiere a la dinamización de la economía local y regional, actividades inducidas, etc.

Durante la construcción del proyecto, la economía local se vería beneficiada por la contratación de mano de obra local y por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

Durante la etapa de operación se prevé un impacto positivo en la economía local, ya que estas nuevas instalaciones permitirán el desarrollo de nuevas actividades económicas, especialmente el turismo

Esta propuesta urbanística brindará nuevos espacios para el disfrute de la naturaleza por parte de los propietarios.

La Importancia media de este potencial impacto, en las etapas de construcción y operación, ha resultado ser positiva.

Factor Ambiental:		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Positivo	Positivo	Positivo	<b>POSITIVO</b>
	Etapa 2	Positivo	Positivo	Positivo	
Ramal, ERP, red de distribución		Positivo	Positivo	Positivo	<b>POSITIVO</b>

### 6.6.12 Infraestructura

Se refiere a la alteración de la infraestructura local producto de las actividades de construcción (servicios básicos, obras de infraestructura, tránsito vehicular, seguridad vial, etc.).

Cabe mencionar que, durante la fase de recomposición, toda alteración temporal que se produzca en este aspecto será restaurada a su condición original.

En la etapa de operación, se prevé un importante impacto moderado en este aspecto.

Factor Ambiental: <b>Infraestructura</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Bajo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Moderado	Bajo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.13 Modo de vida

Se refiere a la modificación de los hábitos de los pobladores locales, que se ve reflejada en el modo y la calidad de vida de los mismos, con motivo de las actividades previstas por el proyecto (movimiento de equipos, maquinarias y personal y la consecuente generación de residuos, y ruido, interferencias ocasionadas por el incremento de la circulación vehicular, etc.).

Factor Ambiental: <b>Infraestructura</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Bajo	Positivo	Bajo	<b>BAJO</b>
	Etapa 2	Bajo	Positivo	Bajo	
Ramal, ERP, red de distribución		Bajo	Positivo	Bajo	<b>BAJO</b>

### 6.6.14 Empleo

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 y la operación y mantenimiento del Loteo y los servicios complementarios, se prevé la contratación de mano de obra, constituyendo este un impacto positivo.

Durante la construcción del gasoducto se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo. Asimismo, se considera la contratación de mano de obra durante las actividades de mantenimiento y cese de actividades.

También hay que tener en cuenta las posibles actividades que se podrán desarrollar en el balneario una vez que se cuente con la disponibilidad de gas natural.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto ha resultado ser positiva para todo el proyecto.

Factor Ambiental: <b>Empleos</b>		Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono o Retiro	
Loteo	Etapa 1	Positivo	Positivo	Positivo	<b>POSITIVO</b>
	Etapa 2	Positivo	Positivo	Positivo	
Ramal, ERP, red de distribución		Positivo	Positivo	Positivo	<b>POSITIVO</b>

## 7 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 el proyecto, puedan ocasionar en Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

Posteriormente y con mayor grado de detalle, en el Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los programas que lo conforman, integraran el conjunto de medidas que incluyen todos los elementos que involucran un correcto gerenciamento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono.

En la Tabla 74 se presentan las actividades generadoras de impacto ambiental correspondientes al Loteo, una descripción de las mismas, los posibles impactos ambientales asociados para la etapa de Construcción y medidas de prevención/mitigación.

Respecto a las instalaciones de Gas (Ramal, ERP y red distribución), se señalarán a modo de fichas, medidas específicas, y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión. De esta manera se da cumplimiento a las especificaciones de la normativa ambiental provincial a ya la NAG 153 del ENARAS.

### 7.1 Actividades generadoras de Impactos y medidas de mitigación del Loteo.

A continuación se presentan las actividades generadoras de impacto ambiental correspondientes al Loteo. En la tabla se describen las actividades, una descripción de las mismas, los posibles impactos ambientales asociados para la etapa de Construcción, las medidas de prevención/mitigación.

Tabla 74. Actividades generadoras de Impactos y medidas de Mitigación del Loteo.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
<p><b>Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales</b></p>	<p>- Se refiere al transporte de materiales y equipos necesarios para las obras, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto</p> <p>- Contempla también todos los vehículos y maquinarias a ser utilizados en la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de gases de combustión</li> <li>▪ Afectación del suelo por posibles derrames</li> <li>▪ Generación de Residuos</li> <li>▪ Generación y Dispersión de polvo</li> <li>▪ Ruidos Molestos</li> <li>▪ Afectación al tránsito</li> <li>▪ Riesgos en la vía pública</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra deben ser inspeccionados por sus responsables. Se deberá tener en cuenta no sólo lo referente a fluidos, sino también a los gases de combustión de los mismos.</li> <li>2. No se realizará reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos en la obra, y en las tareas de operación y mantenimiento; a menos que sea alguna situación de emergencia que así lo amerite, para lo cual se tomarán todas las premisas de prevención para evitar generar derrames de fluido.</li> <li>3. De generarse fluidos producto de pérdidas de equipos o vehículos serán almacenados y manipulados como Residuos Peligrosos; los cuales recibirán disposición final de acuerdo a la corriente de residuos generada.</li> <li>4. Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.</li> <li>5. Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles.</li> <li>6. Equipar los vehículos que transporten aceite y/o combustibles con kits anti derrames para eventuales contingencias.</li> <li>7. Cubrir los volquetes que contengan material o residuos, con lonas</li> <li>8. Circulación dentro del barrio - velocidad máxima – carga máxima: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La circulación peatonal y vehicular, deberá hacerse en todos los casos por las calles habilitadas para tal fin, quedando prohibido el tránsito por sobre los lotes particulares y áreas comunes.</li> <li>• Deberá respetarse la velocidad máxima de 20 km/h y las señales de ordenamiento vial. Se limita el peso y la carga de los camiones a 5 toneladas por eje.</li> </ul> </li> <li>9. Traslado de estructuras, módulos, planta desalinizadora <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de ser necesario, previo al traslado de las estructuras de gran porte al sitio donde se emplazará el proyecto se aplicarán las siguientes medidas:</li> <li>• Dar aviso a las autoridades sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras: Autoridades provinciales (Defensa Civil, etc.), Autoridades policiales, Vialidad Nacional, Vialidad Provincial.</li> <li>• Dar aviso a la población sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras, con 48 hs. de antelación.</li> <li>• Informar a la Policía, Defensa Civil, el traslado y solicitar el acompañamiento de agentes de tránsito dentro del tramo utilizado del ejido urbano en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles</li> </ul> </li> </ol>



ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<p>(48 hs. de antelación).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública, en caso de que sea necesario.</li> <li>• Se utilizarán medios de transporte debidamente autorizados, señalizados y balizados para el transporte de este tipo de estructuras.</li> </ul>
<p><b>Construcción sistema vial: vía costera, vías principales y vías internas</b></p>	<p>- Incluye la construcción y/o necesidad de adecuación de camino de acceso y apertura.</p> <p>- Primera etapa: Sistema Vial Interno para las 196 unidades, vial costero, y un ingreso principal.</p> <p>Segunda etapa: Sistema Vial Interno para las 579 unidades, segundo ingreso principal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación del suelo, generación de posibles derrames</li> <li>▪ Generación de Residuos</li> <li>▪ Ruidos Molestos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. General: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben coordinarse las tareas en obra, con el fin de minimizar las interrupciones de la circulación pública. En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el predio.</li> <li>• Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, 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.</li> <li>• De ser necesario se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de rutas y caminos en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.</li> <li>• En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.</li> </ul> </li> <li>2. Acceso y circulación interna, construcción de nuevos caminos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas.</li> <li>• Viales: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores de Loteo. Se buscará hacer uso de los caminos preexistentes en el predio.</li> </ul> </li> <li>3. Acondicionamiento de acceso <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contemplan de accesos principales para cada una de las etapas</li> </ul> </li> <li>4. Las dimensiones de los caminos internos serán (6 m) de anchura que se utilizarán para vía de vehículos livianos,</li> <li>5. Despeje <ul style="list-style-type: none"> <li>• Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de los caminos internos, instalaciones eléctricas de conexión interna, el área de servicios, etc.</li> </ul> </li> </ol>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.</li> </ul> <p>6. Áreas de circulación y veredas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área comprendida entre la calzada y el frente del lote es espacio común y por lo tanto, cualquier intervención sobre la misma deberá ser autorizada por La Comisión de Arquitectura y Urbanismo del loteo.</li> <li>• Los accesos peatonales y vehiculares a los lotes deberán hacerse de acuerdo a un diseño determinado que establecerá la Comisión de Arquitectura y Urbanismo.</li> <li>• Las plantaciones comunes existentes o a realizarse en las áreas comunes no podrán ser modificadas por los propietarios sin el consentimiento de la Comisión de Arquitectura y Urbanismo.</li> </ul>
<p><b>Construcción de infraestructura, servicios y espacios comunes:</b></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> <p>- Se contempla todas las actividades vinculados con los servicios de agua potable (red, cisterna, planta desalinizadora, etc.), red eléctrica (postación, etc, instalaciones), y espacios comunes (zonas deportivas, turística recreación, etc).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera etapa: Construcción de cisternas de reserva de agua, Red de distribución de agua potable para 196 unidades y Energía eléctrica para las 196 unidades.</li> <li>• Segunda etapa: Construcción planta desalinizadora, Red de distri-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación y Dispersión de polvo</li> <li>▪ Afectación del suelo</li> <li>▪ Afectación a la vegetación</li> <li>▪ Afectación a drenajes</li> <li>▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos</li> <li>▪ Ruidos Molestos</li> <li>▪ Ruidos Molestos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todas las construcciones de infraestructura, servicios y espacios comunes se realizarán de acuerdo a lo especificado en el Anexo 3. Reglamento Arquitectura y Urbanismo Club de Campo y Mar La Providencia.</li> <li>2. Primera etapa: Construcción de cisternas de reserva de agua, Red de distribución de agua potable para 196 unidades y Energía eléctrica para las 196 unidades de acuerdo a las especificaciones técnicas mencionadas en el presente documento y anexos complementarias</li> <li>3. Segunda etapa: Construcción planta desalinizadora, Red de distribución de agua potable para 579 unidades y Energía eléctrica para las 579 unidades, de acuerdo a las especificaciones técnicas mencionadas en el presente documento y anexos complementarias</li> <li>4. Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar, despejar y desmontar.</li> <li>5. Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.</li> <li>6. Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes naturales con el material de nivelación.</li> <li>7. 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.</li> <li>8. Las tareas de despeje y desmonte consistirán en separar la capa superficial también llamada “capa de destape” y ubicarlas en un sector que luego permita su reutilización. Consideraciones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• No retirar más de 30 cm de espesor.</li> <li>• Los arbustos y gramíneas (top soil) que se extraigan se conservaran ya que aportan materia orgánica y evitan la voladura de suelo.</li> </ul> </li> </ol>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
	<p>bución de agua potable para 579 unidades y Energía eléctrica para las 579 unidades.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar la compactación de la capa de destape, una vez extraída la primera palada de suelo, el equipo se ubicará sobre el horizonte B, desde donde continuará retirando el resto de las capas superficiales.</li> <li>• Los montículos no deberán ser compactados y deberán tener una leve pendiente (que facilite el escurrimiento de agua en caso de precipitaciones) para permitir el intercambio gaseoso y conservar la actividad biológica.</li> <li>• La altura máxima de cada montículo deberá ser de 1,5mts.</li> <li>• Deberá asegurarse que el sector destinado para depositar la capa de destape no reciba otro tipo de material.</li> <li>• El suelo del horizonte B servirá para nivelar la superficie.</li> <li>• Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de los caminos internos, vinculación, cortafuegos y obradores.</li> <li>• Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.</li> </ul> <p>9. Excavación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas.</li> <li>• Respetar en todos los casos las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente. Se tendrá especial cuidado con todas las interferencias.</li> <li>• La excavación de la zanja se realizará en forma manual, mecánica, y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno.</li> <li>• Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen, en aquellas zonas donde se pueda practicar una selección edáfica durante la excavación.</li> <li>• Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.</li> <li>• No dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y personal de la obra.</li> <li>• De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporalmente los trabajos. Capacitar al personal.</li> </ul> <p>10. Tapada</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la previa selección de los suelos, evitando mezclarlos y conservando su orden a la hora de rellenar. Mantener la secuencia edáfica rellenando primero con el material de subsuelo (horizonte C) y luego con la capa vegetal superior (horizontes B y A).</li> <li>• La tapada inicial se realizará con material fino seleccionado, que no contenga elementos duros para evitar daños en el revestimiento.</li> <li>• Para la tapada final se utilizará material proveniente de la excavación. Este material será compactado mediante el pasaje de la oruga de un tractor.</li> <li>• Disponer adecuadamente de todos los materiales de desecho generados por la obra. Extraer todos los residuos de las zanjas.</li> <li>• Compactar el relleno del subsuelo.</li> <li>• Restaurar las pendientes afectadas de tal forma que se mantengan los patrones de drenaje natural. Para la restauración de las márgenes, una posibilidad es realizar leves “peinados” con retroexcavadoras. Se podrá utilizar material de relleno, tal como suelo sobrante o restos de vegetación y matorrales extraídos. Procurar no afectar más allá de la zona ya afectada.</li> <li>• Escarificar toda el área para promover la revegetación natural, en zona de cableado u posterior desmantelamiento de estructuras en etapa de abandono.</li> </ul>
<b>Construcción de viviendas</b>	- Se refiere a las actividades que incluyen la implantación de las futuras viviendas, colocación de pilotes. Nivelación, compactación y enripiado de los espacios de maniobra y estacionamiento de vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación del suelo</li> <li>▪ Generación de Residuos</li> <li>▪ Generación y Dispersión de polvo</li> <li>▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos</li> <li>▪ Ruidos Molestos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todas las construcciones de viviendas, ampliaciones, cercos, piletas, etc. se realizarán de acuerdo a lo especificado en el Anexo 3. Reglamento Arquitectura y Urbanismo Club de Campo y Mar La Providencia</li> <li>2. Inspeccionar y marcar el predio.</li> <li>3. 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). Despejar sólo la zona delimitada para la construcción, de los caminos internos y de las bases.</li> <li>4. Después de cada lluvia de intensidad significativa, 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.</li> <li>5. En caso de ser necesario, realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y niveles, evitando la escorrentía dentro del predio.</li> </ol>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Implementar la restricción de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.</li> <li>7. 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.</li> <li>8. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.</li> <li>9. Extremar precauciones en caso de ser necesario efectuar soldaduras, ya que los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos hacen imprescindible evitar que puedan dispersarse las chispas.</li> <li>10. Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las Autoridades de Aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.</li> <li>11. Las maniobras de maquinarias y equipos, deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras e instalaciones existentes presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea.</li> <li>12. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.</li> <li>13. Se deberá tramitar la aprobación de la Comisión de Arquitectura y Urbanismo, con anterioridad a la presentación ante otros entes. La tramitación en otros ámbitos correrá por cuenta del propietario. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de ubicación de las construcciones dentro del lote (escala 1:100), debiendo indicarse:</li> <li>• Distancias a los límites del predio.</li> <li>• Dimensiones generales de los volúmenes.</li> <li>• Distancia entre éstos, en caso que sean más de uno.</li> </ul> </li> </ol>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niveles del predio original y los niveles de proyecto, referidos a un mismo sistema de cotas.</li> <li>• Demarcación de los eventuales cercos y portales de acceso.</li> <li>• Modificaciones que se introduzcan a la forestación existente, las que deberán ser aprobadas por la Comisión de Arquitectura y Urbanismo.</li> <li>• Ubicación y tipo de árboles a plantar en el terreno y vereda.</li> <li>• Ubicación de chancha de gas (si correspondiera).</li> <li>• Ubicación y detalle del sistema de evacuación cloacal.</li> <li>• Ubicación de tanque cisterna de agua potable.</li> <li>• Ubicación y detalle de acceso de autos y estacionamientos de cortesía.</li> <li>• Plano del obrador proyectado para la construcción, con indicación de dimensiones, accesos y vallados provisionales obligatorios.</li> <li>• Planos de planta escala 1:50, convenientemente acotados, con indicación de niveles y destino de los diferentes locales, proyecciones de aleros y cuerpos salientes a nivel superior. Deberá incluirse toda construcción independientemente de la entidad principal, ej.: pileta de natación, veredas, pérgolas, parrillas, cercos, etc.</li> <li>• Planta de cubiertas escala 1:50.</li> <li>• Dos cortes escala 1:00 de acuerdo con la normativa municipal con indicación de terreno natural, niveles proyectados y alturas.</li> <li>• Plano esquemático del proyecto de parquización.</li> <li>• Cuatro fachadas a escala 1:100, Deberá indicarse material y terminación de las aberturas.</li> </ul> <p>14. Todo proyecto de ampliaciones o modificaciones de construcciones existentes o de construcciones aprobadas y en ejecución, deberá contar con la previa aprobación de la Comisión de Arquitectura y Urbanismo tal como lo estipulado para obras nuevas.</p> <p>15. Tratamiento arquitectónico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se admitirán construcciones prefabricadas, siempre que la Comisión de Arquitectura a su criterio evalúe su viabilidad teniendo en cuenta la calidad y ubicación de las mismas dentro de emprendimiento.</li> <li>• Para sistemas de construcción en seco, deberá solicitarse autorización previa de la Comisión de Arquitectura y Urbanismo, quien evaluará si la calidad constructiva y sus terminaciones son adecuadas.</li> </ul>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se admitirán construcciones de tipo alpino ni con pendientes de techo que superen una pendiente de 10°. La totalidad de las fachadas de las construcciones deberán ser tratadas con similar jerarquía y graficadas en el proyecto que se presenta a la Comisión de Arquitectura y Urbanismo.</li> <li>• No se admitirán construcciones con bloques de cemento vistos.</li> <li>• No se admitirá en ningún elemento de las construcciones la presencia de metales al natural (ejemplo: cubiertas de chapas galvanizadas sin pintar).</li> <li>• Las cubiertas no podrán ser de chapas galvanizadas o de fibrocemento sin pintar, chapas de fibra de vidrio (a la vista) tejas cerámicas esmaltadas brillantes, chapas de cartón alquitranado, etc.</li> </ul>
<b>Terminación de obra</b>	- 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 retiradas provisoriamente, pintados, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación y Dispersión de polvo</li> <li>▪ Generación de Residuos</li> <li>▪ Molestias a la población.</li> <li>▪ Rotura de pavimento, etc.</li> <li>▪ Afectación al tránsito</li> <li>▪ Riesgos en la vía pública</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.</li> <li>2. Acondicionarse al finalizar la obra, caminos, salidas, alambrados, cortafuegos o cualquier otra área que haya sido afectada durante la construcción.</li> <li>3. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso.</li> <li>4. 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.</li> <li>5. El sitio deberá quedar lo más aproximado a su estado inicial.</li> </ol>
<b>Generación y disposición de residuos:</b>	- Consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por la obra y por el personal involucrado (residuos urbanos, de obra, peligrosos, desmalezado, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación al suelo por la Generación de Residuos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimizar la generación de residuos.</li> <li>2. Los residuos generados serán separados según categorías. Todos los desechos de construcción y residuos se removerán a demanda. Se llevará un registro sobre la generación de los mismos.</li> <li>3. Clasificar, almacenar y disponer los residuos de acuerdo a su tipología</li> </ol>

## 7.2 Actividades generadoras de Impactos y medidas de mitigación del Ramal, ERP y Red de distribución.

En el ítem siguiente, se señalarán a modo de fichas, medidas específicas, y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del ramal, la ERP y la red de distribución.

Se presentan a continuación, las medidas de protección ambiental aplicables a cada uno de los componentes ambientales analizados, desarrolladas en función de los potenciales impactos ambientales identificados y analizados anteriormente.

Se deberá elaborar un informe, como mínimo cada 30 días, sobre el desarrollo, grado de cumplimiento, efectividad lograda e inconvenientes encontrados sobre cada una de las medidas de protección ambiental indicadas para la obra.

MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL N°01	
Aire	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión y material particulado.
<b>Acciones impactantes</b>	Instalación de obrador, almacenamiento de materiales, movimiento de equipos/vehículos, movimiento de suelos, excavaciones y zanqueo, trabajos de soldadura, tapada, recomposición final, tareas de control y mantenimiento y desmantelamiento de cañerías.
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<p>Construcción y Abandono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las correspondientes operaciones de mantenimiento y limpieza a todas las máquinas y/o motores a combustión.</li> <li>• Todos los vehículos y maquinaria que se utilicen en la obra deberán contar con los certificados de revisión técnica (Revisión Técnica Obligatoria de acuerdo a Ley 24.449).</li> <li>• Evitar dejar encendidos motores y/o vehículos estacionados con el fin de reducir las emisiones.</li> <li>• Humedecer aquellos caminos de material no consolidado que soporten el tránsito de vehículos.</li> <li>• Cargar los vehículos con material particulado evitando caídas libres superiores a 1 metro.</li> <li>• Cubrir la carga de los volquetes con lonas.</li> <li>• Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado</li> <li>• Limitar la velocidad de los vehículos que transiten en el área a un máximo de 20 km/h, y que la circulación vehicular sea sólo la necesaria</li> <li>• Operación y Mantenimiento: mantenimiento de generador y compresor</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Durante la construcción, operación y mantenimiento. y abandono o retiro



<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<p>Construcción y Abandono o retiro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra.</li> <li>Los Certificados de Revisión Técnica serán provistos por el Contratista en forma previa al comienzo de las tareas.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS 1/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, operación y abandono o retiro
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas.
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Construcción: Mensual Operación y Mantenimiento: Anual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL N° 02

#### Aire

<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire debido a la emisión de gas natural
<b>Acciones impactantes</b>	Venteos y abandono o retiro del ducto
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de realizarse un venteo en zonas pobladas deberá notificarse a funcionarios públicos en aquellas ubicaciones donde el tránsito o la circulación a través de la zona pudiera ser perturbada o donde se prevea que serán llamados por el público. Deberá notificarse a la población cercana.</li> <li>Previo al venteo se inspeccionará la zona para detectar potenciales peligros: fugas en válvulas, líneas en alto voltaje, vida silvestre, dirección predominante del viento, población, vehículos y fuentes de ignición.</li> <li>Se deberá designar un Coordinador de Venteo, contar con un Procedimiento, sistemas de comunicación, puestas a tierra y Planes de Contingencia específicos.</li> <li>Altura de la cañería de venteo dependerá de la cercanía de altura de viviendas, árboles, etc., en ningún caso será inferior a 2.5 m. del suelo.</li> <li>Toda vez que se produzca un venteo se delimitará una zona segura mediante la determinación de mezcla explosiva con instrumento adecuado (explosímetro). Se deberá restringir el ingreso de personal al área de venteo, admitiéndose exclusivamente el personal necesario para realizar el trabajo y determinándose las distancias de seguridad.</li> <li>Debe instrumentarse un operativo de seguridad de manera tal que permita la utilización de matafuegos, manta ignífuga y la evacuación de los trabajadores en caso de emergencia.</li> <li>El venteo se realizará en forma gradual, evitando acumulaciones de gas en el ambiente. Cuando el venteo se realice próximo a rutas, caminos o viviendas se deberán extremar las medidas de seguridad y monitorear el ambiente con detector de mezcla explosiva.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso que las condiciones de seguridad y ambientales lo permitan, podrá utilizarse la opción de quema del gas para evitar el venteo.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Construcción, operación y cese
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, en forma previa y durante la realización de venteos, en los sitios que se defina oportunamente para su realización. El Coordinador de Venteo participará activamente en el control de cumplimiento de estas medidas.</li> <li>Se realizará la determinación de mezcla explosiva con instrumento adecuado (explosímetro) previamente y durante la realización del venteo, en el sitio donde se esté realizando el mismo y en el entorno.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante todas las fases.
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 03

#### Ruido

<b>Impactos potenciales</b>	Contaminación sonora.
<b>Acciones impactantes</b>	Instalación del obrador, Uso de motores y maquinaria, Movimiento de Vehículos, Excavaciones y perforaciones, Compactación del terreno, Puesta en obra de materiales, tapada, prueba hidráulica de hermeticidad, recomposición final, Inertización y sellado de cañería.
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<p>Construcción y Abandono o retiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se identificarán las fuentes de ruido con potencial para afectar al ambiente. Se deberá dar cumplimiento a la Norma IRAM 4062 y a la normativa municipal existente.</li> <li>Respetar los niveles de ruido y horarios permitidos, limitando el horario de funcionamiento de las maquinarias a los períodos diurnos.</li> <li>Todos los vehículos y maquinaria que se utilicen en la obra deberán contar con los certificados de revisión técnica (Revisión Técnica Obligatoria de acuerdo a Ley 24.449).</li> <li>No dejar maquinaria en marcha si no es necesario su funcionamiento.</li> <li>Se prestará atención al buen funcionamiento de los caños de escape y silenciadores.</li> <li>El tránsito de vehículos deberá ser a baja velocidad (no mayor a 50 Km./h) y que la circulación vehicular sea sólo la necesaria.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el equipo de protección personal recomendado (protección auditiva).</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Todas las fases.
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra.</li> <li>Los Certificados de Revisión Técnica serán provistos por el Contratista en forma previa al comienzo de las tareas.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> <li>Norma IRAM 4062</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante todas las fases
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Construcción: Mensual Operación y Mantenimiento: Anual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL N° 04</b>	
<b>Geomorfología</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de los escurrimientos y cuerpos de agua y procesos erosivos.
<b>Acciones impactantes</b>	Nivelación, apertura de picada, zanjeo, tapada, cruces especiales, retiro de cañería, predio ERP
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva y correctiva.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir la pista proyectando no modificar los drenajes de superficie.</li> <li>Nivelar la pista solo en los lugares donde se requiera una superficie adecuada para el movimiento de los equipos de trabajo, debiéndose en esos casos proceder con la mínima remoción de la superficie vegetal.</li> <li>Minimizar los cortes y rellenos producto de los cambios de nivel.</li> <li>Se emprenderá la nivelación sólo hasta el punto en el que se provea de una superficie adecuada para el equipo de construcción y para permitir el doblado de la tubería.</li> <li>Evitar cualquier tipo de bloqueo de escurrimientos con el material de nivelación.</li> <li>Restaurar las pendientes o taludes naturales, al igual que los drenajes naturales encauzando las aguas a su estado original.</li> <li>Realizar tareas tendientes a evitar alteraciones en el nivel del suelo, reponiéndose el suelo que haya sido removido.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Construcción y cese de actividades

<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra (particularmente durante la apertura de picada, nivelación, zanjeo y recomposición final) y en toda la traza prevista.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción y abandono o retiro del ducto e instalaciones complementarias
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 05	
Suelo	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad, permeabilidad y estructura del suelo.
<b>Acciones impactantes</b>	Apertura de pista, apertura y tapada de zanja, Potencial derrame de hidrocarburos, lubricantes u otras sustancias, Compactación por tránsito de vehículos pesados.
<b>Áreas de aplicación</b>	Obradores, Ramal, ERP y Red de Distribución,
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las operaciones, se tomarán las prevenciones necesarias para evitar la mezcla del manto de humus con las capas retiradas de la excavación. A la hora de rellenar, se debe mantener la secuencia edáfica original rellenando primero con el material de subsuelo (horizonte C) y luego con la capa vegetal superior (horizonte B y A). El suelo seleccionado (horizontes A y B) no deberá utilizarse como apoyo de la tubería en la zanja ni tampoco como material de relleno inmediato.</li> <li>En los casos en que sea necesario colocar en la zanja otro tipo de litología ajena a la propia del terreno, deberá ser la mínima necesaria a los efectos de la ingeniería de construcción.</li> <li>Se deben remover (en suelos poco profundos e indistintos) los suelos de manera que dentro de lo posible la superficie expuesta tenga una composición de patrón abigarrado, de 50 % capa vegetal y 50 % subsuelo.</li> <li>Se realizará un destape de suelo vegetal o primera capa (en los casos que esta exista), el cual se acondicionará de manera tal que no se vea contaminado durante el proceso de excavación, obra mecánica y tapado. Una vez acondicionada la superficie (completadas las tareas de bajado de cañería y tapado final) se procederá a esparcir el suelo vegetal cubriendo la zona afectada.</li> <li>Utilizar el equipo que minimice la perturbación de la superficie, la compactación del suelo y la pérdida de capa vegetal superior.</li> <li>En aquellas áreas con suelos particularmente erosionables, se debe preservar el material orgánico de la superficie.</li> <li>Realizar un mantenimiento preventivo de la maquinaria de obra, en función de prevenir la ocurrencia de potenciales derrames de hidrocarburos. En caso de derrame de hidrocarburos, actuar de acuerdo al Plan de Contingencias Ambientales.</li> </ul>

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 05</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberán arrojar residuos de cualquier tipo o naturaleza dentro de la zanja.</li> <li>En el obrador, los tanques o depósitos de sustancias deben ubicarse sobre una pileta impermeable (suelo recubierto con geotextil, agropol o similar) con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente, y deberá estar delimitada y señalizada.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Todas las fases.
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra (particularmente durante la realización del zanjeo), en toda la traza prevista y en el obrador.</li> <li>Se comprobará mediante inspección, que los vehículos de obra hayan recibido un correcto mantenimiento, con relación a potenciales fugas de aceite u otras sustancias.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda Nº 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, operación y abandono o retiro del ducto e instalaciones complementarias
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 06</b>	
<b>Aguas Superficiales y Subterráneas</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de aguas superficiales, Alteración del régimen de drenaje superficial, Alteración de aguas subterráneas.
<b>Acciones impactantes</b>	Generación de residuos sólidos, líquidos y posibles fugas de fluidos, Instalación y funcionamiento de los obradores, Excavación y zanjeo, Prueba Hidráulica.
<b>Áreas de aplicación</b>	Zonas de Cruces: Drenaje Superficial, Anegamiento
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva
<b>Descripción</b>	<p><u>Cursos permanentes, y bajos efímeros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir la pista proyectando no modificar los drenajes de superficie.</li> <li>Remover inmediatamente las obstrucciones de los patrones naturales de drenaje.</li> <li>La tierra de los zanjeos se debe ubicar de forma tal que no genere endicamientos en el terreno.</li> <li>Está prohibido el vertido o la descarga de materiales tales como aceites, combustible, etc. en cuerpos de agua próximos o acequias.</li> <li>Se realizará el mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos, lubricación y llenado de combustible del equipo usado en los cruces de acequia y se los inspeccionará para detectar fugas que puedan dar como resultado pérdida de aceite y/o combustible dentro de estos canales.</li> </ul>

### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 06

- Por las características del terreno y los drenajes no es necesario la técnica de cruce seco (tunelera).
- Postergar la excavación de la zanja hasta el momento de tener todo listo para bajar las tuberías en zonas donde el nivel freático esté muy cerca de la superficie del terreno. De esta manera se podrán prevenir las inundaciones de agua y lodo. De generarse lodo, este se depositará a un costado evitando que interfiera el escurrimiento de las aguas.
- La apertura de la zanja deberá tener como mínimo 1,35 m de ancho y la profundidad será de 2 metros.
- El terreno deberá ser compactado y recompuesto a su condición original, cuidando de no dejar desniveles en su superficie que impidan el normal escurrimiento de las aguas pluviales.
- No se deberá interferir con el drenaje natural con el objetivo de no fomentar el efecto de endicamiento. Por ello se recomienda:
  - No desviar el cauce.
  - Reducir el tiempo de construcción al mínimo posible.
  - Evitar cambios topográficos y/o alteraciones del patrón de drenaje para evitar embancamientos o depresiones diferenciales.
  - No dejar bordos en los cruces de cauces, ni llanuras de inundación.
  - Durante el acondicionamiento de la pista del ducto, se deberá minimizar la remoción de vegetación y reducir al mínimo las modificaciones de la geomorfología del terreno, para evitar perturbaciones en el sistema de escurrimiento hídrico superficial.
  - Respetar y restaurar todas las canalizaciones o zanjeos aunque estas sean de pequeñas dimensiones.
  - No arrojar material sobrante de las excavaciones a los cauces o zanjas de drenaje.

