



MINISTERIO DE AGUA, ENERGIA Y
MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA DE AGUA

DIRECCION PROVINCIAL DE
ESTUDIOS Y PROYECTOS HIDRICOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

**SISTEMA DE DESAGUES CLOACALES
PARA FRAY MAMERTO ESQUIÚ Y VALLE VIEJO**

ETAPA I/SUB-ETAPA II

PROVINCIA DE CATAMARCA

Informe preparado por:
ING. JULIO ARGENTINO RAMOS
ARQ. ADRIANA MARÍA MEDINA

FEBRERO 2022

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	8
1. INTRODUCCION	13
1.1. Finalidad	16
1.2. Objetivos	16
1.3. Alcance	16
1.4. Metodología de trabajo.....	16
1.5. Proceso de aprobación	17
1.6. Personas entrevistadas, organismos consultados e información básica	18
1.7. Autores del estudio	18
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	19
2.1. Localización	19
2.2. Diagnóstico de la situación inicial.....	21
2.3. Objetivos del proyecto	22
2.4. Evaluación preliminar del área de estudio	22
2.5. Estudios de base realizados	24
2.6. Definición de obras y ampliaciones futuras.....	25
2.7. Consumos de agua y vuelco cloacal per cápita	30
2.8. Hipótesis distribución poblacional actual en el área de estudio.....	36
2.9. Tendencias de crecimiento e hipótesis de distribución espacial de la población	39
2.10. Modelo de la demanda.....	41
2.11. Síntesis gráfica del proceso de definición del proyecto	45
2.12. Descripción técnica de los diseños propuestos	46
2.12.1. Consideraciones generales	46
2.12.2. Criterios de cálculo y verificación	49
2.12.3. Cañerías	52
2.12.4. Bocas de registro	53
2.12.5. Estaciones de bombeo.....	54
2.12.6. Planta de tratamiento de efluentes.....	56
2.13. Actividades y acciones impactantes	69
2.13.1. Etapa de construcción	69
2.13.2. Etapa de operación.....	70
3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	71
3.1. Nivel internacional.....	71

3.2. Nivel nacional	73
3.3. Nivel provincial	76
3.4. Nivel municipal	80
3.5. Marco institucional	82
4. AREA DE INFLUENCIA	85
4.1. Área operativa (AO)	85
4.2. Área de influencia directa (AID)	85
4.3. Área de influencia indirecta (All)	86
5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL	87
5.1. Medio físico	87
5.1.1. Clima	87
5.1.2. Calidad del aire	88
5.1.3. Geología	89
5.1.4. Geomorfología	90
5.1.5. Relevamiento topográfico del área de estudio	93
5.1.6. Suelo	93
5.1.7. Geotecnia del área de estudio	94
5.1.8. Sismicidad	96
5.1.9. Hidrología Superficial y Subterránea	97
5.2. Medio biótico	101
5.2.1. Flora, vegetación y fauna	101
5.2.2. Áreas protegidas	104
5.2.3. Bosques nativos	106
5.3. Medio Antrópico	109
5.3.1. Estructura del territorio	109
5.3.2. Sistema de movilidad	111
5.3.3. Sistema de centralidades	115
5.3.4. Infraestructura y servicios	119
5.3.5. Educación	120
5.3.6. Salud	120
5.3.7. Vivienda	121
5.3.8. Estructura, dinámica y distribución de la población	121
5.3.9. Proyección de población	123
5.3.10. Actividad económica	129

5.3.11. Patrimonio cultural	133
5.4. Proyecto y comunidad.....	144
6. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	146
6.1. Metodología	146
6.1.1. Identificación de los impactos	147
6.1.2. Valoración de los impactos en función de su importancia	147
6.2. Acciones del proyecto	151
6.2.1. Acciones del proyecto durante la etapa de construcción	151
6.2.2. Acciones del proyecto durante la etapa de operación	152
6.3. Identificación y descripción de los componentes ambientales vinculados con el proyecto 153	
6.3.1. Componentes del medio natural	153
6.3.2. Componentes del medio socioeconómico.....	154
6.4. Identificación y valoración de impactos ambientales	156
6.4.1. Etapa de construcción	156