Obrador móvil:

- Reducir el peligro potencial de alteración del agua subterránea mediante el correcto almacenamiento de materiales y desechos. Los tanques o depósitos deben ubicarse sobre una pileta impermeable (suelo recubierto con geotextil, agropol o similar) con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente, y deberá estar delimitada y señalizada.
- En los campamentos y obradores no se deben construir cámaras sépticas, utilizar siempre baños químicos para evitar la alteración del agua subterránea.
- Sé prohíbe realizar la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes en otro lugar que no sean talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento, dicha actividad se realizará sólo en los campamentos y obradores. Únicamente se podrá realizar la carga de combustibles en la “Línea”, cuando se trate de tiende tubos o máquinas pesadas que no puedan ser transportadas al campamento y obrador.

Prueba hidráulica:

- Se debe realizar el análisis del agua de descarga para verificar que no afectará cuerpos de agua o suelos.
- Todos los permisos necesarios para disponer de agua de prueba serán obtenidos previo al ensayo. Todo trabajo será realizado en conformidad con los términos y condiciones de tales permisos.
- Se dispondrá en piletones existentes para su reuso

**Etapas en las que se aplicará la medida**

Todas las fases.

MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 06	
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante la realización del zanjeo, los cruces de acequia, los pozos dispersores y la prueba hidráulica, en toda la traza prevista y los sitios donde se desarrollen en particular estas tareas y en el obrador.</li> <li>Se controlará la realización del mantenimiento de los sistemas hidráulicos, lubricación y llenado de combustible de los equipos usados en los cruces de acequia, previamente a la realización de cada cruce.</li> <li>Se controlará la existencia los permisos para cruces especiales (previamente a su realización) y protocolos de análisis de agua de la prueba hidráulica.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, operación y cese.
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas Instituto Provincial del Agua
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 07	
Vegetación	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la vegetación
<b>Acciones impactantes</b>	Instalación del Obrador y almacenamiento de materiales, Apertura de pista, Excavación y zanjeo, cruces especiales, tareas de mantenimiento y abandono o retiro.
<b>Áreas de aplicación</b>	Toda la Traza Ramal, ERP y obradores
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva - Correctiva.
<b>Descripción</b>	<p><u>General:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmar mediante inspección la profundidad del despeje de la capa vegetal superior. Las profundidades y anchos de la capa vegetal superior serán establecidas antes de la construcción y dependerán de las propiedades del suelo.</li> <li>Remover la capa vegetal superior hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color (aprox. 10 cm.), hasta un máximo de 30 cm., donde está presente la capa vegetal más profunda.</li> <li>Utilizar un equipo con control fino de profundidad (niveladora) cuando se remuevan las capas vegetales superiores, si los horizontes del suelo son poco profundos o indistintos.</li> <li>Remover los suelos de manera que dentro de lo posible la superficie expuesta tenga una composición de patrón abigarrado, de 50 % capa vegetal y 50 % subsuelo.</li> <li>Evitar remover la vegetación de las pendientes pronunciadas y de los suelos sensibles.</li> <li>Contar en obra con elementos de protección contra incendio.</li> </ul>

### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 07

	<p><u>Cortina de Árboles:</u> Si bien no es necesario la extracción de árboles, de registrarse esta situación se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En este sentido, según la NAG 153 estará prohibido cortar árboles cuyo diámetro supere los 50 centímetros medidos a 1,5 metros de altura, cualquiera sea la especie de que se trate. Sin embargo, y de acuerdo a las distancias mínimas de seguridad establecidas por la misma norma, no puede haber árboles dentro de los 25 metros de la traza del Ramal (12,5 metros a cada lado).</li> <li>• Considerando la traza propuesta, no se evidenció árboles que superen los 50 centímetros medidos a 1,5 metros de altura.</li> <li>• La vegetación removida deberá ser trozada y dispuesta en la misma traza, a efectos de minimizar los procesos de erosión, debiendo tomar todas las precauciones necesarias para que la acumulación de la biomasa no constituya riesgo de incendios, no impida el acceso para las tareas de mantenimiento, y no presente riesgos a la seguridad de las personas durante la construcción y operación.</li> <li>• Mezclar el despunte derivado de la tala de árboles y vegetación con el suelo, o derivarlos a las cunetas de la pista de asistencia, o colocarlos sobre la parte inicial del relleno de zanja para disminuir la erosión después del relleno.</li> <li>• Los despuntes derivados del talado de árboles conviene colocarlos en zonas de mayor pendiente y aplastarlos; ello disminuirá el poder erosivo del agua pluvial hasta tanto se inicie la revegetación natural.</li> <li>• Aunque no hay cursos de agua superficiales permanentes a una distancia próxima, no se podrán disponer los restos vegetales en los cursos de agua o sobre las márgenes de los mismos, para evitar la contaminación con materia orgánica de las aguas</li> <li>• Se deberá evitar el encauzamiento de vías de escurrimiento superficial, sobre la pista.</li> </ul> <p><u>Obrador:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acopio de materiales deberá realizarse en un sitio con escasa vegetación.</li> <li>• Todas las tareas de enripiado de acceso y laterales del obrador se efectuarán la carpeta herbácea original.</li> <li>• Preparar el sector de acopio de materiales con un enripiado sobre el suelo nativo. El acopio de cañerías deberá realizarse sobre tacos.</li> </ul> <p><u>Revegetación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reubicar la capa vegetal superior de forma uniforme en todas las áreas que hayan sido despejadas. La reubicación se pospondrá en los períodos de lluvias fuertes.</li> <li>• Instalar vallados contra el viento u otro tipo de barrera para permitir que las plantas se puedan fijar en los lugares donde exista un alto potencial de erosión cólica, en caso de ser necesario.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Todas las fases
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante la realización de la apertura de picada, la instalación del obrador y la recomposición final, en toda la traza prevista.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante todas las fases
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaria de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas



### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 07

<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 08

Fauna	
<b>Impactos potenciales</b>	Ahuyentamiento y perturbación de la fauna local, atropello con vehículos y maquinaria, caídas a la zanja, cambios en los hábitos alimentarios y reproductivos.
<b>Acciones impactantes</b>	En todas las acciones que impliquen movimiento de maquinaria y personal.
<b>Áreas de aplicación</b>	Obradores, Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda prohibido portar armas (de fuego y blancas), excepto para el personal de seguridad autorizado, y tener animales domésticos en las instalaciones de construcción o en vehículos utilizados en el proyecto.</li> <li>Está terminantemente prohibido la caza de fauna silvestre o doméstica, y cualquier muerte será informada y se elaborará el correspondiente Acta de Accidente Ambiental. Se prohíbe la pesca en cursos de agua cercanos.</li> <li>Remover inmediatamente las obstrucciones a los senderos usados por los animales</li> <li>Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.</li> <li>Deberá preverse que en los lugares donde se produzca el desfile o tendido de caños, permitir el libre paso de animales hacia áreas de abrevadero y alimentación, donde se deberá dejar áreas de pasaje.</li> <li>Realizar el bajado de las tuberías a la zanja tan pronto como sea posible y proceder al inmediato tapado. No dejar zanjas abiertas por más de 10 días. De ser necesario dejar la zanja abierta por más días, se procederá a su señalización y boyado para evitar la caída de animales.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Todas las fases
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra en toda la traza.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante todas las fases
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas Dirección provincial de Fauna
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Programa de Gestión Ambiental: - Plan de Protección Ambiental

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 09</b>	
<b>Usos del suelo y población local</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Afectación del uso del suelo, Obstrucciones temporarias de accesos a establecimientos privados, Interferencia con el tránsito de vehículos y personas, ruidos molestos.
<b>Acciones impactantes</b>	Todas las tareas de la fase de construcción y de cese de actividades en caso de remoción de cañería.
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pista tendrá solamente el ancho indispensable para el zanjeo y la instalación de cañerías.</li> <li>• En los lugares donde se produzca el desfile o tendido de caños, prever áreas de paso de animales, ganado, equipos rurales y vehículos. Se tendrá especial atención a fin de minimizar las molestias y perturbaciones al normal desenvolvimiento de los pobladores. Se dejará liberado el paso a propiedades privadas para permitir el acceso peatonal y vehicular a lo largo del tramo en construcción.</li> <li>• Antes de iniciar las excavaciones, se debe verificar la presencia de interferencias de distinto tipo de instalaciones enterradas.</li> <li>• Instalar vallas y portones temporarios donde sea requerido para evitar el paso de terceros.</li> <li>• Restaurar a sus condiciones originales los alambrados, tranqueras, caminos laterales, salidas, acequias, cercos, veredas, pavimento, canteros o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción, a satisfacción de propietarios y autoridades respectivas.</li> <li>• Durante el cruce de caminos, y solo en caso de ser necesario, se realizará el corte del tránsito en el mismo, tomándose la precaución de dejar una de las dos manos activa, para permitir la circulación de vehículos.</li> <li>• Los niveles sonoros y la calidad del aire serán controlados de acuerdo a las medidas Nº 1, 2 y 3.</li> <li>• Señalizar la zona de obra de acuerdo a los esquemas previstos.</li> <li>• Todo el movimiento de maquinarias y equipos será realizado dentro de los espacios de trabajo y las áreas permitidas para esto.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Construcción y cese de actividades.
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el desarrollo de la obra y en toda la traza prevista.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda Nº 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, y cese de actividades.
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaria de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL N° 10</b>	
<b>Patrimonio arqueológico y paleontológico</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración del patrimonio arqueológico y/o paleontológico.
<b>Acciones impactantes</b>	Tareas de excavación y movimiento de suelos (zanjeo, cruces especiales).
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán suspender inmediatamente las actividades en el área de la obra cuando se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos o paleontológicos. Esta zona quedará nuevamente liberada previa autorización de la Autoridad de Aplicación.</li> <li>• Cuando se traten de sitios de valor patrimonial o que, debido a su magnitud, complejidad, y/o valor científico no puedan ser adecuadamente investigados en tiempos de obra, se podrán buscar emplazamientos alternativos para la obra a fin de preservar el sitio en cuestión.</li> <li>• Frente a sitios de valor patrimonial, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 25.743.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Construcción.
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante el desarrollo de las tareas de zanjeo y cruces especiales en toda la traza prevista.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas Dirección Provincial de Patrimonio Cultural
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 11</b>	
<b>Infraestructura</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la infraestructura local (caminos vecinales, servicios enterrados) producto de las actividades de construcción
<b>Acciones impactantes</b>	Tareas de zanqueo, cruces especiales.
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva y Correctiva
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicitarán todos los permisos municipales necesarios para realizar los cruces especiales.</li> <li>• Antes de iniciar las excavaciones, se debe verificar la presencia de interferencias de distinto tipo de instalaciones enterradas.</li> <li>• Para los cruces especiales se priorizará la técnica de tunelaje y de perforación dirigida como una alternativa preferencia con relación a otras.</li> <li>• En los casos de cruces especiales, se deberán confeccionar los planos en planta y cortes transversales y longitudinales.</li> <li>• Restaurar a sus condiciones originales los caminos, salidas, acequias, cercos, veredas, pavimento, canteros o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción, a satisfacción de propietarios y autoridades respectivas.</li> <li>• Comenzar las tareas de recomposición inmediatamente después del relleno de las zanjas.</li> <li>• Enripiar los suelos compactados, los senderos de acceso temporario y los caminos de tierra que hubieran sido dañados en el transcurso de la obra.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Durante la construcción.
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante el desarrollo de las tareas de zanqueo y cruces especiales, en toda la traza prevista.</li> <li>• Se controlará la existencia los permisos para cruces especiales, previamente a su realización.</li> <li>• Se verificará la existencia de los planos para cruces especiales, previamente a su realización.</li> </ul>
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, operación y abandono o retiro del ducto e instalaciones complementarias
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaria de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Programa de Gestión Ambiental: - Plan de Protección Ambiental - Plan de Contingencias Ambientales

<b>MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Nº 12</b>	
<b>Generación de Residuos Inertes</b>	
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de suelos, aguas superficiales y subterráneas.
<b>Acciones impactantes</b>	Desechos de materiales de obras durante las tareas de: apertura de pistas, excavaciones, zanjas y soldadura (chatarra, escombros, toscas, restos de escoria, de hormigón, metal de soldadura, restos de arena, maderas, virutas, aisladores, alambres, etc.).
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la compra o adquisiciones masivas de productos, para evitar la caducidad de los mismos y generar más residuos.</li> <li>• Disponer estos residuos en recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B”, con bolsa de polietileno.</li> <li>• La recolección y transporte se hará con camiones propios o se gestionará su contratación y retiro con empresas de contenedores.</li> <li>• La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados por el municipio de la localidad.</li> <li>• Está prohibido enterrar, desechar o quemar este tipo de residuos en el área de trabajo.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Todas las fases
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el de la obra, en toda la traza prevista y en el obrador.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS 1/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante todas las fases.
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas Municipio Puerto Madryn: Disposición final de residuos Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Puerto Madryn
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

**MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL N° 13**

**Gestión de Residuos Especiales**

<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de suelos, aguas superficiales y subterráneas.
<b>Acciones impactantes</b>	Reparación y mantenimiento de vehículos, Soldadura (desecho de electrodos), generación eventual de otros residuos especiales o peligrosos.
<b>Áreas de aplicación</b>	Ramal, ERP y Red de Distribución
<b>Tipo de medida</b>	Preventiva
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer estos residuos en recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales.</li> <li>• Mantener cerrados los recipientes y guardarlos en lugares adecuados (fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición.) Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión.</li> <li>• Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener un sistema que evite derrames (ver Medida N°6).</li> <li>• Se deberá gestionar retiro, transporte y entrega con transportista habilitado para este tipo de residuos.</li> <li>• La disposición final deberá realizarse en plantas habilitadas y se debe solicitar certificado de disposición final.</li> <li>• Los fluidos de reparación y mantenimiento de los vehículos serán almacenados y manipulados en talleres habilitados y la disposición final la realizará el propietario del mismo.</li> </ul>
<b>Etapas en las que se aplicará la medida</b>	Durante la construcción, tareas de mantenimiento y abandono o retiro
<b>Monitoreo de Cumplimiento</b>	Se controlará mediante inspección, el cumplimiento de las medidas anteriormente expuestas, durante todo el de la obra, en toda la traza prevista y en el obrador.
<b>Bibliografía de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ENARGAS I/609 Modifica la Norma NAG 153 en relación a desafectación, abandono o retiro de instalaciones.</li> <li>• Resolución ENARGAS 1492/10 Aprueba la Adenda N° 1 de la Norma NAG 100.</li> <li>• Resolución ENARGAS 3562/15 Reglamentación integral de afectaciones al dominio derivadas de instalaciones gasíferas</li> <li>• Resolución ENARGAS 818/19 Indicadores de calidad de servicios</li> </ul>
<b>Duración</b>	Durante toda la construcción, operación y abandono o retiro del ducto e instalaciones complementarias
<b>Organismo de Referencia</b>	Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut ENARGAS - Ente Nacional Regulador del Gas
<b>Periodicidad de Fiscalización</b>	Mensual
<b>Documento Complementario</b>	Plan de Gestión Ambiental

## 8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental, en adelante PGA, y los planes que lo conforman, integran un conjunto de medidas que incluye todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono del Loteo y de las instalaciones de gas (Ramal, ERP; red distribución) en forma conjunta con las medidas de prevención y mitigación enunciadas en el **PUNTO 7** del presente documento.

Dentro del mismo, se señalarán 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, operación y mantenimiento, y abandono 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 plan, más las medidas enunciadas en el punto 7, serán consideradas como el estándar mínimo a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio, vendedores, auditores, inspectores y/o visitantes) y en todos los sitios del mismo.

Se capacitará al personal en el cumplimiento del PGA, se promoverá su cumplimiento y se auditará su implementación dentro del proyecto y en cada etapa del mismo.

El PGA se aplicará durante todo el periodo que duren las actividades del proyecto. El objetivo principal es elaborar un conjunto de medidas y recomendaciones técnicas tendientes a:

- Salvaguardar la calidad ambiental o minimizar los efectos negativos en el área de influencia de la obra.
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar que el desarrollo del emprendimiento se lleve a cabo de manera responsable, y
- Prever y ejecutar acciones explícitas y específicas para prevenir o corregir los potenciales impactos ambientales identificados.

En este contexto, el PGA permitirá realizar un seguimiento de los potenciales impactos ambientales identificados, así como las medidas de carácter preventivo y correctivo establecidas para evitar, mitigar, corregir, compensar y/o restaurar sus efectos.

Se entiende por **mitigación de impactos ambientales** al conjunto de medidas correctivas que se implementan con el objetivo de atenuar y/o moderar la magnitud o intensidad del potencial daño ambiental, con el fin de disminuir sus consecuencias negativas.

Asimismo, se entiende como **restauración ambiental** al conjunto de medidas correctivas que se implementan con el fin de recuperar o rectificar los componentes o funciones alteradas de un ambiente, hacia otro estado deseado o de interés social, con características similares o comunes a las originales (pre-impacto), mediante una aceleración (generalmente asistida por la acción humana) de procesos físicos, químicos o biológicos, según corresponda.

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.
6. **Programa de Auditorías Ambientales (PAA):** Se establecen las acciones tendientes a controlar los aspectos ambientales de la obra.
7. **Plan de Abandono o Retiro (PAR):** Se describen los procedimientos técnicos y legales a los que se deberá dar cumplimiento, a los efectos de proceder al abandono o retiro o del sistema y de sus instalaciones complementarias, o parte de uno de estos, una vez terminada su vida útil. El procedimiento estable los mecanismos de la NAG 153 y CGs

***Cabe mencionar que, en función de la naturaleza del proyecto en cuestión, no se considera necesaria la realización del Programa de Fortalecimiento Institucional (PFI) ni del Programa de Comunicación y Educación (PCE).***



## 8.1 Programa de Seguimiento y Control (PSC)

### 8.1.1 Objetivos del PSC

El PSC contiene los procedimientos necesarios para minimizar los impactos ambientales potencialmente adversos durante la construcción y sus instalaciones de superficie relacionadas tanto para todo el loteo como para las instalaciones de gas.

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.

### 8.1.2 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 en forma complementaria con las enunciadas en el Punto 7 en la tabla 69 y en las fichas técnicas.

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.

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.

### **8.1.3 Medidas de Protección para las distintas etapas de proyecto**

A continuación, se mencionan medidas de protección para las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono complementarias a las especificadas en el ítem 7.

Tabla 75. Medidas de protección complementarias para la etapa de construcción: Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución)

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución)
<b>Almacenamiento y Transporte de Sustancias Peligrosas</b>	<p>Los criterios mínimos a emplearse para el almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal encargado del transporte de sustancias peligrosas debe realizar su labor cumpliendo con toda la legislación pertinente.</li> <li>2. El personal debe manejar información sobre las sustancias que está transportando.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. 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 (material absorbente, paños absorbentes, pala, bolsa para residuos especiales).</li> </ol>
<b>Sitios de Extracción de Material</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En cuanto al sitio donde se extraerán los áridos, los mismos serán extraídos de canteras habilitadas para tal fin por el Ministerio de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut:</li> </ol>
<b>Fauna</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se permitirá que se mantengan animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área.</li> <li>2. En caso de hallazgo de ejemplares de fauna silvestre atrapados dentro de una excavación, debe ser interrumpida la tapada y ser retirado el ejemplar de inmediato y trasladado a un sitio seguro por personal especializado.</li> <li>3. El personal debe limitarse a recorrer los espacios propios de las actividades para evitar perturbaciones a la fauna.</li> <li>4. Prohibir estrictamente la caza por parte del personal. No se permitirá al personal el uso de armas de fuego.</li> <li>5. Prohibir atrapar fauna o ganado, recolectar huevos y extraer nidos.</li> <li>6. Capacitar al personal en protección de la flora como de la fauna y conocimiento de las especies existentes.</li> <li>7. Relevar mediante registros de accidentes ambientales los eventos con la fauna.</li> </ol>
<b>Vegetación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Despejar la vegetación estrictamente necesaria evitando la extracción innecesaria.</li> <li>2. Realizar separación de la capa vegetal superior; acopiarla de manera diferenciada a fin de utilizarla para favorecer la revegetación de la zona, donde fuera posible</li> <li>3. De ser posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.</li> <li>4. Remover la capa vegetal superior hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color, donde está presente la capa vegetal más profunda.</li> <li>5. Evitar remover la vegetación de las pendientes pronunciadas y de los suelos sensibles.</li> <li>6. En algunos sectores del área de estudio se observaron ejemplares de piquillín (<i>Condalia microphylla</i>) de porte arbóreo, revelando ejemplares añejos</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución)
	<p>de más de 1 siglo de crecimiento. La madera es muy apreciada como leña, porque produce una brasa firme, persistente y con un gran poder calórico (Covas 1999). El piquillín se encuentra listada como categoría I en la Resolución 84/2010 que corresponde a la lista roja de especies endémicas de Argentina. Se recomienda <u>colocar cartelera indicadora de la especie, para preservar y no cortar especímenes</u></p>
<p><b>Cartelera y Señalización de Medio Ambiente</b></p>	<p>Se colocará la cartelera necesaria a los fines de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llamar la atención de los trabajadores y de terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.</li> <li>2. Alertar a los trabajadores y a terceros (peatones, conductores, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.</li> <li>3. Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.</li> <li>4. Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros que realicen determinadas maniobras.</li> <li>5. Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de medio ambiente.</li> <li>6. Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.).</li> </ol>
<p><b>Control del Ruido y Calidad de Aire</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las áreas en donde se pueda producir polvo, incorporarán técnicas de control a fin de minimizar su impacto sobre las áreas circundantes.</li> <li>2. Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedra y escombros se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible.</li> <li>3. Mantener el área libre de escombros, a objeto de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.</li> <li>4. El camión volcador, durante el transporte de material suelto durante días de viento, deberá poseer su lona respectiva.</li> <li>5. Evaluar el riego de las áreas de trabajo polvorizadas.</li> <li>6. Mantener el caño de escape en buenas condiciones.</li> <li>7. Programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.</li> <li>8. Los empleados deberán ser notificados de las áreas de mayor ruido y del uso obligatorio de protección auditiva.</li> </ol>
<p><b>Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos</b></p>	<p>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. Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas. La correcta aplicación de las mismas minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico.</li> <li>2. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.</li> <li>3. Capacitar al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.</li> <li>4. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION</b> Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución)
	<p>planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.</li> <li>6. Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, domestica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del “lugar”.</li> <li>7. Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas Nº 23.302).</li> </ol> <p><b>Procedimiento ante un hallazgo</b></p> <p>Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.</li> <li>2. Comunicación al Encargado de Obra.</li> <li>3. Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada y a la Jefatura de Desarrollo Sustentable.</li> <li>4. Comunicación al responsable de arqueología o en su defecto comunicarse con la Autoridad de Aplicación provincial correspondiente.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90EE90; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>E-mail: <a href="mailto:Investigacion.culturachubut@gmail.com">Investigacion.culturachubut@gmail.com</a></b></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Se sugiere mantener la confidencialidad del hallazgo entre las partes enteradas, evitando comunicaciones informales dentro del marco del Proyecto en cuestión, en lo posible, hasta el arribo del personal designado por la Autoridad de Aplicación.</li> <li>6. La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos, evitando la manipulación y contacto de los mismos con cualquier tipo de elemento. La forma de proceder deberá ser acordada una vez establecida la comunicación con el arqueólogo, tal cual se refiere en el ítem anterior.</li> <li>7. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones rupestres, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento.</li> <li>8. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las Autoridades de Aplicación correspondiente.</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Lote e Instalaciones de gas (ramal, ERP, red distribución)
	9. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado. 10. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las Autoridades de Aplicación de la provincia pertinente. 11. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las Autoridades de Aplicación.
<b>Orden y limpieza.</b>	1. 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. 2. Remover diariamente de todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines. 3. Recolectar diariamente todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final adecuado. 4. Mantener ordenado todos los sitios: obradores, oficinas, residuos, almacenamiento de sustancias, etc.
<b>Restauración Final</b>	1. Una vez finalizados los trabajos de construcción, se debe evaluar la conveniencia in situ de realizar pequeños canales transversales a las pendientes de los caminos internos, con un borde elevado pendiente abajo, de manera de contar con desagotes de agua de escorrentía para evitar extensos escurrimientos superficiales a lo largo de los caminos. 2. A los efectos de favorecer la revegetación natural de las zonas intervenidas, y disminuir los focos erosivos, se recomienda realizar una leve escarificación para el asentamiento de semillas y retención de humedad cuando sea posible. La escarificación debe realizarse en sentido transversal a los vientos dominantes y a las pendientes de terreno, para evitar que el viento o el agua se encausen por estos surcos y generar pérdida de humedad y procesos erosivos.
<b>Manejo de Residuos</b>	1. Todos los residuos generados en la etapa de construcción, operación y mantenimiento y posterior retiro se realizarán siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento 2. La gestión de residuos y efluentes de en la etapa de obra mantendrá las premisas de prevención y protección ambiental tendientes a minimizar los impactos ambientales desde la perspectiva de ciclo de vida (conceptos de economía circular). <ul style="list-style-type: none"> <li>• REDUCIR: Se buscará reducir la generación de residuos y efluentes al mínimo compatible con la tarea a ejecutar. Algunos caminos para alcanzar este objetivo son: adaptar prácticas para ejecutar las tareas, reemplazar materias primas, evitar embalajes innecesarios, etc.</li> <li>• RECICLAR: Se buscarán alternativas, económica y técnicamente factibles, que permitan reutilizar los residuos generados en otros procesos que pudieran requerirlos como materia prima, fuente de energía o materiales complementarios.</li> <li>• RECUPERAR: Se buscarán obtener de los residuos todos los elementos, materiales o energía que sea posible en un marco técnico económico viable. Esto implica que, ante cualquier planificación o modificación de alguna actividad o proceso, o adquisición de un producto/ servicio, se deberá considerar la eficiencia energética y los aspectos ambientales desde una perspectiva de ciclo de vida, identificando los riesgos y oportunidades de dicha acción.</li> </ul> 3. Los residuos vinculados con las obras de gas se clasificarán, identificarán y dispondrán de acuerdo a la clasificación de CGS Tabla 80.

Tabla 76. Procedimiento de clasificación, identificación, destino final y volumen de los Residuos.  
Fuente: CGS


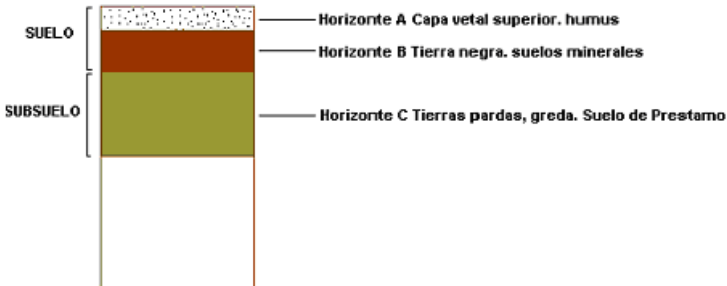
CLASIFICACIÓN	IDENTIFICACIÓN		DESTINO FINAL	
Residuos Domiciliarios			Recipientes Blancos con letras negras “Residuos Tipo A” con bolsa de polietileno	Vertedero Controlado Habilitado (GIRSU Puerto Madryn)
Residuos de obra propiamente dichos			Recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B” o contenedores o volquetes con protección de ingreso de agua	Vertedero Controlado Habilitado (GIRSU Puerto Madryn)
Residuos Peligrosos (posible generación solo en la obra de gas)			Recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales	Transporte: gestionar retiro, transporte y entrega con el transportista contratado habilitado para transportar este tipo de sustancias. Disposición final: Deberán realizarse en una planta habilitada para residuos especiales. Solicitar certificado de disposición final.
Residuos desmalezado	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el producto restante del desmalezado se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra, distanciados 30 metros como mínimo entre sí y de áreas forestadas para reducir el peligro de incendios.</li> <li>• Se preservará el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables.</li> <li>• Las operaciones no impedirán el flujo de las corrientes de agua, ni contribuirán a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento humano o de la vida silvestre.</li> </ul> <p>Transporte: Se transportará en camiones.</p> <p>Disposición final: La disposición final se llevará a cabo en Vertedero Controlado Habilitado (GIRSU Puerto Madryn)</p>			
Residuos Gammagrafiado (generación posible en la obra de gas)	Producto de las tareas de gammagrafiado poseerá un contenedor especial aprobado por la autoridad competente en protección radiológica, y el personal deberá estar debidamente entrenado. El proveedor deberá estar habilitado como generador y/o transportista a fin de disponer los residuos generados y facilitar el manifiesto de disposición final como residuo radiactivo.			

Tabla 77. Medidas de protección complementarias para la etapa de construcción específicas para el ramal, ERP, red distribución

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
<p><b>Apertura de pista para el ramal</b></p>	<p>1. Interferencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de comenzar con las tareas se verificará la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas, y especialmente la ubicación del ramal existente.</li> <li>• Se consignarán las posibles interferencias las cuales deben serán ratificadas y/o actualizadas por los operadores de las redes de agua y cloacas, de fibra óptica, previo a la realización de la obra. Para el trabajo de los cateos la metodología será la siguiente:</li> <li>• Excavación, identificación de las interferencias, ubicación de las mismas, y tapado de zanja.</li> <li>• Se confeccionará un croquis con la ubicación de las interferencias.</li> <li>• Tanto para paralelismos como para cruces con cañerías de conducción de agua potable, servida o pluvial, telecomunicaciones, energía, etc se mantendrá una separación mínima, medida entre superficies externas próximas.</li> </ul> <p>2. Ancho de pista</p> <p>El ancho de la pista o picada se debe definir de forma tal que se minimice la perturbación del paisaje, que provea del suficiente espacio para poder separar los volúmenes excavados de los suelos orgánicos y de los subsuelos, que permita suficiente espacio para maniobrar los equipos y minimice la perturbación a la superficie, la pérdida de vegetación y el desorden de las áreas ambientalmente sensibles. Es importante mencionar que la nueva cañería se instalara en la pista existente a 3 m del caño actual. Las medidas mínimas de protección ambiental a implementar durante esta etapa serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar y marcar con claridad (estacas y banderas) los límites del derecho de vía y las ubicaciones de las facilidades propuestas antes de llevar a cabo cualquier actividad de construcción.</li> <li>• Ajustar la ubicación de la pista considerando las áreas ambientalmente sensibles. El ancho máximo permitido para la apertura de pista será de 9 m.</li> <li>• Cuando por razones técnicas o ambientales, debidamente justificadas por escrito, en sitios con singulares particularidades, resultara imposible atenerse al ancho indicado, como por ejemplo los cruces especiales, serán superados los anchos únicamente en la longitud necesaria para salvar tales singularidades. Para ello se deberá confeccionar un informe ambiental complementario. El ancho de la pista podrá ser más amplio en cruces de agua, caminos u otras tuberías.</li> <li>• Se acordarán reuniones con el propietario del establecimiento a fin de coordinar las acciones a seguir y evitar en lo posible el deterioro de la actividad rural.</li> <li>• Se construirán los canales de drenaje que sean necesarios, en función de encauzar las aguas de los cursos que sean atravesados por la cañería, fuera de sitios donde puedan generarse anegamientos en terrenos circundantes. Luego de realizarse los cruces, las aguas serán nuevamente encauzadas hacia su sitio original.</li> </ul>



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
	<div data-bbox="819 456 1827 1094" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1128 1102 1435 1158">           Figura 93. Apertura de pista.            Fuente: NAG 153. ENARGAS.         </p> <ul data-bbox="465 1198 2107 1358" style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar dentro del espacio marcado y sin salir del mismo, no transitar por las áreas de trabajo salvo lo estrictamente necesario para las actividades constructivas. En caso que resulte absolutamente necesario salir de la zona marcada se tomarán medidas de protección ambiental para evitar cualquier alteración.</li> <li>• Marcar con estacas y banderas los límites de las áreas de trabajo temporario. Señalizar los desvíos de tránsito y asegurar la circulación por caminos alternativos o auxiliares.</li> </ul>

DESCRIPCIÓN	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION</b> <b>Ramal, ERP, red distribución</b>
<p><b>Excavación y zanjeo para el ramal</b></p>	<p>Para minimizar los impactos sobre el medio que origina el zanjeo, manipuleo de los materiales y posterior tapada, se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas.</li> <li>2. La excavación de la zanja se realizará en forma manual, mecánica, y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno. Se excavará hasta una profundidad suficiente que permita una tapada mínima del caño de acuerdo a lo establecido en los planos constructivos.</li> <li>3. En caso de que el fondo de la zanja presente material duro que pueda afectar el revestimiento, la profundidad de la zanja se incrementará en 100 mm de forma tal de que permita acomodar la cantidad necesaria de relleno de material blando (tierra, arena, etc.) debajo de la misma.</li> <li>4. Se requerirá una profundidad adicional de zanja para alojar las curvas de caños, así como también para los casos de cruces de caminos y de cursos de agua.</li> <li>5. En los casos de cruces de caminos secundarios, áreas de tránsito de animales y lugares requeridos por el propietario, se procederá a salvar transitoriamente la zanja con chapas, tablas u algún otro elemento o relleno transitorio para permitir la continuidad del tránsito.</li> <li>6. En caso de cruce de estructuras subterráneas, la zanja deberá ser más profunda a fin de asegurar un espacio mínimo de 300 mm entre la parte inferior de la estructura y la parte superior de la cañería.</li> <li>7. Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se diferenciará el acopio de suelos en una capa superior del suelo (horizontes húmicos, tierra negra) y el subsuelo (tierras pardas o greda), de manera que no se mezclen para poder realizar correctamente las tareas de recomposición.</li> <li>- Ubicar el subsuelo extraído de la zanja cerca de la misma, en el lado opuesto al área de trabajo. La ubicación incorrecta del mismo, puede afectar la capacidad del suelo orgánico al mezclar el subsuelo con la capa vegetal superior al momento de ser recuperada. Por otra parte, en zonas arboladas, de ser apilados incorrectamente se torna difícil su recuperación sin dañar los árboles</li> </ul> </li> </ol> <div data-bbox="958 1002 1682 1289" style="text-align: center;">  <p>       SUELO: Horizonte A Capa vegetal superior, humus        Horizonte B Tierra negra, suelos minerales        SUBSUELO: Horizonte C Tierras pardas, greda, Suelo de Prestamo     </p> </div> <p style="text-align: center;">Figura 94. Secuencia edáfica.</p>



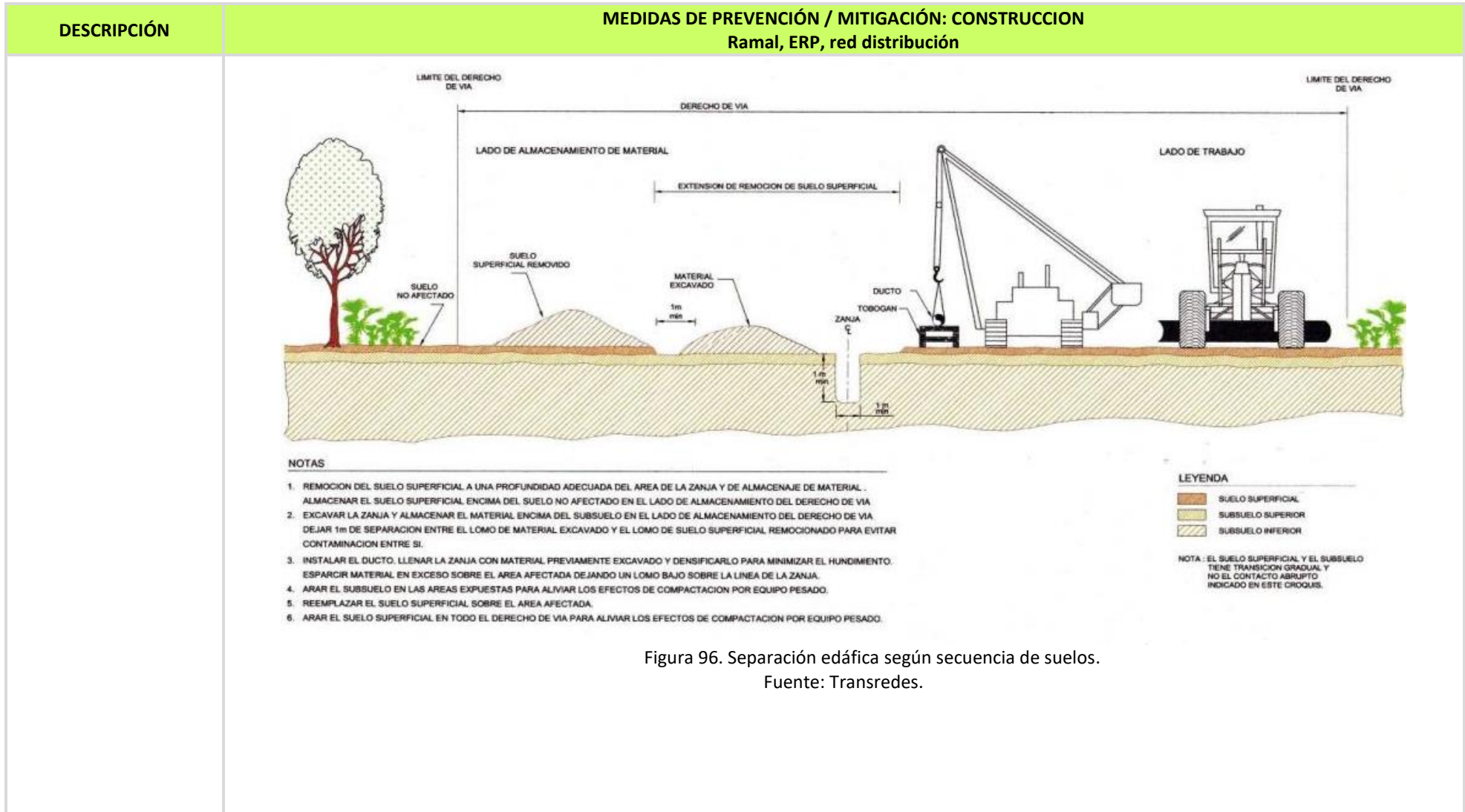


Figura 96. Separación edáfica según secuencia de suelos.  
 Fuente: Transredes.

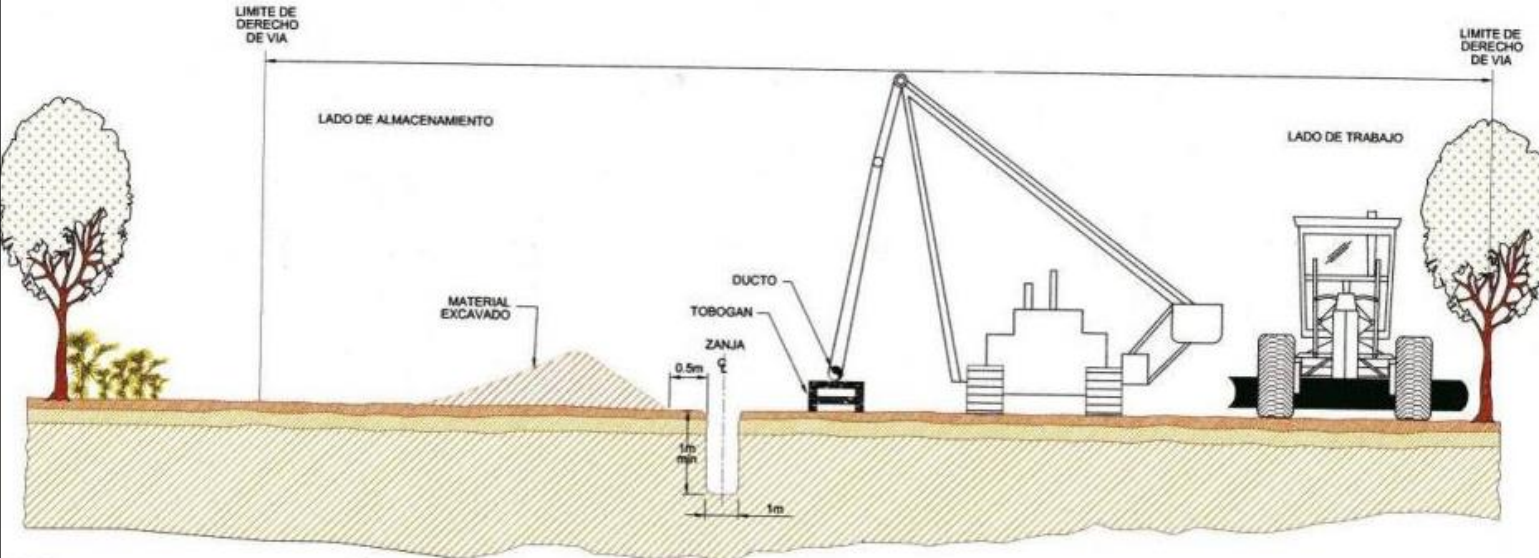
DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
	 <p><b>NOTAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>EXCAVAR LA ZANJA Y ALMACENAR EL MATERIAL CONTIGUO A LA ZANJA EN EL LADO DE ALMACENAMIENTO DEL DERECHO DE VIA</li> <li>APLANAR EL LOMO DEL MATERIAL EXCAVADO EN LAS AREAS DE EROSION POR VIENTO</li> <li>INSTALAR EL DUCTO. LLENAR LA ZANJA CON MATERIAL PREVIAMENTE EXCAVADO Y DENSIFICARLO PARA MINIMIZAR HUNDIMIENTO</li> <li>DENSIFICAR LIGERAMENTE SOBRE LA LINEA DE LA ZANJA Y ARAR LA SUPERFICIE AFECTADA 15 cm DE PROFUNDIDAD PARA PREPARARLA PARA SEMBRAR.</li> <li>PERMITIR EL REESTABLECIMIENTO DE LA VEGETACION NATIVA EN EL DERECHO DE VIA TEMPORAL.</li> </ol> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SUELO SUPERFICIAL</li> <li>SUBSUELO SUPERIOR</li> <li>SUBSUELO INFERIOR</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> EL SUELO SUPERFICIAL Y EL SUBSUELO TIENE TRANSICION GRADUAL Y NO EL CONTACTO ABRUPTO INDICADO EN ESTE CROQUIS.</p>

Figura 97. Excavación sin separación de suelos.

Fuente: Transredes.

DESCRIPCIÓN	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION</b> <b>Ramal, ERP, red distribución</b>
	<div data-bbox="1055 405 1585 754" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1070 759 1570 783">Figura 98. Excavación sin separación de suelos.</p> <p data-bbox="533 815 2107 906">El material resultante de la excavación será ubicado sobre el lado izquierdo de la zanja (área de desechos), de manera continua a una distancia superior a 400 mm desde el borde de la misma, para evitar su caída. Disponiéndose en la zona más alejada de la zanja el “suelo orgánico” extraído; y entre éste y la zanja el “subsuelo inmediato”.</p> <ol data-bbox="465 948 2107 1428" style="list-style-type: none"> <li>8. Despejar un área más ancha de la capa vegetal superior o realizar tablestacados, entibados u otras técnicas de protección si las paredes de la zanja o la capa vegetal superior se derrumbaran dentro de la zanja o existiere la posibilidad de que el subsuelo se mezcle con la capa vegetal superior.</li> <li>9. En los cruces de caminos es recomendable no excavar zanjas por el peligro de asentamiento.</li> <li>10. Ubicar la tierra extraída de forma tal que no genere endicamientos en el terreno.</li> <li>11. Alejar los montículos de tierra de las rutas 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.</li> <li>12. Identificar los sectores donde se podría producir la descarga de agua de origen subterráneo, para permitir su normal escurrimiento.</li> <li>13. En zonas donde el nivel freático esté muy cerca de la superficie del terreno, postergar la excavación de la zanja hasta el momento de tener todo listo para bajar las tuberías. De esta manera se podrán prevenir las inundaciones de agua y lodo. De generarse lodo, éste se depositará a un costado evitando que interfiera sobre el escurrimiento de las aguas.</li> <li>14. Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua, ya sea por lluvia o de niveles freáticos altos. La misma deberá descargarse a un costado de la zanja, evitando zonas de pendientes, zonas anegadas o sensibles y sin generar anegamientos, inundaciones, desbordes y erosión en el terreno.</li> <li>15. Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.</li> <li>16. Interrumpir la continuidad del zanjeo en las zonas ganaderas, en coincidencia con los momentos y lugares donde se produzca el desfile o tendido de</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
	<p>caños, a efectos de permitir el libre paso de animales domésticos y ganado hacia áreas de abrevadero y alimentación y de los equipos rurales. La selección de estos pasajes se realizará con el acuerdo y conformidad de los propietarios de los campos, o quienes detenten su uso.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Priorizar en las áreas sensibles a la erosión el curvado de las tuberías, dentro de los límites permisibles, para no provocar la remoción excesiva de materiales.</li> <li>18. Realizar el bajado de las tuberías a la zanja tan pronto como sea posible y proceder al inmediato tapado. No dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra.</li> <li>19. De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos.</li> <li>20. Posponer el tránsito de camiones pesados hasta que los suelos estén suficientemente secos, con el fin de evitar el surcado y la compactación excesiva. Se podrán usar estibas de troncos o geotextiles para mejorar la capacidad de sostén en suelos blandos.</li> <li>21. Canteras: obtener previo al inicio de las tareas la autorización por escrito por parte del propietario del campo y de la autoridad de aplicación correspondiente (SAyCDS de la provincia), según el caso. Se deberá especificar en el permiso los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo.</li> </ol>
<p><b><i>Bajada y tapada de la cañería para el ramal</i></b></p>	<p>Una buena ejecución del relleno de la zanja y zonas adyacentes dará mayor garantía para reducir los efectos erosivos que podrían ocurrir, afectando no sólo al ambiente, sino poniendo en peligro la integridad de la tubería.</p> <p>Es muy importante que, en el relleno de las zanjas, se respete el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a lograr una rápida revegetación natural. Cabe recordar que parte del volumen del material extraído de la zanja será reemplazado por el volumen de la cañería, con lo cual se deberá programar, con anterioridad a las tareas, el destino del material extraído sobrante.</p> <p>Las medidas técnicas y ambientales a aplicar para esta etapa son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se preparará el fondo de la zanja para recibir el caño y se eliminará del fondo todo material duro que pudiera dañar el revestimiento. En aquellos casos en que el fondo de la zanja sea rocoso o esté compuesto por materiales duros, se colocará una cama de material fino seleccionado o se colocarán, cada 5 m, sacos trapezoidales de 150 mm de espesor, con material fino, para el apoyo de la tubería.</li> <li>2. Se efectuará el control final del revestimiento con un detector de fallas, y se procederá a reparar los defectos que pudieran detectarse.</li> <li>3. La bajada de la cañería se realizará, en forma elástica, utilizando soportes equipados con rodillos neumáticos o fajas acolchadas de un ancho superior a 600 mm.</li> <li>4. En los casos en que aparezca agua en la zanja, en la medida de lo posible, se eliminará mediante bombeo. Luego se bajará la cañería sobre la zanja ya seca y se cubrirá según lo indicado anteriormente. Si no fuera posible eliminar el agua, la cañería será revestida con camisa o muertos de hormigón antes de su instalación.</li> <li>5. Respetar la previa selección de los suelos, evitando mezclarlos y conservando su orden a la hora de rellenar (Figura 99). Mantener la secuencia edáfica rellenando primero con el material de subsuelo (horizonte C) y luego con la capa vegetal superior (horizontes B y A). El suelo seleccionado</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION</b> <b>Ramal, ERP, red distribución</b>
	<p>(horizontes A y B) no deberá utilizarse como apoyo de la tubería en la zanja ni tampoco como material de relleno inmediato.</p> <div data-bbox="1021 469 1547 823" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1077 831 1491 855">Figura 99. Tapada - secuencia edáfica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. La tapada inicial de la cañería se realizará con material fino seleccionado, que no contenga elementos duros para evitar daños en el revestimiento.</li> <li>7. Para la tapada final se utilizará material proveniente de la excavación. Este material será compactado mediante el pasaje de la oruga de un tractor. Para finalizar la tapada se realizará un relleno adicional de “lomo o coronamiento”, no muy pronunciado, pero que cubra la zanja en todo su ancho y con una altura adecuada, con el fin de evitar el hundimiento del terreno.</li> <li>8. Disponer adecuadamente de todos los materiales de desecho generados por la obra, los que de ninguna manera podrán ser empleados como material de relleno en las zanjas. Extraer todos los residuos de las zanjas.</li> <li>9. Compactar el relleno del subsuelo, antes de colocar la capa vegetal superior que no será compactada.</li> <li>10. El despunte derivado de la vegetación removida podrá mezclarse junto con el suelo, derivarse a las cunetas de las pistas de asistencias, o ubicarse sobre la parte inicial del relleno de la zanja para disminuir la erosión después del relleno.</li> <li>11. El material de relleno pobremente compactado o una corona excesiva puede provocar problemas en el drenaje. Compactar el desecho y coronar por encima de la zanja, para que se asiente. Nivelar el exceso de desecho sobre el área despejada para crear un montículo, el cual no debe ser muy elevado. Instalar las barreras en zanja y los subdrenajes para prevenir el movimiento de agua bajo la zanja.</li> <li>12. Usar medidas de control de erosión temporarias tales como fardos de paja y bermas de bolsas de arena si existieran escurrimientos intensos o fuertes tormentas o si existiera riesgo de erosión significativa del suelo.</li> <li>13. Puede ser necesario hacer una restauración consecutiva en una zanja hundida para reducir el alto de la corona o del relleno y para salvaguardar la integridad de la tubería.</li> </ol>



DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Dejar fracturas en la corona, en los lugares obvios de drenaje a intervalos frecuentes donde se encuentren laderas de colina y donde ocurran filtraciones o donde sean pasos obligados de la fauna y/o ganado. El relleno será compactado donde se dejen esas rajaduras.</li> <li>15. Verificar la instalación de subdrenajes en forma paralela al relleno de la zanja para evitar que se focalice la posible erosión coincidentemente con la zanja.</li> <li>16. Restaurar las pendientes afectadas de tal forma que se mantengan los patrones de drenaje natural. Para la restauración de las márgenes, una posibilidad es realizar leves “peinados” con retroexcavadoras. Se podrá utilizar material de relleno, tal como suelo sobrante o restos de vegetación y matorrales extraídos. Procurar no afectar más allá de la zona ya afectada.</li> <li>17. Escarificar toda el área para promover la revegetación natural.</li> <li>18. El rellenado es el primer paso en la restauración del derecho de vía. Un relleno inadecuado puede afectar adversamente la calidad de la restauración final. El relleno respetará el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a lograr una rápida revegetación natural. Acolchonar la tubería con material fino (por ejemplo, arena). Reemplazar el relleno si es rocoso o lecho de roca.</li> <li>19. No colocar la capa vegetal superior ni el material de relleno, en cárcavas y sistemas de drenaje existentes.</li> <li>20. Restaurar las pendientes afectadas de tal forma que se mantengan los patrones de drenaje natural. Para la restauración de las márgenes, una posibilidad es realizar leves “peinados” con retroexcavadoras. Se podrá utilizar material de relleno, tal como suelo sobrante o restos de vegetación y matorrales extraídos. Procurar no afectar más de la zona ya afectada.</li> <li>21. Promover la revegetación natural.</li> </ol>
<p><b>Soldadura y gamma-grafiado</b></p>	<p>Se mencionan a continuación las ambientales de protección para mitigar los posibles impactos asociados con las actividades de soldadura y gammagrafiado.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las operaciones de soldadura en campo se suspenderán sólo en aquellos casos en que las condiciones climáticas afecten notablemente la calidad de las soldaduras. Las condiciones climáticas desfavorables que pueden impedir la realización de las operaciones de soldadura son las siguientes: lluvias torrenciales y vientos con velocidades que superan los 60 km/h.</li> <li>2. Se utilizarán carpas protectoras, para viento o lluvias. En el caso de que tal protección resulte ineficaz o inadecuada, se suspenderán las operaciones de soldadura.</li> <li>3. Establecer las condiciones de seguridad y medio ambiente que deben ser observadas para el gammagrafiado, uso y transporte de isótopos radiactivos en los trabajos donde serán empleados proyectores de gammagrafía.</li> <li>4. Para los ensayos no destructivos utilizando el método de radiografiado con rayos gamma (gammagrafiado), se deberá contratar una empresa habilitada.</li> <li>5. Se limpiará el área soldada y la superficie metálica expuesta para eliminar la grasa, aceite o cualquier otro elemento contaminante, mediante el uso de un detergente solvente y emulsionante aprobado, evitando la afectación al suelo.</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
<b>Prueba Hidráulica</b>	<p>Se mencionan a continuación las medidas técnicas y ambientales de protección para mitigar los posibles impactos asociados con las actividades. Antes de iniciarse la etapa de operación se deberá tener la certeza de que la tubería cumple con las condiciones óptimas para su habilitación. Para ello la operación incluirá tareas de limpieza interna, presurización, barrido final, etc., utilizando en ellas agua, aire, gases inertes, etc. Las medidas de protección en la construcción, que serán implementadas durante la Prueba Hidráulica son las siguientes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las pruebas de resistencia y hermeticidad del se realizarán teniendo en cuenta la norma NAG 124 Procedimiento para pruebas de Resistencia y hermeticidad y lo especificado en la Norma NAG 100.</li> <li>2. Limpiar adecuadamente la cañería en su interior, previo al llenado con agua, con al menos 3 pasajes de rascadores para eliminar barro, sedimentos, escorias, óxidos y cualquier otro elemento que pueda alterar negativamente la calidad del agua. Asegurar que los rascadores salgan enteros luego del último pasaje. Los residuos generados por esta tarea deberán ser dispuestos de acuerdo al ítem Manejo de residuos.</li> <li>3. Contar, en el lugar del ensayo, con suficiente personal y equipos para reparar las posibles fallas, filtraciones o erosiones.</li> <li>4. Se deberá realizar un análisis de laboratorio previo de acuerdo a lo estipulado en el punto 4.4.4 de la NAG 124, en función de determinar si el agua es apta para su utilización en la prueba hidráulica.</li> <li>5. Extracción de agua: Contar con los permisos o autorizaciones requeridos para la extracción y utilización del agua por parte de los Organismos Municipales y Provinciales., en caso de corresponder. Las posibilidades son: Servicoop Puerto Madryn o Cooperativa Eléctrica Trelew.</li> <li>6. Vuelco de agua: Se realizará en el piletón existente que posee manta geotextil impermeable. Dependiendo de la calidad de la misma y previo contar con un análisis de calidad de agua se podrá utilizar para riego de caminos, riego de plantaciones, etc. De ser necesario contar con los permisos que se exijan: Municipales, Provinciales o Nacionales, destinados a la preservación del Medio Ambiente. Conocer las normativas ambientales y las referentes a vuelcos y descargas. (Decreto 1540/16).</li> <li>7. Los Parámetros a analizar en el agua a utilizar en la prueba hidráulica (NAG 124) deben cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH: 6 a 9</li> <li>- Cloruros (máximo): 200 ppm</li> <li>- Sulfatos (máximo): 250 ppm</li> <li>- Sólidos en suspensión (máximo): 50 ppm</li> </ul> </li> <li>8. Decreto 1540/16 provincia del Chubut – parámetros mínimos a analizar previo a la descarga</li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución				
	Tabla 78. Provincia del Chubut (Decreto 1540/16) – Parámetros mínimos a analizar previo a la descarga				
Parámetro	Unidad	Límites para descargar a:			
		Infiltración en el terreno	Cuerpo de agua superficial	Costa Marítima	Mar abierto mediante emisario
Color (método es- pectrofotométrico)	Unidades de absorbancia	–	≤ 1	≤ 1	≤ 1
PH	-	-	6-9	6-9	6-9
Sólidos disueltos totales	mg/l	-	La fluctuación será menor al 10% en el cuerpo receptor, fuera de la zona de mezcla, en el momento de la descarga, para esa profundidad. No debe afectar el funcionamiento de las tomas de agua para consumo /potabilización ni la calidad del agua para los diferentes usos.	La fluctuación será menor al 10% en el cuerpo receptor, fuera de la zona de mezcla, en el momento de la descarga, para esa profundidad.	La fluctuación será menor al 10% en el cuerpo receptor, fuera de la zona de mezcla, en el momento de la descarga, para esa profundidad.
Sólidos Sed. 10'	ml/l	-	Ausente	Ausente	-
Sólidos Sed.2hs	ml/l	–	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Sólidos suspendidos totales	mg/l	-	<i>Para cuerpos lóticos</i> Si el factor dilución se encuentra entre 25:1 y 40:1, el valor deberá ser ≤ 20. Si el factor de dilución es ≥ 40:1, el valor deberá ser ≤ 45. Según Art. 8 no se permitirán vuelcos con factores de dilución inferiores a 25:1. <i>Para cuerpos lénticos: ≤ 30</i>	≤ 50	≤ 200
Hidroc. Totales de Petróleo	mg/l	–	≤ 5	≤ 10	≤ 15
Grasas y aceites	mg/l	≤ 10	≤ 20	≤ 20	≤ 50
Sulfatos	mg/l	–	≤ 400	Que no exceda la concentración de sulfato de agua de mar en Océano Atlántico	Que no exceda la concentración de sulfato de agua de mar en Océano Atlántico
Hierro soluble	mg/l	–	≤ 2	≤ 10	-
Turbidez	NTU	–	≤ 30	≤ 50	-

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: CONSTRUCCION Ramal, ERP, red distribución
	<p>9. La muestra a ser analizada en laboratorio deberá entregarse con su correspondiente Cadena de Custodia quedando una copia en poder del laboratorio y una copia en poder de la Empresa. <b>(Cadena de Custodia).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar la gestión para obtener el Permiso de Vuelco e informar a la Autoridad de Aplicación (Secretaría de Medio Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut) la fecha en que se realizarán las tareas, en forma previa a realizar el vertido del efluente. Utilizar el Modelo de Nota que a continuación se detalla.</li> <li>• La metodología para la toma de muestras de agua y/o efluente líquido deberá ser la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará 1 frasco limpio de 1 litro color caramelo, con tapón de goma y tapa protectora. Se remarca que el color del frasco debe ser el indicado, dado que hay muchos compuestos que son fotosensibles, como por ejemplo los hidrocarburos.</li> <li>• Cualquier elemento que se utilice para introducir el líquido en el frasco (por ejemplo: embudo), debe encontrarse limpio y se recomienda su lavado previo a la utilización (con detergente y enjuagando completamente por lo menos 5 veces, para evitar que queden restos del mismo).</li> <li>• El líquido debe colocarse hasta el tope del frasco, dejando solo espacio para colocar el tapón de goma en la boca del mismo. Esto se debe a que los compuestos volátiles tenderán justamente a volatilizarse, y en caso de quedar un espacio entre el líquido y la tapa, estos compuestos quedarán retenidos en esta cámara de aire, y al destaparse el frasco en el laboratorio, muchos de estos compuestos se perderán.</li> <li>• El frasco se cerrará colocando el tapón y la tapa correspondiente, procediendo a rotular la muestra. El rótulo se coloca en una etiqueta pegada al frasco. La inscripción en el rótulo podrá indicar la empresa (en lo posible abreviado por un tema de confidencialidad), el sitio de muestreo y el número de muestra. La etiqueta deberá ser protegida con cinta transparente para evitar que el rótulo se borre durante su conservación en heladera.</li> <li>• La muestra deberá ser mantenida a menos de 4° C hasta su traslado a laboratorio. Se puede utilizar una heladera portátil con hielo o gel refrigerante. Se deberán realizar las acciones necesarias para que no pasen más de 4 días entre la toma de la muestra y la recepción en laboratorio. En caso que deban realizarse análisis bacteriológicos (por ejemplo: Coliformes totales), no podrán pasar más de 24 horas para su análisis en laboratorio.</li> <li>• Deberá indicarse al laboratorio qué parámetros deben analizarse y con qué métodos analíticos. Esto se indicará en la correspondiente cadena de custodia, quedando una copia en poder del laboratorio y una copia en poder de la Compañía.</li> </ul> </li> <li>• En caso de utilizarse algún tipo de aditivo para el agua, se deberá contar con las Hojas de Seguridad de las sustancias.</li> <li>• Se deberá dejar especificado en el Legajo de la Obra, la alternativa elegida para la descarga de agua de la Prueba.</li> <li>• En el caso de aparatos/equipos sometidos a presión que se prueben hidráulicamente en talleres externos, estos últimos deberán contar con todos los permisos y habilitaciones necesarias ya sea para realizar el vuelco del efluente o para disponerlo como Residuo, según sea el caso aplicable.</li> <li>• Impulsar con agua o aire, los raspadores de construcción y los de calibración a través de la tubería para limpiar los tubos y para verificar los ensayos de resistencia y hermeticidad.</li> </ul>

Tabla 79. Medidas de protección complementarias para la etapa de operación y mantenimiento

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
<p><b>Actividades de operación y Mantenimiento del Loteo</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar el cumplimiento del Reglamento Arquitectura y Urbanismo Club de Campo y Mar La Providencia (Anexo 3)</li> <li>2. Mantenimiento del sistema vial: mantenimiento del estado de caminos, accesos, etc</li> <li>3. Mantenimiento de las instalaciones de agua potable de cisternas.</li> <li>4. Mantenimiento red de agua.</li> <li>5. Mantenimiento planta desalinizadora.</li> <li>6. Mantenimiento del sistema eléctrico.</li> <li>7. Mantenimiento de los biodigestores (propietarios).</li> </ol>
<p><b>Actividad de operación y mantenimiento ramal, ERP y red de distribución</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relevamiento de fugas: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>2. Conservación de tapada: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>3. Clasificación de la traza del ducto: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>4. Verificación de válvulas de líneas: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>5. Control de cruces especiales: Cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>6. Control de revestimientos: Cuando la medición de potenciales indique valores diferentes de los relevados en la medición anterior</li> <li>7. Protección catódica: El mismo se efectúa como mínimo una vez al año, no excediendo intervalos de 15 meses entre relevamientos.</li> <li>8. Control de equipos rectificadores: Cada dos 2 meses calendario.</li> <li>9. Control de ánodos: Cada dos 2 meses calendario.</li> <li>10. Estado de la picada: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>11. Control de crecimiento de árboles y estado de la vegetación: Anual</li> <li>12. Control de líneas eléctricas de alta tensión sobre la traza: Anual</li> <li>13. Control de señalización y venteos: Anual y cada cuatro meses en los cruces especiales.</li> <li>14. Control de instalaciones de superficie: Anual</li> </ol> <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumento "buscafugas" con sonda de alfombra y profundidad.</li> <li>- Un Multímetro (Resistencia interna mínima de 50.000 Ohm/Volt).</li> <li>- Óhmetro de cuatro bornes: NILSSON 400.</li> <li>- Equipo Radiodetection para determinar la ubicación y profundidad de la cañería</li> </ul>

Tabla 80. Medidas de protección complementarias para la etapa de abandono

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: ABANDONO
<b>Loteo</b>	
<p>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.</p> <p>Cuando las máquinas ya estén desgastadas y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen las siguientes opciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplazo de unidades por nuevas tecnologías: luminarias, planta desalinizadora, biodigestores, etc.</li> <li>2. La instalación de nuevo equipamiento</li> <li>3. El desmantelamiento total:</li> </ol>	
<b>Reemplazo de unidades por nuevas tecnologías</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al final de la vida útil de las instalaciones, o bien debido al permanente avance tecnológico, es posible que las instalaciones sean reemplazadas por tecnologías más eficientes.</li> <li>2. De acuerdo a las características y a las dimensiones del nuevo proyecto, podrá requerir la presentación al SAyCDS de documentación complementaria, o nueva documentación ambiental.</li> </ol>
<b>Instalación de nuevas instalaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De acuerdo a las características y a las dimensiones de las nuevas instalaciones, podrá requerir la presentación al SAyCDS de documentación complementaria, o nueva documentación ambiental.</li> </ol>
<b>Desmantelamiento total del sitio.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El desmantelamiento representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas.</li> <li>2. Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento. El volumen de materiales peligrosos o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Como ejemplo pueden mencionarse algunas sustancias utilizadas en las partes electrónicas del sistema de control y los componentes electrónicos. Estos residuos tendrán el mismo tratamiento que la chatarra electrónica.</li> </ol>
<b>Tareas de abandono o retiro de las instalaciones de gas</b>	
<p>Para la etapa de abandono o retiro, al final de la vida útil de las instalaciones, se obtendrá la aprobación del ENARGAS y se seguirán los lineamientos establecidos en las Normas NAG – 100, y NAG – 153. Se deberá dar cumplimiento a lo mencionado en el <b>Plan de Abandono o Retiro (PAR)</b>: Se describen los procedimientos técnicos y legales a los que se deberá dar cumplimiento, a los efectos de proceder al abandono o retiro y recomposición del área afectada por el proyecto (finalización de la fase de construcción), como así también el retiro o abandono del sistema y de sus instalaciones complementarias, o parte de uno de estos, una vez terminada su vida útil. A continuación se menciona un breve resumen</p>	
<b>Abandono o Retiro del Ramal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si después de la vida útil el mismo es abandonado o retirado, previamente se lo vaciará, se lo llenará con un gas inerte, se desconectarán ambos extremos del ducto y se cerrarán y sellarán todas las aberturas. Toda tubería no enterrada, válvulas, puentes colgantes y otras estructuras superficiales serán retirados.</li> <li>2. En los lugares donde el ducto está sujeto a presiones o fuerzas externas tales como las causadas por fallas geológicas o derrumbes, será sellado en ambos extremos, y de ser posible se usará material inerte del área para rellenarlo.</li> <li>3. La picada será abandonada y restaurada de acuerdo a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento y remediación de todos los suelos manchados por derrames con combustible o hidrocarburos, en el caso de hallar algún pasivo.</li> </ul> </li> </ol>

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN: ABANDONO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolección y disposición final adecuada de todos los residuos sólidos y desechos.</li> <li>- Descompactación de suelos.</li> </ul> <p>4. El plan de abandono definitivo será elaborado de acuerdo a la situación en la que se encuentre el área al momento de realizar el abandono definitivo.</p> <p>5. Las tareas de abandono de instalaciones deberán ser desarrolladas conforme a lo indicado en la NAG 100, Sección 727.</p> <p>6. Si después de la vida útil el mismo retirado se implementarán, además de los ítems detallados para el abandono de instalaciones, las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir los lineamientos específicos en materia de seguridad y medio ambiente que se hayan incluido en la DDJJ, Dictamen Ambiental, y/o el PAR elaborado para el sitio particular.</li> <li>- Contar con los permisos que se exijan: del ENARGAS, Municipales, Provinciales o Nacionales, destinados a la preservación del Medio Ambiente. Conocer las normativas ambientales.</li> <li>- Implementar medidas de protección ambiental minimizar los posibles impactos ambientales</li> </ul>
<b><i>Inertización y sellado</i></b>	<p>1. Toda cañería abandonada en el lugar debe ser desconectada de todas las fuentes y suministros de gas; purgada de gas; llenada con agua o materiales inertes; y sellada en los extremos. Sin embargo, la línea no necesitará ser purgada cuando el volumen de gas sea tan pequeño que no exista peligro potencial alguno. Si se utiliza aire para el purgado, el operador deberá asegurarse que no quede mezcla explosiva después del mismo. Toda cámara abandonada deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.</p>
<b><i>Retiro de equipos e instalaciones de superficie</i></b>	<p>1. De acuerdo a lo indicado en la NAG 100, Sección 727, todo retiro de equipos e instalaciones de superficie deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente.</p>
<b><i>Descompactación del suelo</i></b>	<p>1. Con el objetivo de adecuar la topografía a los parámetros paisajísticos del sitio y atenuar los procesos erosivos para disminuir el riesgo de degradación del suelo, y recomponer la cobertura vegetal para recuperar la estructura y la funcionalidad del ecosistema, podrá emplearse dos estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar la rugosidad del terreno mediante laboreos conservacionistas para favorecer los procesos biológicos y recomponer el banco de semillas del suelo.</li> <li>- Favorecer y acelerar el restablecimiento de la cobertura vegetal mediante laboreos que favorezcan el repoblamiento natural, y prácticas de siembra y/o plantación con especies vegetales, principalmente pastos y arbustos.</li> </ul> <p>2. El laboreo de la superficie produce una gran cantidad de beneficios para el proceso natural de restauración vegetal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descompacta el terreno.</li> <li>- Aumenta la tasa de infiltración de agua en el suelo.</li> <li>- Disminuye el escurrimiento superficial evitando la erosión hídrica laminar y/o en surco.</li> <li>- Captura las semillas que son diseminadas por el viento, retiene el material de voladura producido en otros sitios.</li> <li>- Crea micrositiros para el establecimiento natural de la vegetación, entre otros.</li> </ul>

### 8.1.4 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 81. Indicadores PSC

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
3	Residuos generales y materiales reciclables	Cuantificar la cantidad de Residuos generales y materiales reciclables generados	m3/ mes
4	Residuos voluminosos	Cuantificar la cantidad de Residuos voluminosos generados	m3/ 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 o m3 / mes
7	Combustible	Cuantificar la cantidad de combustible utilizada en forma mensual	Litros o m3/ mes
8	Consumo de Agua	Cuantificar el consumo de agua en forma mensual.	m3/mes

## 8.2 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.

### 8.2.1 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.



### 8.2.2 Alcance

Se realizarán capacitaciones a todo el personal con el fin de dar a conocer los riesgos e impactos ambientales como de seguridad e higiene en el trabajo 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.

### 8.2.3 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.

La capacitación se registrará en señal de haber recibido la inducción correspondiente y serán para sus controles estadísticos.

### 8.2.4 Charla Diarias

Estas charlas diarias, conocidas como “Charlas de 5 minutos”, cuya duración oscilará entre 5 y 10 minutos, serán dictadas por los supervisores se realizan previa al inicio de las tareas a fin de concientizar sobre los riesgos e impactos ambientales relevantes. Las mismas serán registradas.

### 8.2.5 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 82. Indicadores PCA.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Capacitaciones	Cuantificar la cantidad de capacitaciones realizadas	Nº/ mes Nº/ Total
2	Inducción al personal en temas de M. Ambiente y Seguridad	Cuantificar la cantidad de inducciones realizadas	Nº/ Total

### **8.3 Programa de Seguridad e Higiene (PSH)**

El presente Programa de Seguridad e Higiene especificará de forma preliminar 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.

#### **8.3.1 Objetivos**

Los objetivos del PSH son:

- Cumplir con legislación vigente de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional nacional, provincial y municipal, como así también con las Directrices de la Organización (Normas, Procedimientos, etc).
- Establecer y aplicar Procedimientos de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional tanto para personal propio como para Empresas los Contratistas y Colaboradores del Proyecto, en pos de lograr y mantener un ambiente de trabajo libre de incidentes y enfermedades profesionales.
- Proporcionar información al personal involucrado en el Proyecto sobre medidas de prevención en cuanto a Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, en función de planes de capacitación establecidos en cuanto a Plan de Seguridad del Proyecto, Normas y Procedimientos de la Compañía, incluyendo capacitaciones específicas para habilitaciones y otras adicionales conforme puedan surgir en función del desarrollo del Proyecto.
- Controlar y verificar que los riesgos de las actividades desarrolladas se encuentren bajo control mediante las herramientas de la Organización (estándares de seguridad, recorridas de control, auditorías internas, etc).
- Dar repuestas a situaciones de emergencia que pudieran afectar a las personas, al medio ambiente y/o patrimonio de la organización (Plan de respuesta a la emergencia), previendo la ejecución de simulacros en función de las situaciones potenciales de emergencias.

#### **8.3.2 Alcance**

El Plan de Seguridad e Higiene contiene los procedimientos que deben ser implementados por la Organización del Proyecto en todo lo relacionado con Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.

#### **8.3.3 Contenido mínimos**

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, Dec. 911, Dec. 351/79 y normativa complementaria), el cuál será desarrollado por la Empresa Contratista que realizará la obra, una vez que la misma haya sido adjudicada.

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: Lesión por exposición a vehículos y las cargas que transportan.

- Atropellamiento de personas, colisiones, daños personales y materiales por conducción vehicular en general.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: Lesión por caída, atrapamiento o aplastamiento por colapso estructural. Lesión por exposición a derrumbes o colapsos de zanjas/excavaciones. Lesión por golpes atrapamiento o aplastamiento con material estibado.
- Caída de personas a distinto nivel: Lesión por caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel: Lesión por caídas a igual nivel.
- Caída de objetos desprendidos: Lesión por objetos suspendidos que caen a una cota inferior.
- Lesión por exposición a cargas suspendidas y sus sistemas de izaje.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles: Lesión por exposición a partes de estructuras o instalaciones.
- Choques y golpes contra objetos móviles: Lesión por exposición a máquinas o herramientas de banco. Lesión con herramientas de puño energizadas. Lesión con herramientas sin energizar.
- Contacto / Exposición con sustancias peligrosas: Lesión o enfermedad por exposición a sustancias químicas, bioquímicas o biológicas.
- Contacto eléctrico; lesión por exposición a energías peligrosas. Lesión por contacto con potencial eléctrico en baja tensión. Lesión por exposición a potencial o arco eléctrico en media o alta tensión.
- Daños causados por seres vivos (arácnidos, ofidios, roedores, etc).
- Explosión: Lesión por incendio, deflagración o explosión de sustancias combustibles o inflamables.
- Exposición a condiciones climáticas adversas.
- Exposición al ruido y vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Lesión por exposición a condiciones ergonómicas inseguras.
- Proyección de fragmentos o partículas: Lesión en ojos por ingreso de material particulado.
- Lesiones por roturas o desprendimientos de canalizaciones presurizadas. Lesión por Exposición a energías peligrosas.
- Sobreesfuerzos al levantar o mover objetos: Lesión por exposición a condiciones ergonómicas inseguras.

#### **8.3.4 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 los Elementos de Protección Personal básicos y específicos., en función de las tareas a realizar.

- Se deberá dar cumplimiento a la legislación vigente en cuanto a tareas de construcción (Dec. N°911/96, y demás normativa relacionada)
- Evaluación previa de tareas "en caliente", aplicación de evaluaciones de riesgo y permisos de trabajo, determinando procedimientos y uso de EPP acordes al riesgo.
- Disponer de frentes de trabajo con iluminación y ventilación adecuada acorde a normas.
- Verificar instalaciones de puestas a tierra en las instalaciones eléctricas, y su control conforme a normas vigentes.
- Contar con instalaciones sanitarias aptas, de acuerdo a la cantidad de empleados y duración de la obra.
- Prever que, si se almacenaran y manipular sustancias y/o productos inflamables, 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.
- Previo al inicio de las tareas de zanjeo, se establece:
  - No ejecutar tareas de excavación sin antes verificar la posible existencia de interferencias solicitando un permiso de excavación, mediante planos conforme a obra, planos de interferencias, detector de elementos subterráneos, cañería, sondeos previos, etc.
  - Tomar las provisiones necesarias a fin de que la tierra extraída, no obstruya el escurrimiento de los desagües pluviales naturales y se respeten las distancias mínimas entre talud y borde de zanja. Cumplir con las resoluciones vigentes en relación a las distancias y señalizaciones (SRT 503/14).
- Colocar las herramientas de trabajo en un contenedor adecuado o sujetarlas para evitar la caída de las mismas en la zanja.
- Disponer de extintores en cantidad y tipo acorde a la legislación vigente y aplicable al riesgo del sector.
- Las superficies de desplazamiento en el área de trabajo deben estar libres de obstáculos a los efectos de evitar caídas, golpes y malas pisadas, etc.
- En los lugares en que deban efectuarse uniones de cañerías en zanja, empalmes de conductores eléctricos, etc., se realizarán excavaciones 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 de 1,20mts. se dará cumplimiento a la legislación vigente y aplicable a esa profundidad. (SRT 503/14)
- 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.
- El personal ajeno al sector de ejecución de una tarea específica trabajo debe ubicarse por fuera de la zona delimitada de seguridad.

- Conforme a la profundidad de las excavaciones, se arbitrarán los medios para cumplimentar normativas relacionadas al trabajo en altura y excavaciones mayores a 1.20 mts. de profundidad. (uso de EPP específicos para trabajos en altura, dispositivos autoblocantes, etc.)
- Medidas preventivas para la realización de zanjeo manual:
  - En el caso de uso de martillo neumático, se evaluarán riesgos aplicando el uso de EPP específicos para la tarea (EPP básicos y específicos: protección auditiva de copa, guantes acordes al riesgo ergonómico, protección facial, etc.). En el caso de uso de pala manual el operador recibirá en charlas de 5´ las recomendaciones para el uso seguro de la herramienta y su postura ergonómicamente segura.
  - Mantener una distancia segura de trabajo prudencial entre los trabajadores para evitar superposición de tareas.
  - Excavar siempre en capas de sector reducido a fin de poder detectar presencia de interferencias. Conforme a Permisos de Trabajo, ante la posibilidad de interferencias, se realizarán "cateos" a mano (mediante pala manual).
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Mecánico:
  - Verificar la certificación del operador del equipo, maquinaria y accesorios acorde a la legislación vigente y aplicable.
  - No se permitirá el zanjeo mecánico a menos de 0,50 m. de distancia de la instalación cañería existente. Para asegurar esto se deberá señalar con cintas el límite antes mencionado (en paralelo de las estacas indicadoras de cañería cercana) y será obligatoria la presencia de Supervisión terrestre junto al equipo de excavación. Se realizarán operaciones de excavación siempre con permisos y habilitaciones del Cliente. Aplicar Permisos de Trabajo y AST (Análisis Seguro de Tareas), previo al inicio de las mismas.
  - 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.
- Tener en cuenta la altura necesaria para las líneas aéreas que crucen sendas de circulación, para no dificultar el paso de vehículos. Las mismas estarán debidamente señalizadas advirtiendo la altura máxima permitida, debiendo respetarse en todo momento como una norma de seguridad.
- 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.
- Prohibición de transportar a personas por medio de equipos no aptos a tal fin. Cumplir normativa de tránsito vigente y normas de manejo defensivo aplicadas en el Proyecto. Los equipos y maquinarias se emplearán cumplimentando tablas de carga y recomendaciones del fabricante, siendo operadas por personal calificado/habilitado a tal fin.
- Verificar la existencia de certificación de aptitud técnica operativa y de seguridad, tanto de equipos como elementos utilizados para las tareas en Obra.

- Verificar que las maquinarias posean en servicio los dispositivos y enclavamientos originales, alarmas acústicas de retroceso, más aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura, aplicando las listas de chequeo correspondientes.
- Se deberá contar con sistema de comunicación entre el supervisor a cargo y los diversos equipos de inspección y operación de las instalaciones.
- Contar con Servicio de Emergencias Médicas con personal capacitado y equipos acordes a los riesgos potenciales evaluados.
- Control de canalizaciones presurizadas, control de recipientes sometidos a presión, válvulas de seguridad, dispositivos antilátigo, etc.
- Cables soterrados o aéreos: con aislaciones conforme a normas vigentes.
- Los cables deben estar protegidos contra aplastamiento y daños, como así también contra el agua y la humedad.
- Durante la acumulación de la vegetación extraída se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar el riesgo de incendios.
- Se suspenderán los trabajos a la intemperie ante condiciones climáticas adversas.
- Nivelar sólo la línea de zanja lo suficiente como para permitir la operación segura del equipo.
- En aquellos trabajos que demande suministro eléctrico de la red, además de los permisos correspondientes, se colocarán tableros, con disyuntor diferencial, protección termomagnética, y PAT (puesta a tierra de la instalación); los tableros eléctricos cumplirán norma vigente para exteriores.
- No se podrán colocar en ningún caso balizas a fuego abierto.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica deberán tener puestas a tierra, con control periódico.
- Las máquinas herramienta conectadas a generadores de electricidad, deberán hacerlo a través de un tablero normalizado (con disyuntor diferencial, protección termomagnética y puesta a tierra).
- Se deberán señalar adecuadamente las cargas sobresalientes de la caja de los vehículos, permitiendo o no su circulación, conforme a evaluación de riesgos.
- Se mantendrán instalaciones bajo normas de orden y limpieza.
- 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, mantenerse 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, en todo momento se consultará el responsable de las tareas.
- Corte, bloqueo y/o etiquetado de energías peligrosas: Se aplica normativa vigente y procedimiento específico ante tareas con riesgo potencial de exposición a energías peligrosas.
- Circulación de vehículos: Dar cumplimiento a legislación vigente y normas específicas aplicadas en el Proyecto en cuanto al manejo vehicular seguro.
- Máquinas y herramientas: Personal operativo debe cumplir con su control previo al uso tanto de maquinarias, máquinas-herramientas o herramientas de puño, para la ejecución de trabajos seguros.

### 8.3.5 Indicadores del Programa PSH

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguridad e Higiene, para visualizar su evolución.

Tabla 83. Indicadores PSH.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Estadística de Accidentes	Cuantificar la cantidad de Accidentes Laborales	Nº/ mes Nº/ Total
2	Auditorias SeH	Cantidad de inspecciones-recorridas de control/mes Cantidad de desvíos/inspecciones Estándar de seguridad	Nº/ mes Nº/ Total

### 8.3.6 Anexos del Programa PSH

#### 8.3.6.1 Anexo I PSH Seguridad en el uso de GRUAS, HIDROGRUAS Y MANIPULADOR TELESCÓPICO.

En el siguiente anexo se definen los estándares de seguridad requeridos para realizar tareas de izaje (listado no exhaustivo).

#### SEGURIDAD EN EL USO GRUAS, HIDROGRUAS Y MANIPULADOR TELESCÓPICO.

- Los aparatos para elevación de materiales deberán contar con la indicación de la carga máxima permisible en lugar visible, además de la correspondiente certificación para la operación segura.
- Todo aparato de elevación de materiales deberá contar con sus sistemas mecánicos en perfectas condiciones de utilización, fijados en forma fija en su superficie de apoyo, con cables sin añadiduras y sin deterioros, se deberá revisar en forma periódica su conservación y funcionamiento. Las grúas, hidrogrúas y los equipos que correspondan, deberán estar certificadas e inspeccionadas.
- El operador del equipo de izaje deberá estar capacitado/certificado para su operación y autorizado para la operación de manejo del equipo de izaje de la obra.
- Para el trabajo de elevación y descenso de materiales se utilizará un sistema de señalización adecuado para comunicación entre el Operador y el personal afectado a la tarea.
- Realizar chequeo del equipo previo a su uso. Ante la detección de cualquier deterioro y o defecto de funcionamiento deberá ser informado al Supervisor para su gestión de mejora.

#### 8.3.6.2 Anexo II PSH Para andamios metálicos y multidireccionales.

En este anexo se definen condiciones y comportamientos seguros relacionados con los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel en tareas de armado, desarmado y uso de andamios (listado no exhaustivo).

#### SEGURIDAD PARA ANDAMIOS METALICOS Y MULTIDIRECCIONALES

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos) - Se identificarán mediante tarjetas la condición de la plataforma. Tarjeta roja: Andamio INHABILITADO. Tarjeta verde: Andamio HABILITADO
- Se construirán los andamios conforme a normas establecidas para trabajos en altura, con supervisión y operadores idóneas a la tarea.
- En caso de necesidad de izaje de elementos mediante sogas, se implementarán sistemas de poleas, para minimizar esfuerzos de Operativos.).
- Se verificará cada tramo o nivel armado de forma de avanzar con el siguiente.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los «nudos» o «bases» metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados, se evitará todo tipo de adaptación no certificada.
- Las plataformas de trabajo se construirán conforma a normas específicas establecidas por el Cliente.



- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores clavados a los tablones; en caso de tablones metálicos, los mismos se enclavarán conforme a accesorios específicos.
- Los módulos iniciales de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los tablones de las plataformas se deberán fijar adecuadamente.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre plataformas distribuidoras tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- No se permiten el uso de tablones como apoyo. Los puntos de apoyo o bases del andamio estarán conformados por placas de acero de dimensiones mínimas de 150x150x5 mm provistas de tornillo de regulación.
- No se permite el uso de componentes no normalizados. Utilizar escaleras propias de andamios (marineras-escaleras internas a 45°, etc).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos fuera de norma.
- La distancia máxima entre un muro o superficie de trabajo y la plataforma será de 20 cm, cuando la distancia fuera mayor, deberán instalarse las barandas y rodapié ya descriptos anteriormente.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los «puntos fuertes de seguridad».
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas. La velocidad máxima del viento supere los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h). La medición a considerar es medición instantánea y no valores promedio.
- Se suspenderán las tareas cuando se registren precipitaciones en cualquiera de sus formas (lluvia/llovizna, niebla, granizo o nieve).

### **8.3.6.3 Anexo III PSH Para trabajos en altura**

En este anexo se definen condiciones y comportamientos seguros relacionados con los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel (listado no exhaustivo).

#### **SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA.**

- El personal que deba realizar trabajos en altura solo podrá subir o bajar por los lugares habilitados a tal efecto y autorizados por su Supervisor. Por legislación vigente y norma interna se considera trabajo en altura a partir de los 2 metros. También deberán poseer la habilitación interna para trabajos en altura, las personas asignadas a la tarea.
- Se prohíbe subir por escaleras improvisadas o en estado deficiente, o trepar sobre materiales apilados. Utilizar los 3 puntos de apoyo y subir con las manos libres.

- También está prohibido el ascenso o descenso por medio de grúas, montacargas u otras máquinas operativas, salvo que estén provistas de guindolas habilitadas.
- Si alguna persona destinada a trabajar en altura sintiera mareos, debilidad o dolor de cabeza u otra indisposición deberá manifestarlo a su Supervisor antes de comenzar la tarea.
- En todo trabajo para el cual se haya previsto la utilización de arnés de seguridad, cinturones porta-herramientas, su uso correcto será rigurosamente obligatorio si excepción. Capacitar al personal en el uso correcto. Para todo trabajo superior a los 2m es obligatorio el uso de Arnés de Seguridad.
- Cuando se realicen tareas en altura se deberá vallar toda la zona inferior con la correspondiente señalización indicando el riesgo de caídas de objetos.
- Si la tarea exige la bajada de materiales u otros elementos, no deberá disponerse personal en el sector de riesgo de caída de objetos.
- Antes de abandonar un sitio de trabajo en altura, verificar no dejar materiales u otros elementos sueltos que en algún momento podrían caerse provocando un riesgo.
- En los lugares de trabajo en altura, se tratará de mantener la menor cantidad posible de elementos sueltos, si los hubiera deberán estar donde no estorben el paso y lejos de los bordes para evitar su caída accidental.
- En caso de tener que interrumpir una tarea en altura hay que atar o asegurar convenientemente aquellas partes que han quedado sueltas para que de ninguna manera se puedan caer.
- Los trabajos en altura deberán realizarse con medios de comunicación adecuados; evitando gritos o hacer bromas que puedan causar distracciones o riesgos innecesarios.
- Toda tarea que se deba realizar en altura se hará sin excepción con el cabo de vida del arnés de seguridad amarrado a una parte fija de la estructura tratando que siempre sea por encima de los hombros la cintura. Este tipo de protección establece como obligatorio mantenerse en todo momento atado (100 % atado) a un punto de anclaje y uso de doble cola de amarre, a tal fin.
- Se recomienda vinculación a sistema anti caída autoblocante, por encima de los hombros del operario, y siempre desde la vinculación a su espalda.
- En aquellas situaciones particulares en que el punto de amarre este por debajo de la cabeza del usuario, se deberá tener en cuenta la distancia de caída, y redefinir el punto de anclaje, con su Supervisor.
- Los cinturones de seguridad que se aceptarán son los de arnés completo o tipo paracaidista, con doble cola de amarre.
- Cuando se realicen trabajos en proximidades de líneas o instalaciones eléctricas bajo tensión no aisladas, se deberá respetar distancias mínimas de seguridad, medidas entre las partes con tensión más próximas y cualquier parte del cuerpo de los operarios o de cualquier herramienta o equipo no aislado que pudieran manipular u operar. Según legislación vigente y aplicable. A tal fin, previo a la iniciación de las tareas, se realizará una evaluación de riesgos documentada, con las autorizaciones para un trabajo seguro.

## **8.4 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.

### **8.4.1 Objetivo del PCR**

El objetivo del PCR es definir las comunicaciones pertinentes a realizar a las Partes Interesadas respecto y sus vías de interacción.

### **8.4.2 Comunicaciones**

Este ítem incluye aspectos de comunicación con los grupos de interés que pudieran estar involucrados directa o indirectamente con el proyecto.

#### **8.4.2.1 Objetivo**

- Mantener un canal de comunicación abierto, permanente, para mantener oportuna y adecuadamente informada a la comunidad en relación a la planificación y cronograma de las actividades de construcción.

#### **8.4.2.2 Relación con la comunidad**

A fin de evitar la dispersión de la comunicación entre la construcción y la comunidad, se definirán los canales principales directos de comunicación social.

A continuación, se describe procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos (MGIQR) a fin de evitar posibles conflictos o facilitar su resolución.

Este componente está concebido para ser aplicado en los tres momentos necesarios de comunicación con la comunidad como son: antes del inicio de las obras, durante la construcción y después de la construcción.

##### **8.4.2.2.1 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.

En esta etapa se harán las notificaciones avisando el inicio de las obras a las autoridades provinciales y municipales ambientales correspondientes.

##### **8.4.2.2.2 Durante la construcción.**

En caso de ser necesario movimiento de partes de gran envergadura en esta etapa se comunicará en medios de comunicación la afectación de calles y rutas, realización de cortes programados, desvíos, etc.

Se notificará con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal afectado.

#### **8.4.2.2.3 Después de la construcción.**

Se dar aviso de la finalización de la construcción a las Autoridades Ambientales.

#### **8.4.2.2.4 Análisis de los actores sociales y planificación de su participación**

Se identificaron los tipos de actores sociales que puedan estar interesados. Estos grupos de interés incluyen a las personas u organizaciones directamente afectadas por el proyecto, personas u organizaciones que tienen un interés en el proyecto y las personas u organizaciones que podrían afectar el Proyecto de alguna manera.

Tabla 84. Grupos interesados.

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
Comunidades locales afectadas por el Proyecto	Si bien el proyecto no se encuentra próximo a la población, ni dentro de un ejido urbano, la localidad más próxima corresponde a Puerto Madryn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de combustible.</li> <li>• Suministro de comidas y bebidas.</li> <li>• Hospedaje.</li> <li>• Contratación de mano de obra no calificada.</li> <li>• Insumos menores.</li> </ul>
Grupos marginados y desfavorecidos	No se identificaron para el AII ni AID	--
Representantes de los trabajadores / sindicatos	Representantes del sindicato UOCRA (Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones laborales.</li> <li>• Condiciones de seguridad.</li> <li>• Aspectos gremiales.</li> <li>• Paros, conflictos.</li> </ul>
Organizaciones de pueblos indígenas	No se identificaron para el AII ni AID	--
Líderes de los pueblos, municipios,	Intendente de Puerto Madryn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación.</li> </ul>
Representantes municipales	Intendente de Puerto Madryn Secretaría de Ecología y Protección Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación.</li> <li>• Temas ambientales.</li> </ul>
Agencias gubernamentales que deben ser contactadas	Secretaría de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas ambientales</li> </ul>
	Secretaría de Ecología y Protección Ambiental de la Municipalidad de Puerto Madryn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas ambientales</li> </ul>
	Dirección Cultura de Chubut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallazgos arqueológicos</li> </ul>
	Protección Civil/Bomberos Voluntarios de Puerto Madryn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergencias</li> </ul>
	Ministerio de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflictos gremiales</li> </ul>
	Ministerio de turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación sobre la temática</li> </ul>

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
	ENARGAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación Ambiental e Informes de Gestión / Contingencias en etapa de Operación.</li> </ul>
Seguros	Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidentes laborales</li> </ul>
Proveedores de Servicios de Emergencia	Contratación ambulancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambulancia para heridos</li> </ul>
Organizaciones no gubernamentales (ONG) y organizaciones de la sociedad civil	No se identificaron para el AII ni AID	--
Proveedores; socios comerciales y otros proveedores locales y las empresas	Proveedores de hormigón, hierro, grúas. Servicios varios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción</li> <li>Montaje</li> </ul>
Instituciones de educación superior	Universidades (UNSB, UTN, UCH, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento</li> </ul>
Medios de comunicación (periódicos locales y nacionales, estaciones de radio, etc.)	Diario Jornada Diario Chubut Radios locales Portales digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicaciones</li> </ul>
Fuerzas vivas	Hospitales Policía Defensa Civil Bomberos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicaciones</li> <li>Situaciones de emergencia</li> </ul>

### 8.4.3 Responsabilidades para la gestión ambiental

#### 8.4.3.1 Autoridad de aplicación ambiental provincial y municipal

Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Prov. del Chubut.

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut.

- Teléfonos: (0280) 4481-758/ 4484-831/ 4485-389/ 4484-558.

- Correo Electrónico: [mambiente@chubut.gov.ar](mailto:mambiente@chubut.gov.ar).

- TELEFONO DE EMERGENCIA: 0280-154670760

Secretaría de Ecología y Protección Ambiental de la Municipalidad de Puerto Madryn

- Dirección: Terminal de Ómnibus – Ávila e Independencia - 1º Piso – Puerto Madryn.

- Teléfonos: (0280) 4456370.

- Correo Electrónico: [ambiente@madryn.gob.ar](mailto:ambiente@madryn.gob.ar)

### **8.4.3.2 Responsable de la Obra**

#### **8.4.3.2.1 Contratista**

A continuación, se mencionan las responsabilidades ambientales de la empresa que realizara la construcción del proyecto:

#### **8.4.3.2.2 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.

#### **8.4.3.2.3 Supervisor 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 juntamente con los trabajadores, el orden y la limpieza en su área de trabajo.

#### **8.4.3.2.4 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 Seguridad e Higiene.
- Realizar inspecciones periódicas de Seguridad e Higiene.
- 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 Supervisores para impartir charlas a los trabajadores sobre de Seguridad e Higiene.

- Verificar la existencia y divulgación de las Hojas de Seguridad de los diferentes productos químicos utilizados en las distintas actividades que se ejecutan.
- 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.
- Mantener indicadores de gestión identificados en el presente PGA.
- Coordinar y planificar reuniones de Seguridad e Higiene.

#### **8.4.3.2.5 Responsable de la Gestión Ambiental de 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.
- Asistir en la investigación de 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.
- Mantener indicadores de gestión identificados en el presente PGA.

#### **8.4.3.2.6 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 más 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.
- Conocer los procedimientos de actuación ante contingencias (derrames, incendios, accidentes, etc).
- Usar adecuadamente el equipo de protección personal aplicable a la actividad a realizar y mantener dicho equipo en buenas condiciones.

#### **8.4.3.2.7 Sub Contratistas**

Todos aquellos Sub Contratistas 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.

Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

- Firmar recepción y conformidad del presente Plan Gestión Ambiental.
- Implementar el presente Plan de Gestión Ambiental.

#### **8.4.4 Indicadores del Programa PRC**

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Comunicación.

Tabla 85. Indicadores PRC

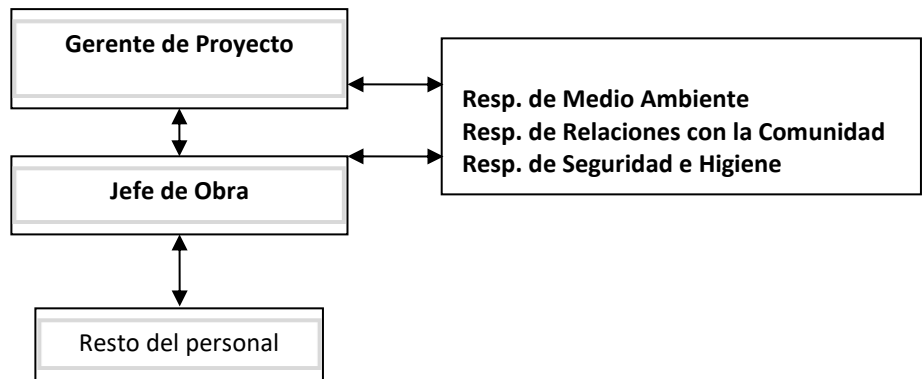
<b>Nº</b>	<b>NOMBRE INDICADOR</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>MEDICION DE DESEMPEÑO</b>
<b>1</b>	Comunicaciones	Comunicaciones realizadas durante la obra, ante corte de rutas, tráfico, etc.	Nº/ mes Nº/ Total
<b>2</b>	Contacto de Partes Interesadas (Reclamos, Inquietudes, etc.)	Cuantificar la cantidad de contactos por temas ambientales recibidos por parte de la población	Nº/ mes Nº/ Total



**8.4.5 Anexos PRC**

**8.4.5.1 Anexo I PRC Diagrama de Comunicaciones**

**Diagrama de comunicaciones**



**EMERGENCIAS**



**PROVINCIAL**

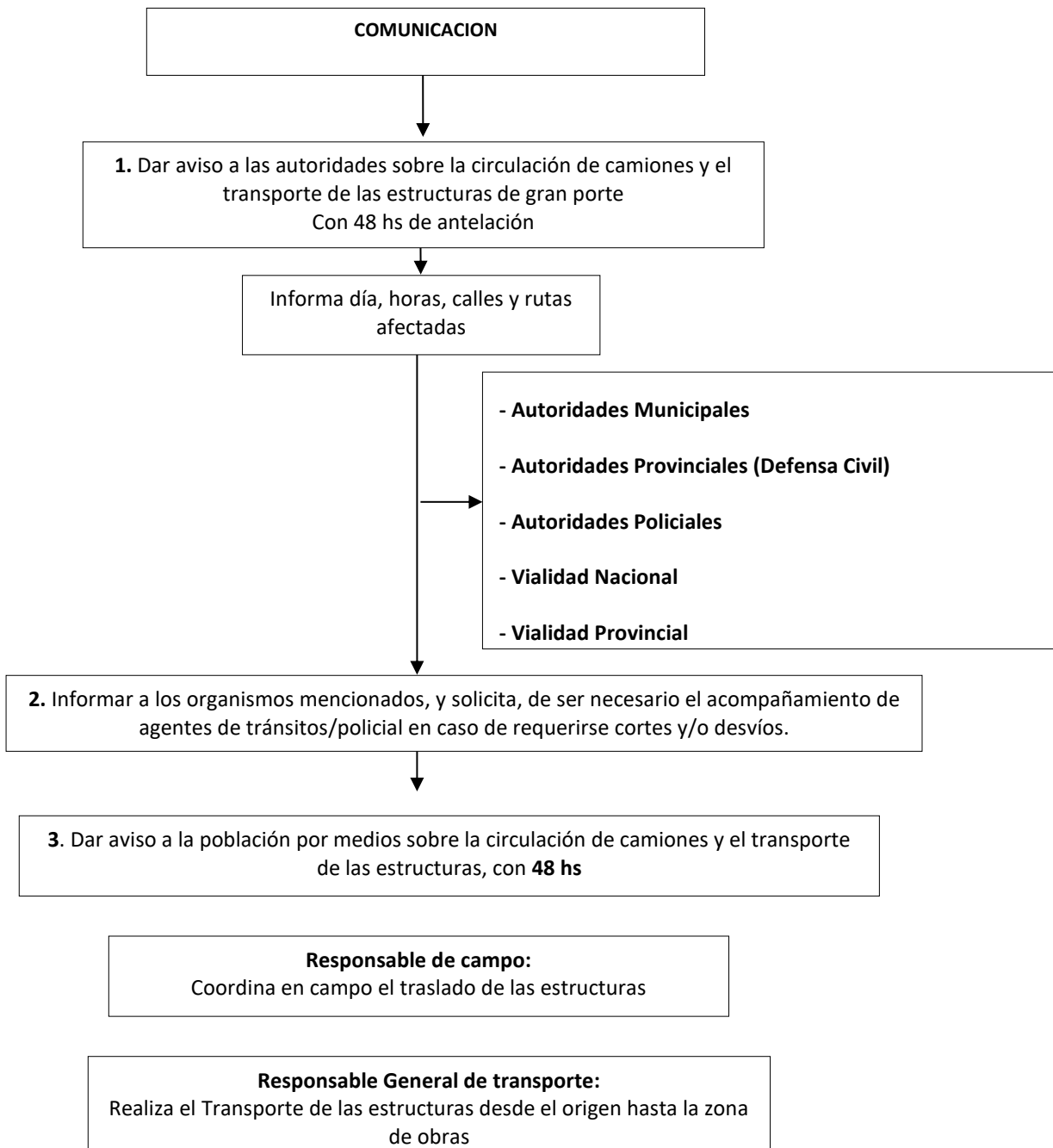
**AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL  
SECRETARIA DE AMBIENTE Y CONTROL DEL  
DESARROLLO SUSTENTABLE**

**Rawson**

- Dirección: Hipólito Yrigoyen 42 (9301) Rawson – Chubut.
- Teléfonos: 481-758/ 484-831/ 485-389/ 484-558.
- Correo Electrónico: [mambiente@chubut.gov.ar](mailto:mambiente@chubut.gov.ar).
- **EMERGENCIAS: 0280-154670760**

**8.4.5.2 Anexo II PRC Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras y cañerías**

**Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras estructura y cañerías**



## **8.5 Programa 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.

### **8.5.1 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 productos que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción para responder ante una emergencia.
- 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.

### **8.5.2 Alcance**

El PCO contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en caso de una emergencia (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 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 como incidente ambiental.

### **8.5.3 Análisis de riesgo**

#### **8.5.3.1 Objetivos**

- Identificar y analizar los diferentes factores de riesgo que potencialmente podrán afectar las condiciones socio-ambientales del área de influencia del proyecto y viceversa, tanto para la construcción como para la operación.
- Establecer, con fundamento en el análisis de riesgo, las bases para la preparación del PCA para la construcción y operación del proyecto, de acuerdo con la aceptabilidad del riesgo estimado.

#### **8.5.3.2 Metodología**

El análisis de riesgo se desarrolló mediante la aplicación de una metodología que, con base en modelos de probabilidad, determina los eventos que representan mayor riesgo para las instalaciones y el medio ambiente que le circunda dentro del área de influencia. El análisis de riesgo se desarrolló teniendo en cuenta la metodología denominada “Proceso de Gerenciamiento del Peligro y sus Efectos” (Hazard and Effects Management Process, HEMP) que, en función de criterios de probabilidad de ocurrencia, genera una matriz de severidad de los riesgos (riesgo alto, medio o bajo), basada en un análisis estadístico de eventos reales. La siguiente figura muestra el desarrollo metodológico.

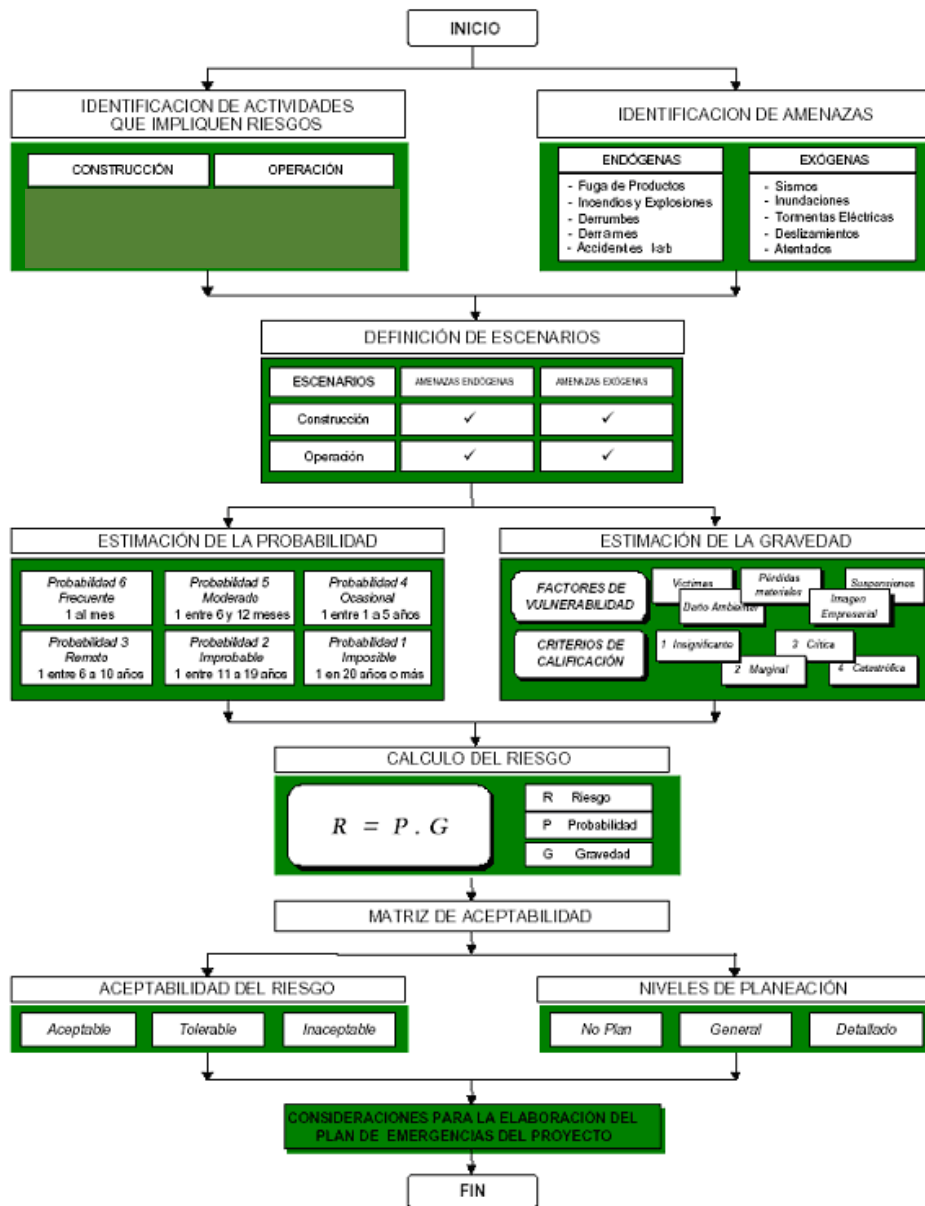


Figura 100. Análisis de Riesgo.

Fuente: Transredes, modificado para el presente documento

### 8.5.3.3 Desarrollo del Análisis

A continuación, se describen en forma detallada todos y cada uno de los pasos que involucra el desarrollo de la metodología empleada y su aplicación en el caso particular de la construcción y operación y mantenimiento del loteo y de las instalaciones de gas.

### **8.5.3.3.1 Identificación de Actividades que Implican Riesgos**

Los lugares principales de ocurrencia de una emergencia, durante la construcción son los frentes de trabajo.

Al evaluar la probabilidad de ocurrencia de un evento se asignará un valor único para el frente de trabajo, sin embargo, es importante establecer diferencias según el grado de vulnerabilidad que presentan las áreas a intervenir. Por ejemplo, una fuga combinada con un evento explosivo y de incendio representa mayores riesgos cuando ocurre cerca de asentamientos humanos o de vegetación combustible.

### **8.5.3.3.2 Identificación de Amenazas**

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente el medio ambiente del área de influencia del proyecto y consecuentemente la imagen de la empresa-proyecto y/o las instalaciones y actividades, tanto de la construcción como de la operación.

La construcción y posteriormente la operación y el mantenimiento de las instalaciones pueden generar diferentes eventos que afecten el desarrollo normal del proyecto o de las actividades que normalmente se ejecutan en el área. Estas amenazas se conocen como endógenas y requieren de un plan de contingencia para su prevención y atención, entre ellas se consideran la fuga de producto, incendios o explosiones y derrumbes.

Por otra parte, el desarrollo de actividades ajenas a la construcción o la operación y el mantenimiento, sumado a los fenómenos naturales, pueden llegar a constituirse en elementos perturbadores del medio ambiente y posibles generadores de emergencias. Estas amenazas son de tipo exógeno y entre ellas se consideran: incendios forestales provocados por quemas no controladas, inundaciones, tormentas eléctricas, deslizamientos de terreno y atentados.

Las amenazas que podrían afectar al área y sus posibles causas se explican a continuación:

- 1. Fuga:** es la salida incontrolada de un producto desde las instalaciones. Las fugas se pueden presentar por procedimientos operacionales inadecuados, errores humanos, accidentes y daños, deterioro, o acción de terceros que provoquen la rotura total o parcial de los componentes.
- 2. Incendios o explosiones:** un incendio se define como un fuego incontrolado o un proceso de combustión sobre el cual se ha perdido el control. Los incendios se pueden clasificar en: conato o amago (para incendios incipientes) y declarado (para fuegos en pleno desarrollo). La explosión por su parte es una combustión súbita y violenta, con altos niveles de presión. Este tipo de amenaza en los frentes de trabajo durante la construcción o durante la operación, puede ser provocada tanto por factores endógenos como por factores exógenos:
  - Chispa, fuente de calor o de ignición en presencia de atmósferas combustibles o explosivas.
  - Incendio provocado por procedimientos inadecuados durante las operaciones con equipos y maquinaria.
  - Corto circuito en instalaciones y conexiones eléctricas de equipos o instalaciones.
  - Errores humanos o accidentes.

- Quemadas provocadas y sin control.
  - Fenómenos naturales (tormentas).
  - Acción de terceros (atentados o saboteo).
- 3. Derrumbes:** la intervención en áreas naturales durante la construcción del proyecto puede provocar derrumbes por la inestabilidad de laderas naturales y taludes de corte. Es importante considerar que en el caso particular de la instalación.
- 4. Inundaciones:** son fenómenos de cubrimiento de un terreno con cantidades anormales de agua producto de una precipitación abundante (crecidas) o el desbordamiento de un cuerpo de agua cercano.
- 5. Tormentas eléctricas:** una tormenta eléctrica es el resultado de una combinación de fenómenos atmosféricos los cuales generan descargas eléctricas inesperadas.
- 6. Deslizamientos:** a efectos de este análisis se asumirán como deslizamientos a los movimientos del terreno causados por factores exógenos, tales como las altas precipitaciones que favorecen la reactivación de flujos de tierra.
- 7. Atentados (sabotaje):** son actos criminales efectuados por personas o grupos al margen de la ley.
- 8. Accidentes laborales:** accidentes producidos sobre el personal en el ámbito laboral (golpes, cortaduras, caídas, quemaduras, enfermedades, viales<sup>7</sup>, etc.).
- 9. Derrames:** suceso no esperado ni deseado que origina un derramamiento de sustancias que puede generar daño al medio ambiente.

Se han identificado algunas posibles causas de potenciales eventos de riesgo en el análisis, considerándose los eventos más probables para este proyecto los siguientes:

- Pérdida de contenidos de sustancias que resulta en emisiones a la atmósfera y potenciales incendios.
- Dificultades operacionales durante los trabajos que puedan generar posibles incendios.
- Exceso de velocidad durante la conducción de vehículos.
- Mala manipulación y almacenamiento del material inflamable (solventes, agentes desgrasantes, gasolina para vehículos, etc.).
- Errores de operación y de procedimiento durante la construcción, operación y abandono o retiro de la obra.
- Erosión del terreno.
- Falla en el sistema (protección catódica, etc.).
- Otras prácticas en la cercanía de las instalaciones del proyecto.

---

<sup>7</sup> Se refiere a accidentes ocurrido en el trabajo o en ocasión del trabajo con personal lesionado como consecuencia de un choque, vuelco, atropello, etc.).

- Explosión en la cercanía de la instalación.
- Derrames de sustancias o residuos.
- Catástrofes naturales.

### 8.5.3.3.3 Definición de Posibles Escenarios

Un escenario es la combinación de una amenaza con una actividad, y se define como la posibilidad para que una amenaza determinada se materialice como una emergencia en un sitio determinado. La definición de escenarios para el proyecto se hará combinando las actividades y amenazas identificadas (mencionadas anteriormente). Los resultados de esta combinación se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 86. Escenarios de emergencia analizados.

Amenazas		Actividad	
		Construcción	Operación
Endógenos	Fuga	X	X
	Incendio (*) y explosiones	X	X
	Derrumbes	X	X
	Accidentes laborales	X	X
	Derrames	X	X
Exógenos	Sismos	X	X
	Inundaciones	X	X
	Tormentas eléctricas	X	X
	Deslizamientos	X	X
	Atentados	X	X

(\*) Incendio también se considera como una potencial amenaza dada por factores exógenos.

### 8.5.3.3.4 Estimación de Probabilidad

Dado que el concepto de riesgo se basa en la probabilidad de ocurrencia de los eventos, una parte importante del análisis es la determinación de las probabilidades. La probabilidad de ocurrencia de un evento se define en la tabla siguiente asignando a cada clase un puntaje numérico.



Tabla 87. Probabilidad de los siniestros.

Probabilidad	Definición	Ocurrencia (1 evento)	Puntaje
<b>Frecuente</b>	Posibilidad de ocurrencia alta. Sucede en forma reiterada	1 a 6 meses	6
<b>Moderado</b>	Posibilidad de ocurrencia media. Sucede algunas veces	6 y 12 meses	5
<b>Ocasional</b>	Posibilidad de ocurrencia limitada. Sucede pocas veces	1 a 5 años	4
<b>Remoto</b>	Posibilidad de ocurrencia baja. Sucede en forma esporádica	6 a 10 años	3
<b>Improbable</b>	Posibilidad de ocurrencia muy baja. Suceda en forma excepcional	11 a 19 años	2
<b>Imposible</b>	De difícil posibilidad de ocurrencia. No ha sucedido hasta ahora	en 20 años	1

La estimación de la probabilidad se determinó en base a criterios cualitativos, debido a la ausencia o restricción de los datos estadísticos que podrían sustentar una evaluación cuantitativa. Los valores de probabilidad asignados a cada uno de los escenarios definidos se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 88. Estimación de probabilidades.

Amenaza	Escenario	Probabilidad	Puntaje
<b>Fuga</b>	Fuga de producto durante la construcción	Remota	3
	Fuga de producto durante la operación	Improbable	2
<b>Incendio y explosiones</b>	Incendios o explosiones durante la construcción	Moderado	5
	Incendios o explosiones durante la operación	Ocasional	4
<b>Derrumbes</b>	Derrumbes en la fase de construcción	Improbable	2
	Derrumbes en la fase de operación	Improbable	2
<b>Accidentes laborales</b>	Accidentes laborales en la fase de construcción	Frecuente	6
	Accidentes laborales en la fase de operación	Ocasional	4
<b>Derrames</b>	Derrames en la fase de construcción	Ocasional	4
	Derrames en la fase de operación	Remota	3
<b>Sismos</b>	Sismos en la fase de construcción	Imposible	1
	Sismos en la fase de operación	Imposible	1
<b>Inundaciones</b>	Inundaciones en la fase de construcción	Remota	3
	Inundaciones en la fase de operación	Remota	3
<b>Tormentas eléctricas</b>	Tormentas eléctricas en la fase de construcción	Ocasional	4
	Tormentas eléctricas en la fase de operación	Ocasional	4
<b>Deslizamientos</b>	Deslizamiento en la fase de construcción	Remota	3
	Deslizamiento en la fase de construcción	Remota	3
<b>Atentados</b>	Atentados en la fase de construcción	Improbable	2
	Atentados en la fase de operación	Improbable	2

#### 8.5.3.3.5 Definición de Factores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto a una amenaza determinada. Los factores de vulnerabilidad dentro de un análisis de riesgo permiten determinar cuáles son los efectos negativos, que sobre un escenario y sus zonas de posible impacto pueden tener los eventos que se presenten.

A efectos del análisis de riesgo de las instalaciones de proyectos de esta envergadura y de las zonas de interés ambiental y socioeconómico se consideran los siguientes factores de vulnerabilidad:

- **Víctimas:** se refiere al número y clase de afectados (empleados, personal de emergencia y la comunidad); considera también el tipo y la gravedad de las lesiones.
- **Daño ambiental:** incluye los impactos sobre fauna, flora, aire, agua, suelos y comunidad en consecuencia de la emergencia.
- **Pérdidas materiales o económicas:** representadas en instalaciones, equipos, producto, valor de las operaciones de emergencia, multas, indemnizaciones, y atención médica entre otros.
- **Imagen empresarial:** califica el nivel de deterioro de la imagen corporativa de la empresa como consecuencia de la emergencia.
- **Sanciones:** determina los efectos de la emergencia sobre el desarrollo normal de las actividades del proyecto (construcción y operación) en términos de días perdidos.

#### 8.5.3.3.6 Estimación de Gravedad

La gravedad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad, y se califica dentro de una escala que establece cuatro niveles. Los niveles corresponden a la gravedad; nivel 1 o insignificante; nivel 2 o marginal; nivel 3 o crítica y nivel 4 o catastrófica. Los criterios de calificación para los factores de vulnerabilidad se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 89. Calificación de la gravedad.

Factor de vulnerabilidad	CLASIFICACIÓN DE GRAVEDAD			
	Insignificante 1	Marginal 2	Crítica 3	Catastrófica 4
<b>Víctimas</b>	No hay lesiones o no se requiere atención hospitalaria	Lesiones leves que requieran atención	Lesiones con necesidad de hospitalización	Muertes
<b>Daño ambiental</b>	No hay impactos ambientales	Impactos ambientales dentro del área del escenario de emergencia	Impactos en las áreas aledañas al escenario	Impactos con consecuencias a la comunidad
<b>Pérdidas materiales</b>	Menor al 1 % del valor del proyecto	Entre el 1 y el 5 % del valor del proyecto	Entre el 5 y el 10 % del valor del proyecto	Mayor al 10 % del valor del proyecto
<b>Imagen</b>	Conocimiento interno	Conocimiento local	Conocimiento nacional	Conocimiento internacional
<b>Sanciones</b>	1 día	2 a 4 días	5 a 10 días	Mayor a 10 días

#### 8.5.3.3.7 Cálculo del Riesgo

El riesgo es la combinación de dos factores, la probabilidad de ocurrencia de una amenaza y la gravedad de las consecuencias de la misma.

Matemáticamente el riesgo (R) puede expresarse como el producto de la probabilidad de ocurrencia (P) por la gravedad (G).

$$R = P \times G$$

En la tabla siguiente se presenta un resumen de la aceptabilidad de riesgos que surge de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de un evento.

Tabla 90. Aceptabilidad de riesgo según combinación de probabilidad-gravedad.

Aceptabilidad de riesgo según combinación de probabilidad-gravedad.			Gravedad			
			1	2	3	4
			Insignificante	Marginal	Crítica	Catastrófica
Probabilidad de siniestros	1	Imposible	1	2	3	4
	2	Improbable	2	4	6	8
	3	Remoto	3	6	9	12
	4	Ocasional	4	8	12	16
	5	Moderado	5	10	15	20
	6	Frecuente	6	12	18	24

Referencias:

Aceptabilidad	Color
ALTO	≥12
MEDIO	<10 y ≥5
BAJO	≤4

En cuanto a la aceptabilidad de los riesgos los escenarios se clasifican como:

- **BAJO:** un escenario situado en esta región de la matriz significa que la combinación de probabilidad-gravedad no representa una amenaza significativa por lo que no amerita la inversión inmediata de recursos y no requiere una acción específica para la gestión sobre el factor de vulnerabilidad considerado en el escenario. Cuantitativamente representa riesgos con valores menores o iguales a cuatro puntos.
- **MEDIO:** un escenario situado en esta región de la matriz significa que aunque deben desarrollarse actividades para la gestión sobre el riesgo, éstas tienen una prioridad de segundo nivel. Cuantitativamente representa riesgos con valores entre cinco y diez puntos.
- **ALTO:** un escenario situado en esta región de la matriz significa que se requiere siempre desarrollar acciones prioritarias e inmediatas para su gestión, debido al alto impacto que tendrían sobre el sistema. Cuantitativamente representa valores de riesgo mayor a doce puntos.

Los resultados de la estimación de gravedad para los escenarios de emergencia del proyecto son presentados en la siguiente tabla.

Tabla 91. Valores de gravedad y riesgo para los diferentes factores de vulnerabilidad.

ESCENARIO	Construcción/ operación	Probabilidad	Víctimas		Daño ambiental		Pérdidas		Imagen		Sanciones	
			G	R	G	R	G	R	G	R	G	R
Fuga	C	3	2	2	1	2	2	4	1	2	2	4
	O	3	2	6	2	6	2	6	1	2	2	4
Incendio y explosiones	C	5	2	10	3	15	2	10	2	10	2	10
	O	4	2	8	4	12	2	8	2	8	2	8
Derrumbes	C	2	1	2	2	4	2	4	1	2	2	4
	O	2	1	2	2	4	2	4	1	2	2	4
Accidentes laborales	C	6	3	18	1	6	2	12	1	6	2	12
	O	4	3	12	1	4	2	8	1	4	2	8
Derrames	C	4	1	4	2	8	1	4	2	8	1	4
	O	3	1	3	2	3	1	3	2	6	1	3
Sismos	C	1	2	2	3	3	2	2	3	3	1	1
	O	1	2	2	3	3	2	2	3	3	1	1
Inundaciones	C	3	1	3	2	6	2	6	1	3	1	3
	O	3	1	3	2	6	2	6	1	3	1	3
Tormentas eléctricas	C	4	1	4	1	4	1	4	1	3	1	3
	O	4	1	4	1	4	1	4	1	3	1	3
Deslizamientos	C	3	1	3	2	6	1	3	2	6	1	3
	O	3	1	3	2	6	1	3	2	6	1	3
Atentados	C	2	2	4	2	4	3	6	3	6	1	2
	O	2	2	4	3	6	3	6	3	6	1	2

#### 8.5.3.4 Resultados del Análisis por Escenario

Los resultados del análisis para los escenarios evaluados y algunas recomendaciones generales se presentan a continuación:

##### 8.5.3.4.1 Construcción

**Fuga:** la fuga de un producto no se considera relevante durante la etapa de construcción.

**Incendio o explosión:** el riesgo en este escenario se considera de medio a alto. Un evento de incendio podría manifestarse durante la construcción ante circunstancias eventuales tales como: la emisión accidental de una fuente de ignición (chispa de soldadura o amoladora) sobre vegetación altamente combustible, o una quema no controlada proveniente de terrenos adyacentes.

**Derrumbes:** el riesgo por derrumbes se considera bajo, dada la inexistencia de pendientes pronunciadas.

**Accidentes laborales:** el riesgo en este escenario se considera alto a medio. Se refiere directamente a accidentes producidos sobre el personal en el ámbito laboral (golpes, cortaduras, caídas, quemaduras, enfermedades, accidentes viales, etc.), muy probable en este tipo de obras.

**Derrames:** el riesgo en este escenario se considera medio a bajo. Se refiere directamente a derrames producto del manejo de sustancias o residuos peligrosos.

**Sismos:** el riesgo en este escenario es bajo dado que en la zona existe una sismicidad baja.

**Inundaciones:** el riesgo es medio dado las características hidrológicas del área (eventos extraordinarios)

**Tormenta eléctrica:** el riesgo es bajo dadas las características climáticas del área.

**Deslizamientos:** el riesgo es medio a bajo, dada la existencia de características geomorfológicas y de suelos proclives a procesos erosivos.

**Atentados (sabotaje):** el riesgo por esta emergencia se considera medio a bajo.

#### 8.5.3.4.2 Operación

**Fuga:** los resultados del análisis indican que para este escenario particular deberán aplicarse los controles correspondientes a la operación y mantenimiento. Se considera la posibilidad de fuga de gas

**Incendio o explosión:** este escenario está exclusivamente vinculado con la ocurrencia directa de una fuga de algún tipo de producto (riesgo medio a alto), por lo cual es importante que la estrategia para la prevención de fugas y de su manejo se adjunte a la estrategia empleada para la operación y mantenimiento de las instalaciones.

**Accidentes laborales:** el riesgo en este escenario se considera alto a medio. Se refiere directamente a accidentes producidos sobre el personal en el ámbito laboral (golpes, cortaduras, caídas, quemaduras, enfermedades, accidentes viales, etc.), productos de la operación y mantenimiento.

**Derrames:** el riesgo en este escenario se considera bajo. Se refiere directamente a derrames producto del manejo de sustancias o residuos peligrosos lo cual se reduce en la fase de operación y mantenimiento.

**Sismos:** el riesgo en este escenario es bajo dado que en la zona existe una sismicidad baja.

**Inundaciones:** el riesgo medio, debido a las condiciones hídricas del área, eventos extraordinarios, escurrecimientos, etc.

**Tormenta eléctrica:** el riesgo es bajo dadas las características climáticas del área.

**Deslizamientos:** el riesgo es medio a bajo, dada la existencia de características geomorfológicas y de suelos proclives a proceso erosivos.

**Atentados (sabotaje):** el riesgo por esta emergencia es medio.

#### 8.5.3.5 Conclusiones

El análisis de riesgo realizado constituye un análisis inicial de los riesgos asociados a las etapas de construcción y operación. Es importante que una vez emplazado el proyecto, se verifiquen los posibles escenarios/supuestos, de acuerdo con las especificaciones de diseño ejecutivo del proyecto.

Este análisis en particular involucra un cierto grado de incertidumbre, puesto que la calificación de escenarios se basa en criterios cualitativos y en datos estadísticos particulares de emergencias ocurridas en escenarios similares. Sin embargo, los resultados permiten establecer un estado inicial de referencia sobre el cual comparar los riesgos en los escenarios identificados y que potencialmente pueden desarrollarse durante la implementación de este tipo de proyectos.

Los resultados del análisis indican que los escenarios que presentan mayor riesgo durante la construcción son los incendios que pueden ser ocasionados en este proyecto, tanto por amenazas de tipo exógeno (quemadas incontroladas en áreas próximas al proyecto) como endógeno (fuga accidental de producto combinada con la presencia de fuente de ignición, o chispa combinada a la presencia de vegetación combustible en el área próxima al corredor en construcción). También es importante mencionar los posibles accidentes laborales asociados a la construcción y los derrames de sustancias peligrosas. Respecto a las inundaciones se considera como medio debido fundamentalmente a las características del medio físico: escurrimientos, eventos extraordinarios de lluvia, etc.

Durante la operación los riesgos más notorios aparecen por la potencialidad de incendios y accidentes personales.

Cabe aclarar que, si bien la probabilidad estimada en el área del proyecto respecto a sabotajes o atentados es media y baja, dadas las características socio económicas y culturales, de ocurrir un evento de estas características el área podría verse afectada por incendios, fugas, explosiones y derrames, consecuencias que fueron contempladas en los correspondientes procedimientos de contingencias y analizados sus riesgos puntualmente.

Se consideró también la posibilidad de fuga de gas, considerándose como medio.

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 entrenamientos.
- 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 operaciones apropiados, y el personal clave recibirá entrenamiento para implementar las medidas de contingencia.

#### **8.5.4 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 como de seguridad se registrará en el sistema de gestión de la empresa como un incidente ambiental material o personal, dependiendo la naturaleza del mismo.

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

### **8.5.5 Procedimientos Ante Emergencias**

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.

Los planes de respuesta ante las emergencias/contingencias estarán documentados, serán de fácil acceso y serán divulgados en forma concisa. Todo evento ambiental, material como de seguridad se registrará en el sistema de gestión de la empresa como un incidente ambiental, material o personal dependiendo la naturaleza del mismo.

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

Los contactos/números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes serán expuestos por cada contratista y subcontratista en todas las oficinas y estaciones de supervisores. Tal información también se dará durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación.

#### **8.5.5.1 Procedimientos ante Incendios**

##### Acciones de prevención:

- Se proveerá al departamento de bomberos del plano de las instalaciones y vías de acceso.
- Se inspeccionará periódicamente las instalaciones para ver si tienen algún peligro de incendio.
- Se contará con matafuegos acordes a la carga de fuego del sitio.
- Se colocarán carteles con información sobre incendios para los empleados, esto incluye un mapa con la ubicación de las salidas de emergencias, lugares para informarse, qué hay que hacer si una persona descubre un incendio, y donde están ubicados los extintores.
- Se realizarán simulacros de evacuación en caso de incendio.
- Se capacitará al personal en la actuación ante la respuesta a la emergencia por el riesgo de incendios.
- Se asegurará que los líquidos inflamables que están en la propiedad estén almacenados de manera segura.
- Se instalarán carteles de prohibición de fumar en lugares donde hay posibilidades de incendio. Se habilitarán sitios específicos para fumadores.
- Se capacitará todo el personal sobre el uso de extintores.

##### Acciones en situación de crisis:

#### **1) SOLICITAR AYUDA**

- Reportar la situación a superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

#### **2) ASEGURAR EL LUGAR**

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aísele el área y asegure al personal, la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

### 3) EVALUAR LA SITUACIÓN

Considerar lo siguiente:

- Peligro inmediato: Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

### 4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS: Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

### 5) ACCIONES

- Se deberá contar en el lugar del siniestro con algún elemento de extinción de incendios, tales como: extintores portátiles, etc.
- Las unidades de construcción estarán equipadas con extinguidores de incendios apropiados.
- Se intentará extinguir el fuego (principio de incendio).
- Se informará de inmediato a los organismos correspondientes y a los equipos de emergencia.
- Se elaborarán los correspondientes registros de accidentes ambientales, materiales y/o accidentes personales.

6) Registros: Se elaborarán los correspondientes registros de incidentes ambientales, materiales y/o accidentes personales.

7) ROL DE LLAMADAS: Anexo III PCO Rol de llamadas emergencia: Incendios.

## **8.5.5.2 Procedimientos ante Derrames**

### 1) AVISO

- Restringir el acceso a la zona donde se ha producido el derrame.
- Evitar que el mismo pueda continuar propagándose (delimitar/contener/confinar el área).
- Dar aviso al superior inmediato sobre lo ocurrido, quien evaluará el daño ocurrido en el entorno (tipo y magnitud del accidente en cantidad de material involucrado).



## 2) LIQUIDOS

- En caso de líquidos, utilizar el material absorbente para delimitar/contener/confinar el área donde ocurrió el derrame de producto y así evitar que pueda dispersarse.
- Utilizar material absorbente sobre el derrame, esparcirlo sobre el mismo hasta cubrirlo completamente.
- Una vez que todo se haya absorbido, recoger el material absorbente que contiene el líquido derramado utilizando guantes y el equipamiento apropiado. Acción de remediación.
- Disponerlo en tambores para residuos peligrosos (tambor negro).

## 3) SOLIDOS

- En caso de sólidos, proceder a coleccionar todo el material derramado, evitando que el mismo se disperse por el área.
- Tanto para líquidos como para sólidos, remediar la zona afectada, asegurándose que todos los residuos provenientes del derrame se hayan recogido y la zona haya quedado completamente limpia.

## 4) REGISTROS

- Documentar el evento, causas raíz y medidas tomadas.
- Tomar evidencia fotográfica del antes y después del evento.

5) ROL DE LLAMADAS: Anexo IV Rol de llamadas emergencia: Derrame

6) REGISTROS: Se elaborarán los correspondientes registros de incidentes ambientales.

Acción preventiva sobre derrames: capacitación del personal en prevención de derrames y actuación ante la ocurrencia de los mismos, mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos.

### **8.5.5.3 Procedimientos ante Incendios/Explosiones**

#### Acciones de precaución:

- Se identificarán las propiedades del material peligroso explosivo que está almacenado, transportado, manejado, producido y desechado en el proyecto.
- Se mantendrán disponibles las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS) de todos estos materiales.
- Se capacitará a los empleados para reconocer las fugas y otras fuentes de explosiones y los procedimientos para informar acerca de los mismos.

#### Acciones en situación de crisis:

##### 1) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado, en caso de requerirlo.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

## 2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aisle el área y asegure al personal, la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

## 3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
  - Peligro inmediato: Magnitud.
  - ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
  - ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

## 4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS: Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

### 5) ACCIONES:

- En caso de fuga se identificará la sustancia que se liberó y la ubicación de la fuga.
- Se cerrarán las válvulas limitadoras.
- Se evaluará el riesgo que representa para los seres humanos y el medio ambiente.
- Se advertirá a los empleados y los vecinos si corren algún riesgo.
- Si hay potencial de explosión o si existe algún peligro se evacuará la instalación y el área; si fuera necesario.
- Se comunicará al departamento de bomberos inmediatamente.
- Se entregarán equipos de protección personal o grupal.
- Se aplicarán los procedimientos de atención a heridos.

## 6) REGISTROS: Se elaborarán los correspondientes registros de incidentes ambientales, materiales y/o accidentes personales.

## 7) ROL DE LLAMADAS

#### 8.5.5.4 Procedimientos ante accidentes de trabajo

Partiendo de la premisa que todo incidente de trabajo es evitable, la ocurrencia de un hecho de estas características implica que pudo haberse evitado y por lo tanto es necesario recabar toda la información posible con el mayor nivel de detalle para analizar, investigar, clasificar y determinar las causas básicas que provocaron el incidente a fin de prevenir su repetición.

##### 1) ATENCIÓN MÉDICA

- Ocurrido un accidente de trabajo (incidente con lesión) se pondrá en conocimiento al Jefe inmediato superior y se dará traslado en forma inmediata a cualquiera de los Centros de Atención.
- En casos de Accidentes GRAVES, se solicitará una Ambulancia, para el traslado de la persona.

2) REPORTE DE INCIDENTE DE TRABAJO: Analizar, investigar, clasificar y determinar las causas básicas que provocaron el incidente a fin de prevenir su repetición.

##### 3) INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE DE TRABAJO

- En caso que se considere necesario ampliar la investigación inicial se conformará una Comisión investigadora.
- La investigación de un incidente es un esfuerzo sistemático para establecer los hechos relevantes e interpretaciones, relacionando el COMO y el PORQUE el incidente aconteció, con la finalidad de generar acciones que eviten su repetición.

4) REGISTROS: Se elaborarán los correspondientes registros de accidentes personales.

5) ROL DE LLAMADAS: Anexo II PCO Rol de llamadas emergencia: Accidentes personales

#### 8.5.5.5 Procedimientos ante Desastres Naturales

A continuación (tabla siguiente) se describe el tipo de medidas propuestas para los distintos desastres naturales que se han identificado como posibles factores productores de contingencias para el proyecto.

Tabla 92. Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.

Amenaza natural	Medidas preventivas	Medidas de respuesta a contingencias
<b>Deslizamientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir punto de encuentro</li> <li>• Contacto permanente con personal interno que aporte datos sobre el evento de deslizamiento dentro del predio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser posible y menos riesgoso trasladarse a una zona libre de construcciones</li> <li>• De acuerdo a las posibilidades, se trasladarán los equipos y maquinarias a un lugar seguro.</li> <li>• Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden.</li> <li>• Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implica los deslizamientos y las medidas a tomar.</li> </ul>
<b>Inundación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrán equipos para evacuar el agua en caso de inundaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la medida de lo posible se trasladarán los equipos a un lugar seguro.</li> <li>• Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden.</li> </ul>

Amenaza natural	Medidas preventivas	Medidas de respuesta a contingencias
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implica una inundación y las medidas a tomar.</li> </ul>
<b>Tormentas eléctricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener información de entes oficiales sobre tormentas.</li> <li>Identificar fuentes de energía y materiales que se necesitan para asegurar las instalaciones.</li> <li>Evaluar la necesidad de instalar pararrayos fijos o móviles.</li> <li>Definir punto de encuentro (deprimido).</li> <li>Establecer medidas de evacuación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizarán tareas durante tormentas eléctricas.</li> <li>Según las posibilidades se trasladarán los equipos y máquinas a un lugar seguro.</li> <li>Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden.</li> <li>Se dejará toda herramienta metálica.</li> <li>Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implican las tormentas eléctricas y las medidas a tomar.</li> </ul>
<p><b>Importante:</b> En cada caso se elaborarán los correspondientes registros de incidentes ambientales, materiales y/o personales          Rol de llamadas emergencia: Emergencia Natural</p>		

### 8.5.6 Teléfonos de emergencia



#### 8.5.6.1 Hospital

HOSPITAL DR. ISOLA 451240 / 451034 / 451226

#### 8.5.6.2 Bomberos

BOMBEROS VOLUNTARIOS 471111

#### 8.5.6.3 Comisarias

UNIDAD REGIONAL DE POLICIA 451806  
 COMISARIA 1º 451449 / 451683  
 COMISARIA 2º 454245 / 450060  
 COMISARIA 3º 456666  
 POLICIA FEDERAL ARGENTINA 451331 / 456021

#### 8.5.6.4 Defensa Civil

<b>LÍNEAS DE EMERGENCIA</b>
<b>103</b>
<b>0800-666-2447</b>

#### 8.5.7 Teléfonos Municipalidad de Puerto Madryn

Tabla 93. Teléfonos Municipalidad de Puerto Madryn

Área	Teléfono
Secretaría de Ecología y Producción Ambiental	4456370
Coordinación operativa y planificación del tránsito y transporte	4475667
Dirección operativa de tránsito	4453485
Servicios Públicos	4453498 (interno 157/160/169/250)
<b>Obras y Proyectos</b>	interno 173
Administración	interno 171
Ingeniería Vialidad	interno 174
Dirección de proyectos	interno 161
<b>Planificación urbana</b>	interno 116
Hábitat	interno 181
Dirección de catastro	interno 177
Dirección de tierras	4457331

##### 8.5.7.1 Otros teléfonos de interés

AERODROMO EL TEHUELICHE	451423 / 453502
LU 17 RADIO GOLFO NUEVO	451600
DIARIO JORNADA	473748
EL DIARIO DE MADRYN	450108
DIARIO EL CHUBUT	455555
ADMINISTRACION PORTUARIA	451400 / 452444

#### 8.5.8 Lineamientos para Contingencias

Con la finalidad de brindar 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 equipos con fallas de este tipo.
- Los recipientes de sustancias deben ser almacenados en contenedores secundarios y contando con bandejas anti derrames.
- 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.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental y de seguridad, a fin de proteger el ambiente, las personas y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica y se elaborarán los registros correspondientes.
- Para la comunicación del accidente ambiental/personal/material, 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 SAyCDS de la provincia ante la ocurrencia de eventos significativos, y para el caso de la etapa de operación de las instalaciones de gas, también se dará aviso dentro de las 24hs a CGS y al ENARGAS.

### 8.5.9 Indicadores del Programa PCO

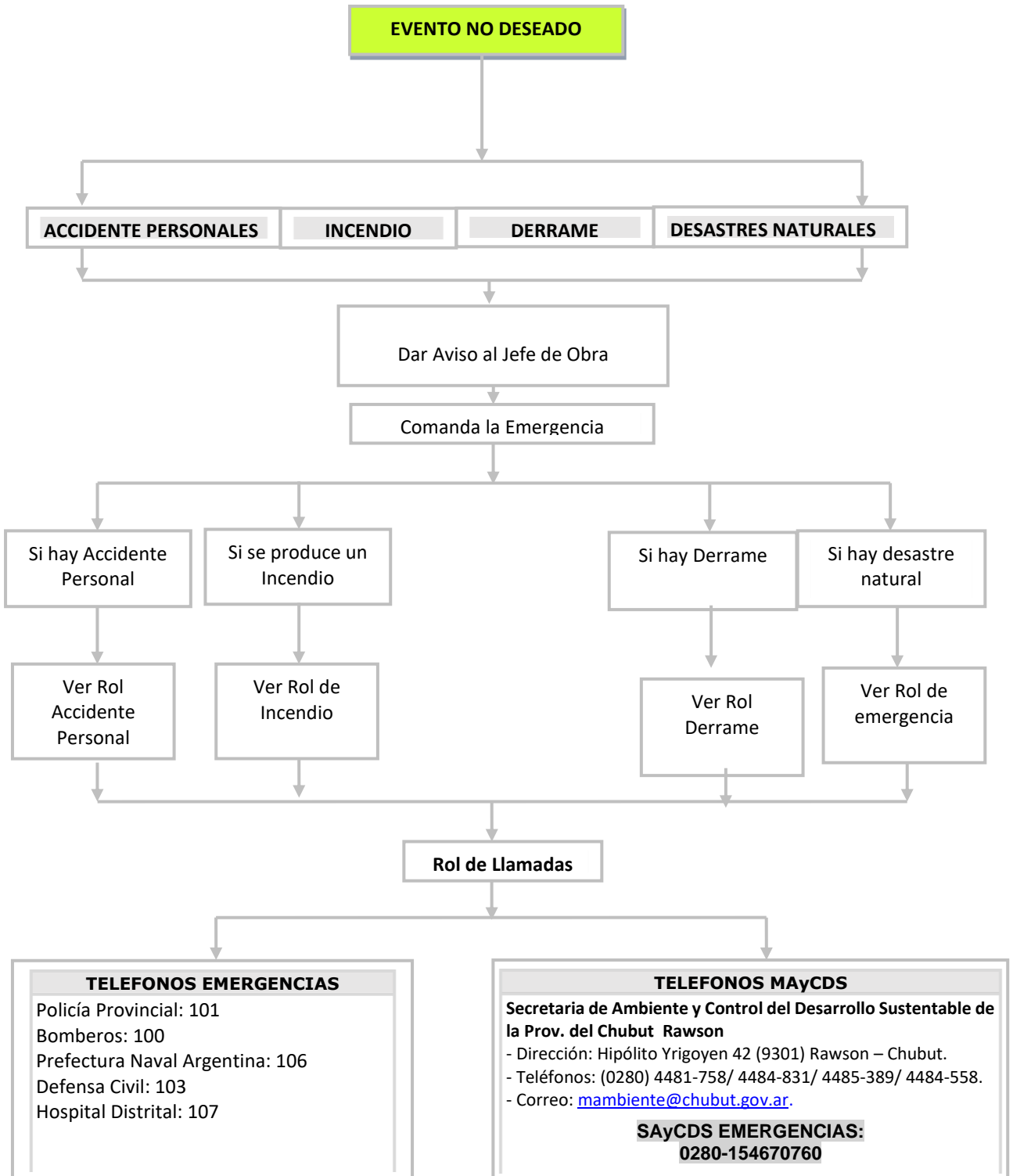
Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

Tabla 94. Indicadores PCO.

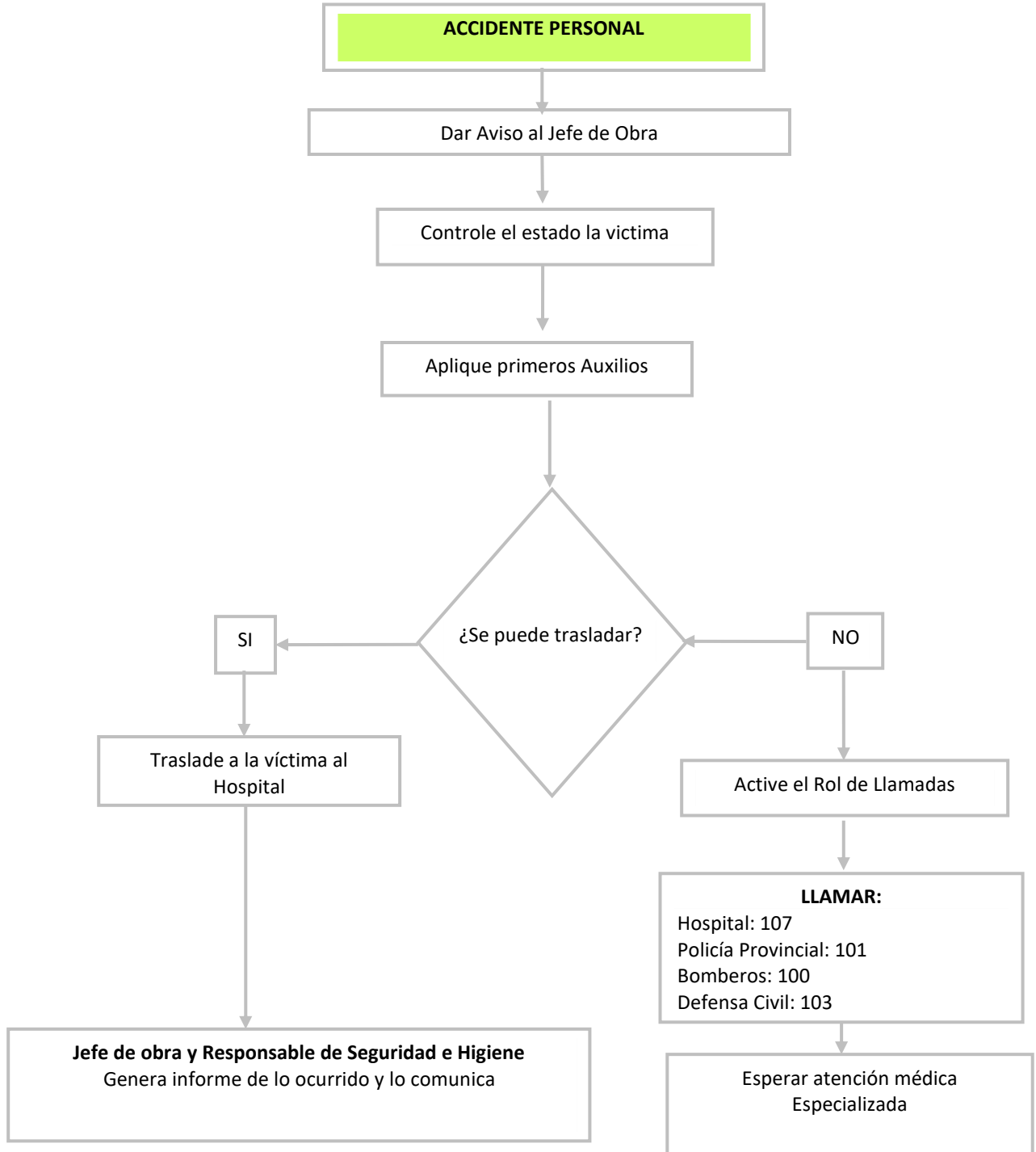
Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Accidentes/Incidentes ambientales	Accidentes ambientales (incendios, derrames, fugas, etc.)	Nº/ mes Nº/ Total

### 8.5.10 Anexos Programa PCO

#### 8.5.10.1 Anexo I PCO Roles de llamadas Emergencia

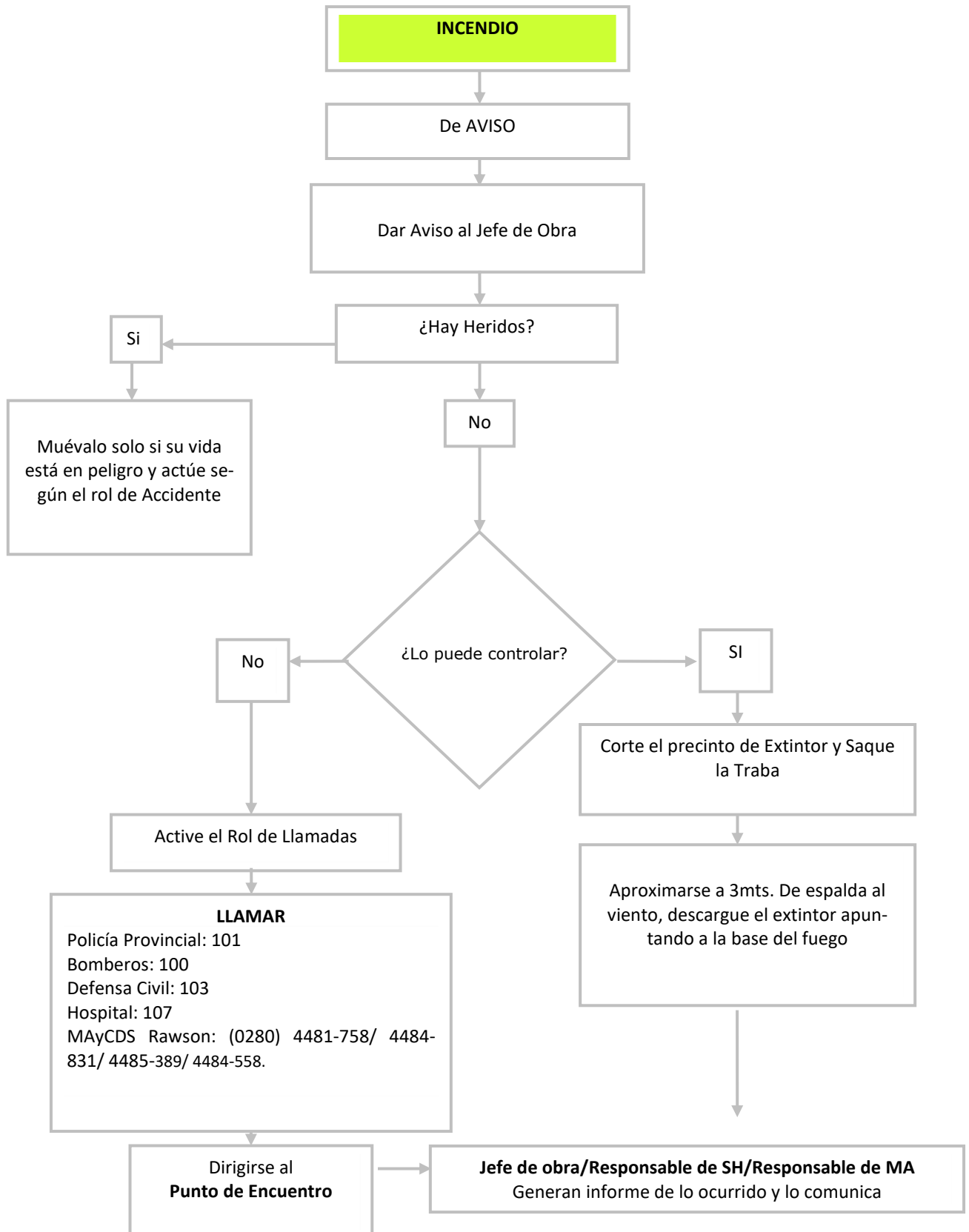


**8.5.10.2 Anexo II PCO Rol de llamadas emergencia: Accidentes personales**

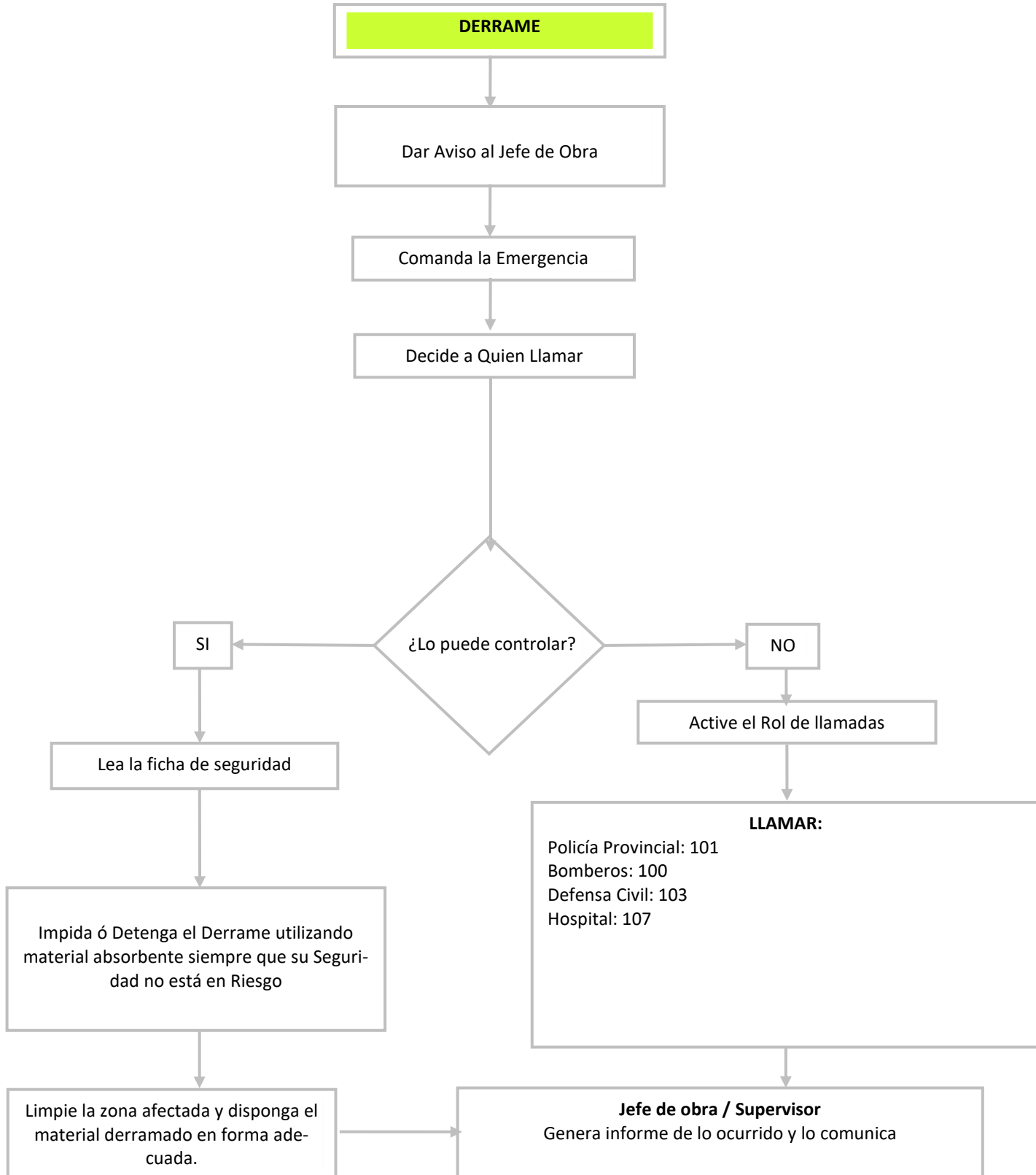




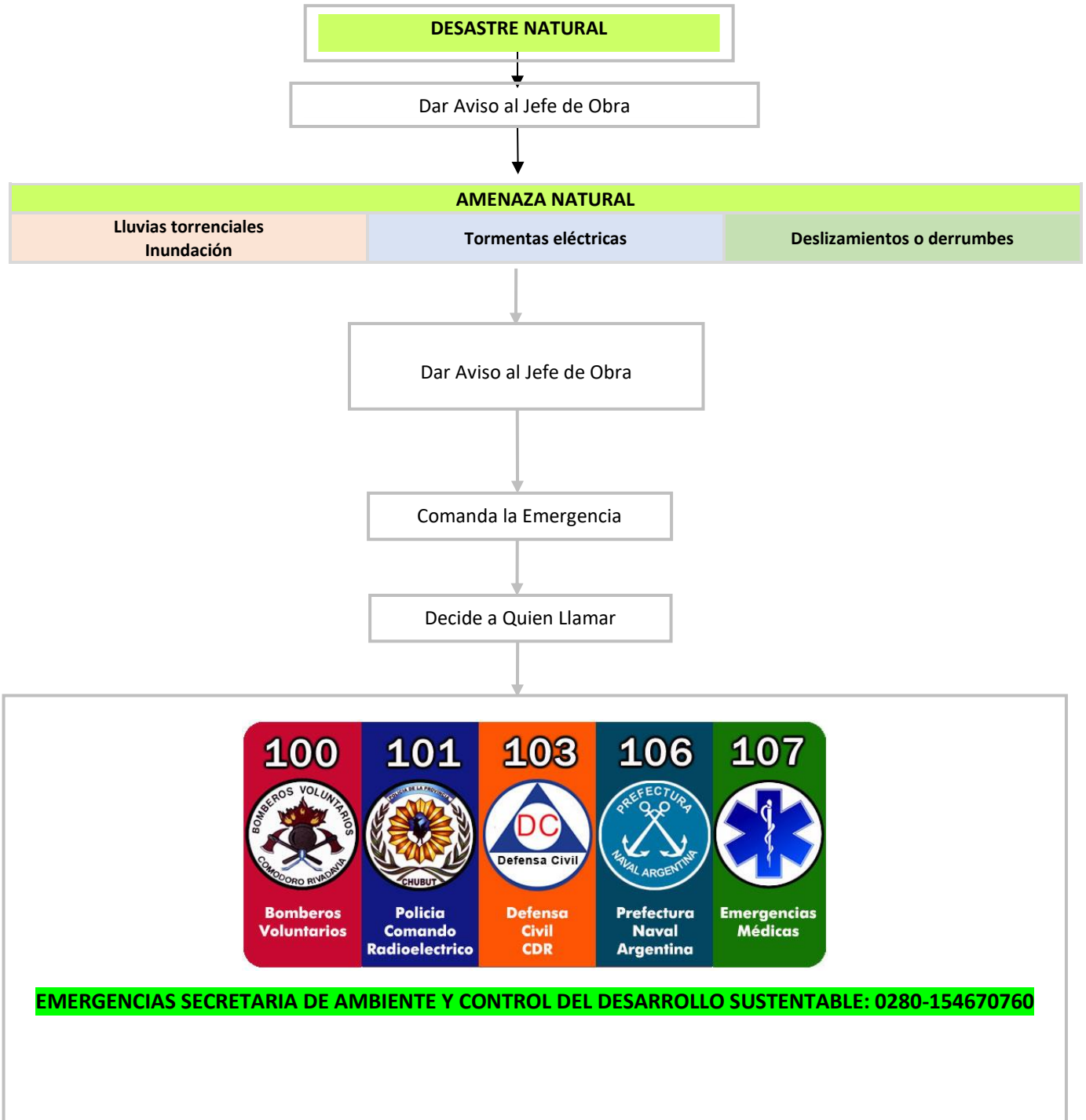
**8.5.10.3 Anexo III PCO Rol de llamadas emergencia: incendio**



**8.5.10.4 Anexo IV Rol de llamadas emergencia: derrame**



**8.5.10.5 Anexo V PCO Rol de llamadas emergencia: Emergencia Natural**



## **8.6 Programa de Auditorías Ambientales. (PAA)**

El PAA se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el PGA.

### **8.6.1 Objetivos**

El objetivo básico del Programa de Auditoría Ambiental (PAA) comprende la estructuración y organización del proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento de lo establecido en los distintos programas del PGA.

Las auditorías/inspecciones, además, representarán un mecanismo para comunicar los resultados al responsable del proyecto, corregir y/o adecuar los desvíos o no conformidades detectados a los documentos, prácticas y/o estándares estipulados.

Por otra parte, el programa de auditorías o inspecciones ambientales sirve como soporte para medir el grado de eficacia en el cumplimiento de los requerimientos por parte de las subcontratistas y/o supervisores.

### **8.6.2 Alcance**

El método para realizar las inspecciones y auditorías, está basado en la observación, el trabajo práctico y las condiciones de la obra, además de situaciones que causan o contribuyen con accidentes o pérdidas.

Las auditorías o inspecciones ambientales serán realizadas por profesionales con conocimiento en la materia, los cuales pueden ser parte del personal de la empresa o contratado para tal fin.

Las tareas de auditoría o inspección ambiental se realizarán desde el inicio de obra y hasta que el emprendimiento se encuentre en régimen de operación regular.

### **8.6.3 Tipos de Inspecciones**

Las inspecciones son una herramienta utilizada para evaluar los puntos acordados y la efectividad del Plan de Gestión Ambiental.

### **8.6.4 Inspecciones y Auditorías**

Forman parte del programa de inspecciones de seguimiento, que implican un monitoreo periódico de las actividades para revisar que éstas se ejecuten bajo los requerimientos establecidos. Toda condición que requiera corrección será accionada tan pronto como sea posible, a través de los contactos con los trabajadores u otro supervisor. Los supervisores tienen la responsabilidad de investigar e inspeccionar los desvíos reportados por el personal que se encuentra a su cargo.

En los reportes se especifican las conclusiones generales del monitoreo, además de las recomendaciones particulares de cada caso. Los registros de estas inspecciones serán llevados por el personal designado por la empresa, de acuerdo al grado de avance de la obra donde se incluyen el cumplimiento y efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

En estas auditorías/inspecciones se evaluarán internamente todos los aspectos del programa de gestión ambiental y de los documentos complementarios.

### 8.6.5 Componentes de la Auditoria o Inspecciones

Cada proceso de inspección o auditoria estará conformado, por los componentes que se detallan a continuación:

- Listas de control.
- Identificación de desvíos.
- Comunicación de los desvíos y resultados de las inspecciones.
- Registros de inspecciones.

### 8.6.6 Criterios de Inspecciones o Auditorias

En los seguimientos ambientales se reunirá, analizará, interpretará y registrará la información para usarla como evidencia, destinada a determinar si se cumple o no con los criterios de auditoria/inspección.

### 8.6.7 Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones

Cualquier evidencia significativa observada a través de la inspección será reportada con la brevedad del caso a las personas involucradas para efectuar los correctivos a que haya lugar, mediante No Conformidades.

En el transcurso del tiempo, los reportes (informes) de inspección podrán usarse para detectar tendencias o desviaciones en los procesos y serán la herramienta de verificación para asegurar que las acciones correctivas han sido aplicadas. Estos resultados también podrían utilizarse para la reformulación de los programas como actualizaciones y lecciones aprendidas.

### 8.6.8 Indicadores del Programa PAA

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 95. Indicadores PCO.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Inspecciones Ambientales	Número de Inspecciones Ambientales	Nº/ mes Nº/ Total
2	Resultados de las inspecciones	% de adecuación del cumplimiento del PGA relevado en las Inspecciones Ambientales	%/mes %/ Total

## **8.7 Plan de Abandono o Retiro (PAR)**

El PAR describe los procedimientos técnicos y legales a los que se deberá dar cumplimiento, a los efectos de proceder al abandono o retiro y recomposición del área afectada por el proyecto (finalización de la fase de operación), como así también el retiro o abandono del sistema y de sus instalaciones complementarias, o parte de uno de estos, una vez terminada su vida útil.

### **8.7.1 Objetivos**

- Describir los procedimientos técnicos y legales a los que se deberá dar cumplimiento, a los efectos de proceder al retiro o abandono definitivo del gasoducto y de sus instalaciones complementarias, o parte de alguno de estos, una vez finalizada su vida útil.

### **8.7.2 Retiro, Abandono y Restauración a la Culminación de la Fase de Operación, Inicio de la Fase de Abandono del Proyecto**

Al final de la vida útil de Loteo, se deberá elaborar un plan específico para el abandono o retiro de la instalación, 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 o retiro final que conformarán el Plan de Abandono o Retiro de Instalaciones.

Respecto a las instalaciones de gas antes de proceder al abandono o retiro de las instalaciones mencionadas anteriormente, se deberá obtener la conformidad de ENARGAS. Las actividades a ser desarrolladas durante la fase de retiro o abandono definitivo del proyecto, una vez finalizada su vida útil, seguirán los mismos lineamientos que las actividades previstas para la finalización de la construcción. A estas se sumarán otras de carácter específico relacionadas con el proceso de abandono o retiro final.

### **8.7.3 Procedimiento: Instalaciones de gas (NAG 153)**

Finalizada la vida útil de la instalación se analizará la información de la instalación desafectada, y determinará su encuadre dentro del Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153 (Obras Menores). De este análisis pueden surgir dos alternativas:

- 1) Que la instalación desafectada pueda ser catalogada como “Obra Menor” de acuerdo al Punto 3.1.1 de la NAG 153, debiéndose entonces confeccionar la DDJJ para utilización del MPA en Obras Menores o DDJJ para la utilización del MPA.
- 2) Que la instalación desafectada NO pueda ser catalogada como “Obra Menor” de acuerdo al Punto 3.1.1 de la NAG 153, con lo cual se deberá desarrollar un PAR de acuerdo el Punto 7.6 de la Norma NAG 153.

### **8.7.3.1 Obras Menores**

Si la instalación a abandonar o retirar cumple con los ítems A y C del Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153, se realizará una DDJJ para la utilización del MPA en Obras Menores, donde se indicará:

- a) Datos de la Cañería / Instalación a abandonar o retirar: año de habilitación, diámetro/s, longitud/es, material/es, espesor/es, caudal que transporta, MAPO, presión normal de operación y motivos que justifican o justificaron la desafectación.
- b) Datos de la Cañería / Instalación a instalar en reemplazo: año de habilitación, diámetro/s, longitud/es, material/es, espesor/es, caudal que transporta, MAPO, presión normal de operación y fundamentos que justifiquen que la cañería/instalación a instalar reemplaza en iguales o mejores condiciones de suministro a la desafectada.
- c) Alternativa que se implementará (abandono, retiro, una combinación de ambas) justificando la misma desde los aspectos técnicos, de seguridad y de medio ambiente.

### **8.7.4 Obras No Menores**

Si la instalación a abandonar o retirar no cumple con los ítems A y/o C del Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153, se determinará si la misma puede ser encuadrada como "Obra Menor" según el análisis de los ítems D1, D2 o D3 del Punto 3.1.1 de la mencionada Norma.

De poder encuadrarse como "Obra Menor", se confeccionará una DDJJ para la utilización del MPA, con la misma información que la detallada en el Punto 7.6.1. En caso negativo, se encomendará el desarrollo de un PAR. La misma será firmada por el Gerente de Seguridad y Medio Ambiente, y el Gerente Técnico de Camuzzi gas del Sur.

### **8.7.5 Dictamen Ambiental de Abandono / Retiro**

En este documento se desarrolla el análisis de la instalación desafectada o a desafectar, de su medio ambiente circundante, y de las alternativas de abandono o retiro de la misma (o una combinación de ambas). Este documento debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Datos de la Cañería / Instalación desafectada o a desafectar: año de habilitación, diámetro/s, longitud/es, material/es, espesor/es, caudal que transporta, MAPO, presión normal de operación y motivos que justifican o justificaron la desafectación.
- b) Datos de la Cañería / Instalación a instalar en reemplazo: año de habilitación, diámetro/s, longitud/es, material/es, espesor/es, caudal que transporta, MAPO, presión normal de operación y fundamentos que justifiquen que la cañería/instalación a instalar reemplaza en iguales o mejores condiciones de suministro a la desafectada.
- c) Croquis de las instalaciones a abandonar / retirar y a instalar en reemplazo (indicar lugar, ciudad, dirección; etc.)
- d) Lista de Verificación para el Abandono o Retiro, donde se evaluarán los riesgos ambientales de las alternativas de abandono o retiro de la instalación.

- e) Análisis, desde la perspectiva técnica, de seguridad y de medio ambiente, de las alternativas de abandono o retiro, y definición de la que tenga los menores riesgos ambientales sobre el área analizada.
- f) Los motivos por los cuales la instalación desafectada puede o no ser catalogada como Obra Menor de acuerdo al punto 3.1.1 de la Norma NAG 153.
- g) Las instrucciones del MPA de la CGS, aplicables a la obra de abandono o retiro, en caso de corresponder.
- h) Observaciones y/o recomendaciones ambientales particulares para la obra de abandono o retiro, en caso de corresponder.

#### **8.7.6 Lista de Verificación para el Abandono o Retiro**

Se utilizará una lista Verificación para el Abandono o Retiro provista por Camuzzi Gas del Sur, que será utilizada para analizar los riesgos ambientales de ambas alternativas. Comprende las siguientes etapas de análisis:

- a) Ponderación de Factores Ambientales de igual manera a lo establecido en la Lista de Verificación para Estudios Ambientales Previos. Cabe aclarar que la ponderación de Factores Ambientales será la misma tanto para el Retiro como para el Abandono.
- b) Luego de realizada la ponderación, se deberán completar los diferentes ítems de cada Factor Ambiental contestando las preguntas que allí figuran y asignando un valor de riesgo de acuerdo al grado de afectación que podrá sufrir el Factor a causa del Retiro o del Abandono de las instalaciones.
- c) Culminada la etapa de cuali-cuantificación, automáticamente la tabla arrojará los siguientes resultados:
  1. Valor Total Ponderado tanto para la opción de Retiro como de Abandono (Sumatoria de los Aspectos Ambientales Ponderados)
  2. % de Riesgos Positivos y Negativos para cada opción mencionada.

Para analizar las alternativas de Retiro o Abandono de las instalaciones, el mismo archivo establece dos tablas resumen (Resultado Check List para Retiro y Resultado Check List para Abandono) que determinarán automáticamente si el riesgo de cada Factor Ambiental es Bajo, Medio o Alto. Una vez concluido ello, se volcarán los resultados en el Dictamen Ambiental a fin de interpretar y justificar la elección recomendada.

#### **8.7.7 Plan de abandono**

En caso que se determine que la instalación no puede ser catalogada como "Obra Menor" de acuerdo al Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153, se deberá desarrollar un Plan de Abandono o Retiro de Instalaciones (PAR).

La decisión de abandonar o retirar las instalaciones estará determinada por el desarrollo de una Auditoria Ambiental Inicial, a partir de la cual se desarrollará el PAR. Este documento deberá ser presentado al ENARGAS, en forma previa a proceder al abandono o retiro de las instalaciones.



Ya sea para el abandono o para el retiro de las instalaciones, se deberán seguir las recomendaciones que brinde el MPA de CGS y el PAR desarrollado para el caso particular. Las instalaciones para las que deberá desarrollarse y aplicarse el PAR (y por ende sobre las que se deberá realizar una Auditoría Ambiental Inicial que determine si las mismas serán abandonadas o retiradas) son:

- Cañerías de transporte y distribución de gas que no puedan ser catalogadas como Obra Menor de acuerdo al Punto 3.1.1 de la Norma NAG 153 (gasoductos, ramales, loops, redes o parte de estas instalaciones).
- Instalaciones Complementarias que no puedan ser catalogadas como Obra Menor de acuerdo al Punto 3.1.1. de la Norma NAG 153: Plantas Compresoras; Plantas de Separación, Tratamiento, Acondicionamiento, Medición, Regulación de Presión y Odorización; Plantas de Almacenamiento de gas licuado o natural, etc.

En caso de definirse el abandono de la instalación, se deberán efectuar Auditorías Ambientales Periódicas durante el desarrollo de estas tareas, de acuerdo a la frecuencia definida por el PAR, en caso de ser necesario. En caso de definirse el retiro de la instalación, se deberá efectuar una Auditoría Ambiental Final, con las conclusiones de las medidas ambientales adoptadas, la que será remitida al ENARGAS.

#### **8.7.7.1 Abandono**

Durante la etapa de abandono se implementarán las siguientes acciones:

- Se deberán seguir los lineamientos específicos en materia de seguridad y medio ambiente que se hayan incluido en la **DDJJ, Dictamen Ambiental** y/o **PAR** desarrollado para el sitio particular.
- Contar con los permisos que se exijan: del ENARGAS (en el que autoriza la desafectación), Municipales, Provinciales o Nacionales, destinados a la preservación del Medio Ambiente. Para esto último se deberán conocer las normativas ambientales.
- Colocar suficientes señales de advertencia, vallados y otros métodos para proteger la seguridad pública y el medio ambiente. Respecto a la señalización y cartelería.
- Utilizar elementos de protección personal.
- En la eliminación del gas residual de las cañerías a abandonar, se deberán evitar operaciones de venteo a la atmósfera, enviando, a través de la metodología apropiada, el mayor volumen posible de gas natural a consumo. En caso de imposibilidad, se realizarán operaciones de quemado del gas o de venteo, notificando a funcionarios públicos en aquellas ubicaciones donde el tránsito o la circulación a través de la zona pudiera ser perturbada o donde se prevea que serán llamados por el público. Los mismos deberán realizarse en zonas seguras y se deberá notificar a la población cercana al venteo que pueda ser afectada.
- Retirar todas las instalaciones de superficie, incluyendo CMP, Caja de Medición, válvulas.
- Inertizar la instalación según lo previsto en la NAG 100, sección 727.

- En el caso de instalaciones a inactivar, determinar que el volumen de gas natural o hidrocarburos líquidos contenidos en la misma no plantee un riesgo potencial. En cañerías mayores a 8 pulgadas, se recomienda purgar previamente conforme a lo indicado en la NAG 100.
- Toda cámara a abandonar deberá rellenarse con un material compactado adecuadamente, garantizando el no hundimiento de las zonas. En la medida que resulte factible, es conveniente demoler previamente la parte civil de la misma.
- El sellado de las instalaciones a abandonar se realizará con casquetes soldados o roscados, bridas ciegas u otro medio eficaz.
- Reacondicionar todos los sitios donde se encontraban las plantas reguladoras subterráneas, teniendo en cuenta las características del terreno y los posibles hundimientos de las zonas.
- Retirar todos los residuos generados de la odorización (filtros, odorante, odorizador, estopas, etc).
- Minimizar la perturbación de la vegetación, afectando sólo aquella superficie necesaria para la realización de los trabajos. Evitar dañar a las especies arbóreas de la zona y tener especial precaución con las raíces de los árboles.
- No incursionar en las áreas que se extienden fuera del área de trabajo, previamente definida para realizar las tareas.
- Limitar el tránsito por las áreas de trabajo, salvo lo estrictamente necesario para las actividades a desarrollar. Todo el movimiento de maquinarias y equipos realizarlo dentro de los espacios de trabajo y los caminos existentes.
- Todos los fluidos de reparación y mantenimiento de los vehículos serán almacenados y manipulados de la manera aprobada en talleres habilitados. Está terminantemente prohibido su vuelco en el lugar.
- Evitar el derrame de sustancias. En caso de producirse un derrame accidental, se debe considerar una contingencia ambiental.
- Cuando se realicen acondicionamientos de tapada y sea necesario extraer tierra de la zona, obtener previo al inicio de las tareas, la autorización por escrito por parte del propietario del campo o de la autoridad de aplicación correspondiente, según el caso. Especificar los lugares de extracción, la cantidad extraída y las características del suelo.
- Remover diariamente todos los residuos y los escombros asociados a las tareas y arrojarlos en facilidades dispuestas a tal efecto. Limpiar restos de soldaduras, escorias, óxido, pintura, de toda el área de trabajo. Los desperdicios de obra, como barros, restos de cemento, etc., deberán ser retirados del lugar.
- 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.
- Restituir todas las zonas a nivel de superficie. Una vez concluidas las tareas reacondicionar la zona de obra hasta dejarla en sus condiciones originales, construyendo, si corresponde, contrapisos, veredas y pavimentos. En caso que se utilicen mosaicos deberán ser del mismo tipo y color que los

retirados al hacer el zanjeo, quedando la vereda en su estado original. Se respetarán estrictamente los recaudos que exige la autoridad Municipal de jurisdicción, en este aspecto.

- Para el caso de dispersores profundos, el abandono o cegado de los mismos se realizará de la siguiente forma:
  1. Retirar, si es posible, los ánodos y cañería de venteo. En caso de no ser posible realizar, un Acta donde se detallen los motivos de la imposibilidad de retirar los mismos.
  2. De ser posible, retirar el coque. En caso de no ser posible, realizar un Acta donde se detallen los motivos de la imposibilidad de retirar el mismo.
  3. Rellenar el pozo con cemento pobre con la siguiente proporción: una parte de cemento, cuatro partes de arena y cuatro partes de piedra partida o canto rodado. El relleno con hormigón se deberá realizar lo más abajo posible, para asegurar que el pozo quedó completamente lleno con hormigón.
  4. Cortar la cámara de pozo 10 cm. por debajo del nivel de piso.
  5. Rellenar la boca de pozo con hormigón pobre, de iguales características que el punto 3.
  6. Retirar venteos y otras instalaciones de superficie.
  7. Reparar la zona afectada en forma estética con su entorno.

#### **8.7.7.2 Retiro**

Durante la etapa de retiro se implementarán, además de los ítems detallados para el abandono de instalaciones, las siguientes acciones:

- Se deberán seguir los lineamientos específicos en materia de seguridad y medio ambiente que se hayan incluido en la **DDJJ, Dictamen Ambiental**, y/o el **PAR** elaborado para el sitio particular.
- Contar con los permisos que se exijan: del ENARGAS (en el que autoriza la desafectación), Municipales, Provinciales o Nacionales, destinados a la preservación del Medio Ambiente. Conocer las normativas ambientales.
- Colocar suficientes señales de advertencia, vallados y otros métodos para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
- Utilizar elementos de protección personal.
- Solo si fuese necesario se procederá a realizar la apertura de picada.
- Siempre que sea posible, se evitará el retiro de cañerías en sitios ambientalmente sensibles.
- Remoción de instalaciones enterradas: Se deberá proceder al retiro de toda la cañería enterrada. A fin de minimizar el impacto ambiental, podrán ser abandonados y no retirados, solamente los tramos de cañería bajo cruces de caminos, ríos, arroyos y lugares ambientalmente sensibles. Esta situación deberá quedar reflejada en el informe de auditoría ambiental inicial.

- Remoción de instalaciones aéreas y rellenadas de huecos: Todas las válvulas sobre nivel, prolongaciones, cámaras y cajas de cobertura de válvulas deberán ser removidos. Las cámaras y las cajas para válvulas vacías se rellenarán con un material compactado adecuado.
- Manual de Procedimientos Ambientales: se deberá seleccionar en cada caso los procedimientos ambientales correspondientes al MPA (excavación, tapada, residuos, etc.) que se utilizarán en el procedimiento de retiro.
- Acondicionamiento: El sitio será restaurada de acuerdo a los siguientes aspectos:
  - Tratamiento y remediación de todos los suelos potencialmente afectados 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, construyendo, si corresponde, contrapisos, veredas y pavimentos.
- Auditoría ambiental final: una vez finalizadas las tareas de retiro de las instalaciones, se efectuará una auditoría ambiental final cuyo propósito será el de documentar los aspectos ambientales posteriores al retiro y efectuar las recomendaciones pertinentes.

## 9 CONCLUSIONES

Del análisis ambiental y social efectuado el presente Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al Club de Campo y Mar La Providencia, que incluye aspectos vinculados con el Loteo e instalaciones de gas (Ramal, ERP, red de distribución), surge que en líneas generales **no implica impactos ambientales y sociales significativos para el medio ambiente y las partes interesadas.**

Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico, biológico y socioeconómico y cultural arroja valores bajos.

Tabla 96. Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico – cultural para el Loteo.

Medios	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
<b>Importancia Medio Físico</b>	Moderado I = - 25	Bajo I = - 23	Moderado I = - 22	<b>BAJO</b> I = - 23
<b>Importancia Medio Biológico</b>	Moderado I = - 25	Moderado I = - 21	Bajo I = - 3	<b>BAJO</b> I = - 17
<b>Importancia Medio Socioeconómico Cultural</b>	Bajo I = - 9	Bajo I = - 1	Bajo I = 4	<b>BAJO</b> I = - 2
<b>IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)</b>				<b>BAJO</b> I = - 14

Tabla 97. Valores medios de impactos para los medios físico, biológico y socioeconómico – cultural para el Ramal, ERP y Red de Distribución.

Medios	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
<b>Importancia Medio Físico</b>	Bajo I = - 24	Bajo I = - 23	Bajo I = - 14	<b>BAJO</b> I = - 21
<b>Importancia Medio Biológico</b>	Bajo I = - 24	Bajo I = - 23	Bajo I = 1	<b>BAJO</b> I = - 16
<b>Importancia Medio Socioeconómico Cultural</b>	Bajo I = - 9	Bajo I = - 2	Bajo I = 6	<b>BAJO</b> I = - 1
<b>IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)</b>				<b>BAJO</b> I = - 12

Tabla 98. Valores medios factores ambientales Loteo.

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Calidad de aire	Bajo I = - 23	Bajo I = - 20	Bajo I = - 19	<b>BAJO</b> I = - 20
Ruido	Moderado I = - 27	Bajo I = - 21	Bajo I = - 22	<b>BAJO</b> I = - 23
Geomorfología	Bajo I = - 24	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	<b>BAJO</b> I = - 23
Suelos	Moderado I = - 28	Moderado I = - 25	Bajo I = - 24	<b>MODERADO</b> I = - 25
Agua superficial	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	Bajo I = - 24	<b>BAJO</b> I = - 23
Agua subterránea	Bajo I = - 24	Moderado I = - 25	Bajo I = - 19	<b>BAJO</b> I = - 22
Flora	Moderado I = - 30	Bajo I = - 21	Bajo I = - 3	<b>BAJO</b> I = - 17
Fauna	Bajo I = - 24	Bajo I = - 21	Bajo I = - 3	<b>BAJO</b> I = - 16
Paisaje	Bajo I = - 24	Bajo I = - 22	Bajo I = - 4	<b>BAJO</b> I = - 17
Usos del suelo	Bajo I = - 21	Bajo I = - 22	Bajo I = - 4	<b>BAJO</b> I = - 16
Patrimonio Cultural: Arqueología-Paleontología	Moderado I = - 36			<b>MODERADO</b> I = - 31
Economía local y regional	Positivo I = 35	Positivo I = 35	Positivo I = 35	<b>POSITIVO</b> I = 33
Infraestructura	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	Bajo I = - 9	<b>BAJO</b> I = - 18
Modo de vida	Bajo I = - 22	Bajo I = 1	Bajo I = - 19	<b>BAJO</b> I = - 13
Empleos	Positivo I = 26	Positivo I = 25	Positivo I = 25	<b>POSITIVO</b> I = 2

Tabla 99. Valores medios factores ambientales Ramal, ERP y Red de Distribución.

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Calidad de aire	Bajo I = - 22	Bajo I = - 23	Bajo I = - 20	<b>BAJO</b> I = - 21
Ruido	Moderado I = - 26	Bajo I = - 24	Bajo I = - 22	<b>BAJO</b> I = - 24
Geomorfología	Bajo I = - 24	Bajo I = - 24	Positivo I = 6	<b>BAJO</b> I = - 17
Suelos	Moderado I = - 28	Bajo I = - 24	Bajo I = - 3	<b>BAJO</b> I = - 18
Agua superficial	Bajo I = - 23	Bajo I = - 20	Bajo I = - 24	<b>BAJO</b> I = - 22
Agua subterránea	Bajo I = - 23	Moderado I = - 22	Bajo I = - 22	<b>BAJO</b> I = - 22
Flora	Moderado I = - 24	Bajo I = - 23	Bajo I = - 3	<b>BAJO</b> I = - 17
Fauna	Bajo I = - 24	Bajo I = - 23	Bajo I = - 4	<b>BAJO</b> I = - 17
Paisaje	Bajo I = - 24	Bajo I = - 24	Bajo I = - 2	<b>BAJO</b> I = - 17
Usos del suelo	Bajo I = - 24	Bajo I = - 24	Bajo I = - 2	<b>BAJO</b> I = - 17
Patrimonio Cultural: Arqueología-Paleontología	Moderado I = - 30			<b>MODERADO</b> I = - 30
Economía local y regional	Positivo I = 35	Positivo I = 35	Positivo I = 35	<b>POSITIVO</b> I = 35
Infraestructura	Bajo I = - 26	Bajo I = - 23	Bajo I = - 11	<b>BAJO</b> I = - 20
Modo de vida	Bajo I = - 21	Bajo I = 1	Bajo I = - 20	<b>BAJO</b> I = - 14
Empleos	Positivo I = 28	Positivo I = 25	Positivo I = 25	<b>POSITIVO</b> I = 26

Se vislumbran impactos positivos en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, ya que habrá demanda de mano de obra y de servicios.

Todos estos impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos.

Respecto a los impactos negativos, si bien podrían existir impactos 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.

No se presentan valores altos (críticos), los mismos podrían corresponder a impactos potenciales producidos por potenciales contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados, pero la probabilidad de ocurrencia del suceso es muy poco probable.

En las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, si bien se 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 baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar para todo el proyecto Club de Campo y Mar La Providencia (Loteo e instalaciones de gas):

- Del análisis efectuado, surge que el proyecto no implica impactos ambientales negativos significativos para el ambiente.
- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto o que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño, dado que las variables ambientales, sociales y culturales fueron consideradas desde la fase de anteproyecto, lo que permitió ajustar el mismo teniendo en cuenta las particularidades.
- El presente proyecto propone una urbanización basada en un loteo ordenado y planificado teniendo en cuenta las características del entorno, los escurrimientos y el mantenimiento de las condiciones naturales del sitio, etc. Se ofrece una alternativa nueva, de tierras para un sector de habitantes que quieren vivir en un entorno natural, alejados de alta concentración demográfica. Para su desarrollo se trabajó exhaustivamente en la adaptación de mismo a las particularidades del sitio, arribando a un Proyecto modelo acabado en sí mismo, amigable con el entorno, sustentable y sostenible en el tiempo; conformado de un área residencial, un circuito ecoturístico no tradicional y un área de esparcimiento.
- El emprendimiento es una urbanización con características restrictivas en términos de modificación del ambiente, de baja densidad.
- Se han contemplado como formas de generación de electricidad energías alternativas renovables (solar) y la provisión de agua de forma cuidada para evitar consumos innecesarios.
- El principal riesgo en la zona de influencia del proyecto son los cárcavamientos producto de eventos hídricos extraordinarios. La planificación del mismo fue elaborada teniendo en cuenta la planialtimetría, la red de drenaje y escurrimientos naturales. Se recomienda dejar una distancia de 30 metros entre los límites del cárcavamiento y las construcciones.
- Para el desarrollo y diseño del proyecto se tuvieron en cuenta las características del ambiente y los informes y relevamientos arqueológicos y paleontológicos efectuados.
- No se han detectado limitantes ambientales que invaliden el loteo, así como tampoco se han detectado condiciones previas que dificulten este tipo de desarrollo y la vida de las personas en el sitio.

- Durante la construcción del proyecto y la operación de la urbanización, la economía local se vería beneficiada por la contratación de mano de obra local y por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, construcción de viviendas, servicios, las actividades comerciales asociadas al funcionamiento de la urbanización y la vida de las personas, etc.
- Actualmente la ocupación del área de influencia directa se base fundamentalmente en la actividad Turística. Ofrece una experiencia turística sustentable en un entorno productivo. Se cuenta además con un olivar multivarietal.
- El estado de conservación de los ambientes del predio es muy bueno, lo que propicia el desarrollo de actividades de avistaje de flora y fauna bajo buenas prácticas ambientales y sin rebasar las capacidades de carga.
- En algunos sectores del área de estudio del loteo se observaron ejemplares de piquillín (*Condalia microphylla*) de porte arbóreo, revelando ejemplares añejos de más de 1 siglo de crecimiento. Dado que se encuentra listada como categoría I en la Resolución 84/2010 que corresponde a la lista roja de especies endémicas de Argentina, se recomienda colocar cartelería respecto a esta especie, para preservarla y no cortar especímenes.
- La traza del ramal de alimentación de gas natural fue proyectada en una traza ya antropizada (Zona de préstamo de la Ruta Provincial N° 5).
- Como complemento al proyecto se ha creado una Reserva Natural Privada costera denominada “La Providencia”. Corresponde a un espacio que conserva y protege la diversidad de valores ecológicos (como playas, intermareal, acantilados y fauna y flora silvestre y sus hábitats), cultural (patrimonio arqueológico) y perceptual (paisaje costero marino). Posee un plan de manejo enfocado en garantizar la protección y el uso responsable de la reserva, para conservar estos valores y promover su disfrute a través de actividades planificadas y supervisadas.
- El proyecto de urbanización es acotado en términos territoriales, y las medidas de mitigación y prevención propuestas en el PGA promueven y conducen a una gestión ambiental que minimice o evite los efectos adversos, y potencie los efectos positivos que este tipo de proyectos tienen sobre el territorio, ya sea en la etapa de construcción como de operación. Bajo estas premisas el proyecto se integra al territorio, coexistiendo a través de buenas prácticas ambientales sobre el propio predio y el área de influencia.

**Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se considera técnica, económica, ambiental y socialmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará y aplicando las medidas de mitigación y prevención del Plan de Gestión Ambiental y los programas que lo componen.**



## 10 BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA

- ABALOS, R.M. 2016. Plantas del Monte Argentino: guía de campo. 2 ed. Córdoba. Ecoval Editorial. 220 pp.
- AGUIAR, M.R.; PARUELO, J.M.; GOLLUSCIO, R.A.; LEÓN, R.J.C.; PUJOL, G.; BURKART, S. 1988. The heterogeneity of the vegetation in arid and semiarid Patagonia: An analysis using AVHRR/NOAA satellite imagery. *Annal. di Botanica* 46, 103-114.
- ÁLVAREZ, FUNES, DAPEÑA Y BOUZA. *Environmental Earth Sciences* (2020) 79:503  
<https://doi.org/10.1007/s12665-020-09202-0>
- ANCHORENA, J. 1978. Regiones ecológicas de la Patagonia. EERA INTA Bariloche. (Informe inédito) 8pp.
- ANDERSON, R.L., NEUMANN, J.T.N., ERICKSON, W.P., STRICKLAND, M.D., BOURASSA, M.K.J. BAY, K.J. AND SERNKA, K.J. 2005. AVIAN MONITORING AND RISK ASSESSMENT AT THE SAN GORGONIO Wind Resource Area: Phase I Field Work: March 3, 1997-May 29, 1998; Phase II Field Work: August 18, 1999-August 11, 2000. NREL/SR-500-38054. National
- ANUARIO Estadístico de Salud, Ministerio de Salud, Gobierno de la provincia de Chubut, 2015.
- ASCHERO, C. (1975, Rev. 1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET, Buenos Aires. MS.
- ATLAS CLIMÁTICO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Servicio Meteorológico Nacional. 1992.
- ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Soporte digital; 1995. Inta - Aeroterra S.A. Fundación ArgenInta.
- AUGÉ, M. 2004. Regiones Hidrogeológicas de la República Argentina.
- BALDI, R., C. CAMPAGNA y S. SABA. 1997. "Abundancia y distribución del Guanaco (*Lama guanicae*) en el NE del Chubut, Patagonia, Argentina". *Mastozoología Neotropical* 4:5-15.
- BANEGAS, A. (2016). La organización de la tecnología lítica y el uso del espacio en la costa centro-septentrional de Patagonia. Tesis doctoral inédita. MS.
- BANEGAS, A. y J. GÓMEZ OTERO (2020). Disponibilidad y selección de xilópalos en la costa norte y sur de la provincia de Chubut (Patagonia argentina). *Revista del Museo de Antropología de Córdoba* 13 (1): 26-30.
- BANEGAS, A., BONOMO, M., y GÓMEZ OTERO, J. (2019). Bipolar flaking as a component of a suprarregional lithic resource base: A comparative study of cores from the Pampean and Northcentral Patagonian Atlantic coasts (Argentina). *Journal of Lithic Studies* 5 (2).
- BANEGAS, A., S. GOYE y J. GÓMEZ OTERO (2015). Caracterización regional de recursos líticos en el nordeste de la provincia del Chubut (Argentina). En *Materias primas líticas en Patagonia. Localización, circulación y métodos de estudio de las fuentes de rocas de la Patagonia argentino-chilena*, eds J. Alberti and V. Fernandez, *Intersecciones en Antropología, Dossier 2*: 39-50.

- BEESKOW, A. M., DEL VALLE, H. F. & ROSTAGNO, C. M. 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut. Edit. CENPAT-CONICET SECyT, Puerto Madryn. 144 pp.
- BEESKOW, A. M., H. F. DEL VALLE & C. M ROSTAGNO (1987). Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut. SECYT, Puerto Madryn, 143 pp.
- BELTRAMONE, C. y MEISTER, C. 1993. Paleocorrientes de los rodados patagónicos, tramo Comodoro-Trelew. Revista de la Asociación Geológica Argentina 47(2): 147-152. Buenos Aires.
- BERTILLER M. B. 1984. Specific primary productivity dynamic in arid ecosystems: a case study in Patagonia, Argentina. Acta Oecologica, Oecologia generalis, 5: 365-381.
- BERTILLER M.B., A.M. BEESKOW & M. del P. IRISARRI. 1980. Caracteres fisonómicos y florísticos de las unidades de vegetación del Chubut: Península Valdés y el Itsmo Carlos Ameghino. Programa de Ecología y desarrollo de zonas áridas y semiáridas. CONICET, INTA, OEA.
- BERTILLER, M. B., J. O. ARES, AND A. J. BISIGATO. 2002. Multiscale indicators of land degradation in the Patagonian Monte, Argentina. Environ Manage 30:704-715. Bisigato, A. J., and M. B. Bertiller. 1997. Grazing effects on patchy dryland vegetation in northern Patagonia. J Arid Environ 36:639-653.
- BERTILLER, M.B., N.O. ELISSALDE, C.M. ROSTAGNO y G.E. DEFFOSÉ, 1995 Environmental patterns and plant distribution along a precipitation gradient in western Patagonia. Journal of Arid Environments, 29: 85-97.
- BONINO, N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires. 106 p.
- BORRERO, L. A., J. L. LANATA y B. VENTURA (1992) Distribuciones de hallazgos aislados en Piedra del Águila. En Análisis espacial en la arqueología patagónica, editado por L. A. Borrero y J. L. Lanata, pp. 9-20. Ayllu, Buenos Aires
- BOUZA, P.J., M. SIMÓN, J. AGUILAR, H. DEL VALLE y M. ROSTAGNO, 2007. Fibrous-clay mineral formation and soil evolution in Aridisols of northeastern Patagonia, Argentina. Geoderma, 139 (1-2): 38-50.
- BROWER, R. M. AND R. L. THORSON (2020). Black-chested Buzzard-Eagle (*Geranoaetus melanoleucus*), version 1.0. In Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.bcbeag1.01>
- BUCKLEY, N. J. 2020. Black Vulture (*Coragyps atratus*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.blkvul.01>
- BUNICONTRO, M. P., 2018. Geomorfología, evolución y dinámica costera: implicancias en el manejo costero y ambiental en el Golfo Nuevo, provincia de Chubut. Tesis de Doctorado. FCEyN, Universidad Nacional de Bs. As. 263p.
- BURGOS, J. J., "Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite", 1951.

- BURKART, R. N. BÁRBARO, R. O. SÁNCHEZ Y D. A. GÓMEZ. 1999. Ecorregiones de la Argentina, APN, PRODIA, 43 pp.
- CABRERA, A. L. 1994. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En Kugler WF Ed. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Segunda Edición. Editorial AETE S.A.C.I., Bs. As., Argentina, Fascículo 1, 85 p.
- CABRERA, A.; 1947. La estepa patagónica, en Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. GAEA. Coni Bs.As., 346 pp.
- CABRERA, A.L.; 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot., 14 (1-2), 1-42.
- CABRERA, A.L.; 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da. ed). Tomo II, Fase 1 ACME, Bs. As. 85 pp.
- CABRERA, A.L.; 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da. ed). Tomo II, Fase 1 ACME, Bs. As. 85 pp.
- 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.
- CASTELLANOS, A.; PÉREZ MOREAU, R. A.; 1944. Los tipos de vegetación de la República Argentina. Monografías del Instituto de Estudios Geográficos 4. Universidad Nacional de Tucumán, 154 pp
- CENSOS NACIONALES. Procesamientos mediante el uso de RADATAM.
- CHEBLI, G., C. NAKAYAMA y J. C. SCIUTTO. 1979. “Mapa Geológico de la Provincia del Chubut”. VII Congreso Geológico Argentino, Neuquén, Actas (I): 639-655.
- CHELI, GERMÁN H.; PAZOS, GUSTAVO E.; FLORES, GUSTAVO E.; CORLEY, JUAN C. Efecto de los gradientes de pastoreo ovino sobre la vegetación y el suelo en Península Valdés, Patagonia Argentina. ECOLOGÍA AUSTRAL; Lugar: Buenos Aires; Año: 2016 vol. 26 p. 200 – 211.
- CII. Cooperacion Interamericana de Inverciones. Política de Sostenibilidad Ambiental y Social del CII. 2013. 13 pp.
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III.
- COLOMBANI, E.N. 2016. La variabilidad climática al extremo: análisis de precipitaciones en la Provincia de Chubut durante el año 2016. Informe del Área de Agrometeorología del INTA Chubut. 11pp.
- CONESA Fernández-Vitora, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi Prensa. Ed 2000.
- CORONATO, F. R, Y DEL VALLE, H. F., 1988. Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la provincia del Chubut. Centro Nacional Patagónico (CENPAT) – CONICET. Puerto Madryn, Chubut.
- CORREA, M.N. 1969, 1971, 1978, 1984 a, 1984 b, 1988, 1998, 1999. Flora Patagónica (Rep. Argentina). Colección Científica del INTA.

- COVAS, G. 1999. Plantas pampeanas. Fondo Editorial Pampeano. Ministerio de cultura y educación, ministerio de asuntos agrarios, La Pampa. 177pp.
- CUITIÑO, J.I., DOZO, M.T., DEL RÍO, C.J., BUONO, M.R., PALAZZESI, L., FUENTES, S., SCASSO, R.A. 2017. Miocene Marine Transgressions: Paleoenvironments and Paleobiodiversity. En: P. Bouza y A. Bilmes (Eds.), Late Cenozoic of Península Valdés, Patagonia, Argentina, Springer Earth System Sciences, Springer International Publishing AG 2017, 47–84.
- DEL RÍO, C., 1988. Bioestratigrafía y cronoestratigrafía de la Formación Puerto Madryn (Mioceno medio) - provincia del Chubut - Argentina. Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 40: 231-254. Buenos Aires.
- DI GIACOMO, A. 2007. Áreas importantes para la Conservación de las Aves en la provincia de Chubut. [www.avesargentinas.org.ar](http://www.avesargentinas.org.ar). Asociación Ornitológica del Plata.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS Anuario Estadístico de la provincia de Chubut, 2015.
- D'ODORICO, P., GONSAMO, A., DAMM, A., & SCHAEPMAN, M. E. (2013). Experimental Evaluation of Sentinel-2 Spectral Response Functions for NDVI Time-Series Continuity. *Ieee Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 51(3), 1336-1348.
- Editor: Sociedad Entomológica Aragonesa. ISBN: 84 – 922495 – 2 – 8.
- ERIZE, F.; CANEVARI, M.; CANEVARI P.; COSTA, G.; RUMBOLL, M. 1981. Los Parques Nacionales de la Argentina y otras de sus áreas naturales. Incafo - Editorial El Ateneo.
- FERUGLIO, E. 1949, Descripción Geológica de la Patagonia 2. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires, Argentina, Coni Press, 349 p.
- FERUGLIO, E. 1950. Descripción geológica de la Patagonia. Tomo III. Buenos Aires. 409 pp.
- FIDALGO F. Y J. C. RIGGI, 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. *A.G.A Rev.* 25(4): 430-443.
- FIDALGO, F., RIGGI, J.C. 1965. Los Rodados Patagónicos en la Meseta del Guenguel y alrededores (Santa Cruz). *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 20, 273–325.
- FIDALGO, F., RIGGI, J.C. 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 25, 430–443.
- FORCONE, A. E. 2009. Hierbas y arbustos frecuentes en el valle inferior del Río Chubut, una guía ilustrada para su reconocimiento. Editorial de la Universidad del Sur (EdiUNS), Bahía Blanca, 116 pp. FORCONE, A.E. y GONZÁLEZ, C.C. 2014. Plantas del Monte Patagónico. 1 Ed. Bahía Blanca. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. EdiUNS 2014. ISBN 978-897-1907-81-6 CDD 580.
- FORCONE, A.E. y GONZÁLEZ, C.C. 2014. Plantas del Monte Patagónico. 1 Ed. Bahía Blanca. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. EdiUNS 2014. ISBN 978-897-1907-81-6 CDD 580.
- FRENGUELLI, J.; CABRERA, A.L. 1940. Viaje a las zonas central y andina de Patagonia septentrional. *Rev. Mus. La Plata, sección oficial*: 53 – 81.

- GAYOSO, S. Y D. ALARCÓN, 1999. Manual de conservación de suelos. Programa de Producción Forestal y Medio Ambiente, Universidad Austral de Chile – INFOR. Valdivia Chile. Pág. 91.
- Geología Regional Argentina, 1999. Servicio Geológico Minero de Argentina. Ed. R. Caminos. Anales 29, Buenos Aires.
- GILBERT, G., GIBBONS, D.W AND EVANS, J. 2011. Bird Monitoring Methods – A manual of techniques for key UK species. Pelagic Publishing. 464 pp.
- GODAGNONE R.E. & D.R. BRAN Ed. 2009. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de Río Negro. Geología, hidrogeología, geomorfología, suelos, clima, vegetación y fauna. Con MAPA. Ediciones INTA. 392pp.
- GOLLUSCIO, R.A.; LEÓN, R.J.C.; PERELMAN, S.B.; 1982. Caracterización fitosociológica de la estepa del oeste del Chubut. Su relación con el gradiente ambiental. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. 21 (1-4), 299-324.
- GÓMEZ OREA, D. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. 2003.
- GÓMEZ OTERO J. (2006). Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. (Ms.).
- GÓMEZ OTERO J., A. BANEGAS, L. CARUSO FERMÉ, A. G. MILLÁN<sup>1</sup>, M. S. GOYE, V. SCHUSTER, A. SVOBODA y N. WEILER (2017). Los primeros pobladores humanos: arqueología de la bajada Colombo. En: Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés: 10 años conservando el patrimonio natural y cultural de la Península Valdés, Patagonia Argentina., editado por D. Udrizar Sauthier, G. Pazos y A. Arias, PP.229-247. Fundación Vida Silvestre, CONICET, Buenos Aires, Puerto Madryn.
- GÓMEZ OTERO, J. (1995). Informe Anual de Carrera del Investigador presentado al CONICET (Ms).
- GÓMEZ OTERO, J. G., WEILER, N., BANEGAS, A., y MORENO, E. (2013). ocupaciones del Holoceno medio en Bahía Cracker, costa atlántica de Patagonia central. A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán, and A. Tívoli Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael, Argentina, 177-186.
- GÓMEZ OTERO, J. y C. STERN (2005). circulación, intercambio y uso de obsidias en la costa de la provincia del Chubut (Patagonia argentina). Intersecciones en Antropología 6: 93-108. Olavarría.
- GÓMEZ OTERO, J., SCHUSTER, V.; SVOBODA, A. (2015) Fish and plants: The "hidden" resources in the archaeological record of the North-central Patagonian coast (Argentina). Quaternary International, 2015, vol. 373, p. 72-81.
- GONZÁLEZ C.C., LISTA A M., SIMÓN P.L., SILVA C., JOFFE M.A., LLORENS M. & PONCE G.E. 2'022. The Floristic-Holistic Method for arid, semi-arid and sub-humid areas: a tool for the reevaluation of floristic diversity, conservation and protection of the ecosystem. IntechOpen. In Pluralistic Approaches for Conservation and Sustainability in Biodiversity" edited by Dr. Gopal Shukla. ISBN: 978-1-80356-339-8.

- GONZÁLEZ, C.C. & LLORENS M. 2016. Clave de campo para reconocer hierbas y arbustos frecuentes del monte patagónico, Argentina. *Naturalia Patagónica* 9: 30-49.
- HALLER, M. J. Y J. E. MENDÍA, 1980. Las sedimentitas del ciclo Patagoniano en el litoral atlántico nor-patagónico. Coloquio "R. Wichmann". Asociación Geológica Argentina. En J. E. Mendiá y A. Bayarsky: *Estratigrafía del Terciario en el valle inferior del río Chubut*. Actas 8º Congreso Geológico Argentino, 3: 593-606. Buenos Aires.
- HALLER, M.J. 1981. Descripción geológica de la Hoja 43h, Puerto Madryn, provincia del Chubut. Servicio Geológico Nacional. Boletín 184, 46 pp., Buenos Aires.
- HALLER, M.J., C.M. MEISTER, A.J. MONTI Y N. WEILER, 2005. Hoja Geológica 4366-II Puerto Madryn. Programa Nacional de Cartas Geológicas 1:250.000. Boletín N° 289 pp. 1- 40; 1 mapa. Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- HARRIS, G. 2008. Guía de aves y mamíferos de la costa patagónica. El Ateneo, Buenos Aires.
- HASELMAYER, J. & QUINN, J. S. 2000. A comparison of point counts and sound recording as bird survey methods in Amazonian southeast Peru. *Condor* 102, 887–893
- HAUMAN, L. 1926. Etude phytogéographique de la Patagonie. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 58 : 105-180.
- ICHAZO, G. J, M. JONES, E. F. GONZÁLES DÍAZ Y P. ALVAREZ, 2009. Carta de Peligrosidad Geológica 4366-II, Puerto Madryn. Programa Nacional de Cartas de Peligrosidad Geológica de la República Argentina 1:250.000. Boletín N° 372 pp 1-60, 1 mapa. Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- IMPRES, Zonificación Sísmica de la República Argentina.
- INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y datos provisorios 2010.
- INDEC. Estimaciones de población por sexo, departamento y año calendario 2010-2025. Serie Análisis Demográfico N° 38.
- INPRES C.I.R.S.O.C. 103. Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes.
- INTA, 1969. Colección Científica, Flora Patagónica, Tomo VII, Parte II.
- INTA, 1990. Los suelos de la República Argentina. INTA, Tomos I y II.
- INTA. 1991. Atlas de Suelos de la República Argentina
- KARLIN, U.O., M. S. KARLIN, R. M. ZAPATA, R. O. COIRINI, A. M. CONTRERAS & M. CARNERO. 2017. La Provincia Fitogeográfica del Monte : límites territoriales y su representación. *Multequina*, 26: 63-75.
- KRÖPFL AI & VILLASUSO NM. 2012 Guía para el reconocimiento de especies de los pastizales del Monte Oriental de Patagonia. San Carlos de Bariloche, INTA.
- Larry Canter. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental - Mc raw Hill – 1997.

- LAVILLA, E.; E. RICHARD Y G. SCROCHI, 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, 99 pp. Buenos Aires, Argentina.
- LEÓN, R.J.C.; D. Bran; M. Collantes, J. M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia. Consorcio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- MAGURRAN, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Barcelona: Vedral. 200p.
- MARGALEF, R. 1980. Diversidad, estabilidad y madurez en los ecosistemas naturales. En conceptos unificadores en ecología. Edit. Blume Barcelona, España.
- MARGALEF, R. 1991. Reflexiones sobre la diversidad y significado de su expresión cuantitativa. Diversidad Biológica: 105-114. Fundación Araces, Madrid.
- MARTÍNEZ, O. A., KUTSCHKER, A. 2011. The 'Rodados Patagónicos' (Patagonian Shingle Formation) of Eastern Patagonia: environmental conditions of gravel sedimentation. Biological Journal of the Linnean Society 103, 336 – 345.
- MARTÍNEZ, O. A., KUTSCHKER, A. 2011. The 'Rodados Patagónicos' (Patagonian Shingle Formation) of Eastern Patagonia: environmental conditions of gravel sedimentation. Biological Journal of the Linnean Society 103, 336 – 345.
- MASSARA PALETTO V & G. BUONO. 2020. Métodos de Evaluación de Pastizales en Patagonia Sur. INTA Centro Reg. Patag. Sur. 288 pp. Bs. As. ed. INTA.
- MADS y AA, 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Aves Argentinas). Categorización de las Aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. 146 p. 2017
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE DE ESPAÑA- Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental
- MINISTERIO DE SALUD, Gobierno de la provincia de Chubut, 2015. anuario estadístico de salud,
- MINOLI I.; MORANDO, M.; BREITMAN, M.F.; MEDINA, C.D.; SITES, J.W. y L. J. AVILA. 2012. Lagartijas de la Provincia del Chubut (Argentina): distribución geográfica, diversidad genética y comentarios acerca de su estado de conservación Pp: 1-22. Informe Técnico. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional del Comahue (UNCO). Disponible en: <http://conservacionenpatagonia.webs.com/lagartijas%20de%20chubut-1.pdf>
- MINOLI I, MORANDO M, AVILA L. 2015. Reptiles of Chubut province, Argentina: richness, diversity, conservation status and geographic distribution maps. ZooKeys 498: 103-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.498.7476>
- MITCHELL, BRUCE. La gestión de los recursos y el medio ambiente. Mundi- Prensa, 1999
- MONTI, A.J., 1996. Características geológicas, zonificación y uso de la costa en la ciudad de Puerto Madryn, Chubut. Actas Asoc. Geol. Apl. Ing. Vol. X, 199-212. Buenos Aires.

- MORELLO J., S. MATTEUCHI, A. RODRÍGUEZ & M. SILVA. 2012. Ecorregiones y Complejos Ecosistémicos argentinos. Orientación Gráfica Editora. Bs. As. 752p
- MORELLO, J. 1959. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana, Tucumán.
- tal y Social (MGRAS). Promoción de Energías renovables en Argentina. 28 de Marzo de 2017
- MOVIA, C.P.; 1972. Formas de erosión eólica de la Patagonia. Photointerpretation 6/3 (Editions Technip. París).
- MOVIA, C.P.; 1972. Formas de erosión eólica de la Patagonia. Photointerpretation 6/3 (Editions Technip. París).
- NABTE, M.J., SABA, S.L. Y MONJEAU, A. 2009. Mamíferos terrestres de la Península Valdés: Lista comentada. Mastozoología Neotropical. 16 (1): 109-120.
- NAROSKY, T., & D. YZURIETA. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NAROSKY, T., & D. YZURIETA. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- NORES, M. 1987. Zonas Ornitogeográficas de Argentina. En: NAROSKY T. y D. YZURIETA. Guía para 5NÓTULAS FAUNÍSTICAS - Segunda Serie, 133 (2013): 1-6 la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires. 295-305
- Norma IRAM 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 2016.
- OESTERHELD, M.; M. AGUIAR, J. PARUELO, R. GOLLUSIO y O. SALA. 1999. El proceso de desertificación. Consorcio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia.
- OJEDA, R.A., CHILLO, V. Y DÍAZ ISENATH, G.B. 2012. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM. 257 pp.
- OLROG, C. 1995. Las aves argentinas - Instituto Miguel Lillo.
- OYARZABAL ET AL., 2018. Unidades de Vegetación de la Argentina. 40. Ecología Austral 28:040-063 Asociación Argentina de Ecología
- OYARZABAL M, CLAVIJO J., OAKLEY L., BIGANZOLI F., TOGNETTI P., BARBERIS I., MATURO H.M., ARA-GÓN R., CAMPANELLO P.I., PRADO D., OESTERHELD M., LEÓN R.J.C. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral, 28:40-63, abril 2018.
- PARUELO, J.M.; BELTRÁN, A.; JOBBAGY, E.G.; SALA, O. E. & GOLLUSCIO, R.A. 1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. Ecología Austral 8(2):85-101.
- PROSA. 1996. El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro Para la Promoción de La Conservación del Suelo y del Agua. Buenos Aires.
- PROSERPIO, C. A. 1976. "Sedimentitas jurásicas continentales en el norte de la Provincia del Chubut (Dpto. Gastre)". VI Congreso Geológico Argentino, Bahía Blanca, Actas (I):423-432.



- "PUERTO MADRYN", Programa Nacional de Cartas Geológicas 1:250.000. Boletín N° 289 pp. 1- 40; 1 mapa. Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- QUINTANA, D.R. 2015. Plantas de la Patagonia árida. Remitente Patagonia. 292pp.
- QUINTANA, D.R. 2023. Plantas de la Patagonia Árida, nativas y exóticas del noreste del Chubut. 2da. Edición. Remitente Patagonia Edit. Trelew, Chubut. 300 pp.
- RICKLEFS, R.E. 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la Naturaleza. Edit. Medica Panamericana. 692 pp.
- RINGUELET, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis 22: 151-170.
- RINGUELET, R.A. 1960. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis: 151-170.
- RIVA ROSSI, C. Y R. COZZUOL, 1995. Lista preliminar de los peces óseos de la Formación Puerto Madryn (Mioceno medio) en Península Valdés. Novenas Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados, Resúmenes, 17. San Miguel de Tucumán.
- RIVAS, A. Y BEIER, E. 1990. Temperature and salinity fields in the Northpatagonic Gulfs. Acta Oceanográfica Argentina, 13 (1): 15-20.
- RIVAS, A.L. Y RIPA, P., 1989. Variación estacional de la estructura termohalina del golfo Nuevo. Geofís. Int. 28 (1), 3-24.
- ROIG, FIDEL ANTONIO (1998): La Vegetación de la Patagonia. Colección científica del INTA, revista Flora Patagónica.
- ROSSI DE GARCÍA, E., 1970. Ostracodes du Miocene de la République Argentine (enterrriense de la península Valdez). 4º Colloque Africain de Micropaleontologie, 391-417. Abidjan.
- RUIZ LEAL, A.; 1972. Los confines boreal y austral de las provincias Patagónica y Central, respectivamente. Bol. Soc. Arg. de Botánica. 13 (Suplemento) 89-118.
- SABA, S.L., PÉREZ, D.A., CEJUELA, E., QUIROGA, V. Y TOYOS, A., 1995. La piósfera ovina en el extremo austral del desierto del Monte. Naturalia Patagónica 3 (1-2): 153-174.
- SABA, S.L., PÉREZ, D.A., CEJUELA, E., QUIROGA, V., TOYOS, A., 1995. La piosfera ovina en el extremo austral del desierto del Monte. Naturalia Patagónica 3, 153-174
- SALAZAR LEA PLAZA, J., R. GODAGNONE, Y E.J. PAPPALARDO. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. Provincia de Chubut. Escala 1: 1.000.000. Proyecto PNUD ARG. 85/019.
- SAPOZNIKOW, A; REEVES, C.; DEGORGUE, G.; SESSA, G; DE LA RETA, M. 2002. Flora de la Estepa. Área de Educación Ambiental. Fundación Patagonia Natural.
- SAREM Sociedad argentina para el estudio de los mamíferos. 2000. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. 106 pp.
- SAREM, Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina, (Díaz y Ojeda, 2000).

- SCAPINI, MdC y J.D. ORFILA, Características de las aguas subterráneas de la Provincia del Chubut, Dirección General de Protección Ambiental de la Provincia de Chubut
- SCASSO, R Y DEL RÍO, C. 1987. Ambientes de sedimentación, estratigrafía y proveniencia de la secuencia marina del terciario superior de la región de península Valdés, Chubut. AGA. Rev. XLII (3-4): 291-321.
- SCASSO, R Y DEL RÍO, C. 1987. Ambientes de sedimentación, estratigrafía y proveniencia de la secuencia marina del terciario superior de la región de península Valdés, Chubut. AGA. Rev. XLII (3-4): 291-321.
- SCASSO, R.A., BELLOSI, E.S. 2004. Cenozoic continental and marine trace fossils at the Bryn Gwyn Paleontological Park, Chubut. First International Congress on Ichnology, Bryn Gwyn Guidebook, Trelew, Argentina, 19 pp.
- SCHELLMANN, G., y RADTKE, U. (2010). Timing and magnitude of Holocene sea-level changes along the middle and south Patagonian Atlantic coast derived from beach ridge systems, littoral terraces and valley-mouth terraces. Earth-Science Reviews, 103(1-2), 1-30.
- SCHUSTER, V. (2014). La organización tecnológica de la cerámica de cazadores-recolectores. Costa norte de la Provincia del Chubut (Patagonia Argentina). Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIX (1): 203-231.
- SCHUSTER, V. (2015) Cerámica arqueológica de la costa, valle y meseta de la provincia del Chubut (Patagonia Argentina): estudio comparativo preliminar de la composición de las pastas a través de la petrografía. Intersecciones en Antropología 16 (2): 353-366.
- SCOLARO, J.A. Reptiles patagónicos: sur. Una guía de campo. Edic. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew. 80 pp. 2005.
- SEP – Sistema Estadístico Provincia del Chubut. Informe producido por el Equipo Interdisciplinario del SEP. A cargo del trabajo: Lic. Jorge Mingarr
- SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL, 2016. Tablas de Mareas de Puerto Madryn. [http://www.hidro.gov.ar/oceanografia/Tmareas/Form\\_Tmareas.asp](http://www.hidro.gov.ar/oceanografia/Tmareas/Form_Tmareas.asp).
- SHOENFELD, P. S. 2004. Suggestions Regarding Avian Mortality Extrapolation. Prepared for the Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- SOIL SURVEY STAFF, 1992. Keys to soil taxonomy. USDA, Washington, DC.
- SORIANO, A. 1950. La vegetación del Chubut. Rev. Arg. de Agronomía. Nº1. T17.
- SORIANO, A. 1954. La vegetación del Chubut. Rev. Arg. de Agronomía. Nº1. T17.
- SORIANO, A. 1956 a. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Rev. de Investigaciones Agrícolas X (4):323-347.
- SORIANO, A.; 1949. El límite entre las provincias botánicas Patagónica y Central en el Territorio del Chubut. Lilloa, 20; 193-202.

- SORIANO, A.; 1956 b. Aspectos ecológicos y pastoriles de la vegetación patagónica, relacionados con su estado y capacidad de recuperación. Rev. Inv. Agr., 10, 349-372.
- STERN, CH., J. GÓMEZ OTERO Y J.B. BELARDI. (2000). Características químicas, fuentes potenciales y distribución de diferentes tipos de obsidianas en el norte de la provincia del Chubut, Patagonia argentina. Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas 28: 275-290.
- SÚNICO, A., 1996. Geología del Cuaternario y ciencia del suelo: Relaciones geomórficas - estratigráficas con suelos y paleosuelos. Tesis de Doctorado. FCEyN, Universidad Nacional de Bs. As. 258p.
- SÚNICO, A., P. BOUZA y H.F. Del Valle, 1994. Principales Unidades Geomorfológicas de Península Valdés. En Guía de Campo de la Séptima Reunión de Campo del CADINQUA. pp 21 - 24. Puerto Madryn.
- SVOBODA, A. (2016) Los vertebrados pequeños en la subsistencia de cazadores-recolectores: una evaluación zooarqueológica comparativa para Patagonia central. Tesis de doctorado inédita. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- SVOBODA, A. y J. GÓMEZ OTERO (2015). Peces marinos, peces fluviales: explotación diferencial por grupos cazadores-recolectores del noreste de Chubut (Patagonia Central, Argentina). Archaeofauna 24: 87-101.
- TELLERÍA, J. L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.
- TERUGGI, M. E. 1982. Diccionario Sedimentológico. Vol. I, Rocas Clásticas y Piroclástica. Edit. Libart. Buenos Aires.
- UBEDA C. & GRIGERA, D. 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre
- UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN: versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- UNEP-WETC. 04 Apr, 2012. UNEP-WETC Species Database: CITES-Listed Species.
- UNESCO. 1977. Mapa de la distribución mundial de las zonas áridas. MAB. Notas técnicas 7. París.
- UNESCO. 1993. Tópicos Seleccionados en Gerenciamiento Ambiental. Series of Learning Material in Engineering Sciences.
- WILLIAMS, J.D. y D.G. VERA. 2023. Serpientes de la Argentina. Ed Hernán Povedano. Ediciones LBN, Páginas:351

## 10.1 Sitios de Internet

- Administración de Parques Nacionales. WEB: [www.parquesnacionales.gov.ar](http://www.parquesnacionales.gov.ar)
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut: WEB: [www.estadistica.chubut.gov.ar](http://www.estadistica.chubut.gov.ar)
- Estadística Gobierno de Chubut. WEB: <http://www.estadistica.chubut.gov.ar>

- Gobierno de la Provincia de Chubut. WEB: [www.chubut.gov.ar](http://www.chubut.gov.ar)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. WEB: [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. WEB: [www.inpres.gov.ar](http://www.inpres.gov.ar)
- INTA - WEB: [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación: anfibios y reptiles: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1055-2013-219633/texto> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación: Aves: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/285000-289999/287278/norma.htm>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación: Mamíferos: <http://cma.sarem.org.ar/es/numero-de-especies-y-listados>.
- RePAT - Registro Provincial de Antecedentes de Transito Provincia de Chubut. WEB:
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (eds.) (2019). Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Secretaría de medio ambiente y desarrollo sustentable de la Nación - WEB: [www.ambiente.gov.ar](http://www.ambiente.gov.ar)
- Servicio Meteorológico Nacional. WEB: [www.meteofa.gov.ar](http://www.meteofa.gov.ar)
- Sistema de información de biodiversidad. WEB: [www.sib.gov.ar](http://www.sib.gov.ar)
- Sistema Federal de Áreas Protegidas. WEB: [www2.medioambiente.gov.ar/sifap](http://www2.medioambiente.gov.ar/sifap)
- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. [www.hidricosargentina.gov.ar](http://www.hidricosargentina.gov.ar)
- WEB: <http://geointa.inta.gov.ar/visor/>
- WEB: <http://sig.segemar.gov.ar/>
- WEB: [http://www.ETs.int/sites/default/files/basic\\_page\\_documents/Appendices\\_post COP11 Sp.pdf](http://www.ETs.int/sites/default/files/basic_page_documents/Appendices_post_COP11_Sp.pdf)
- [www.smn.gov.ar/sites/default/files/informeprecipitaciones\\_mar2019.pdf](http://www.smn.gov.ar/sites/default/files/informeprecipitaciones_mar2019.pdf)

## **11 ANEXOS**

**11.1 Anexo 1. Etapa 1 Loteo.**

**11.2 Anexo 2. Etapa 2 Loteo.**

**11.3 Anexo 3. Reglamento de Arquitectura y Urbanismo.**

**11.4 Anexo 4. Abastecimiento de Gas natural.**

**11.5 Anexo 5. Especificaciones técnica planta de osmosis inversa.**

**11.6 Anexo 6. Red de Agua.**

**11.7 Anexo 7. Características Biodigestor.**

**11.8 Anexo 8. Análisis de las Cuencas Hídricas**

**11.9 Anexo 9. Normativa de aplicación.**

**11.10 Anexo 10. Relevamiento de Vegetación.**

**11.11 Anexo 11. Plan de Manejo Reserva Natural La Providencia.**

**11.12 Anexo 12. Estudio de Impacto Arqueológico.**

**11.13 Anexo 13. Estudio de Impacto Paleontológico.**

**11.14 Anexo 14 Puntos de muestreo Paisaje.**

**11.15 Anexo 15. Cálculo Seguro Ambiental.**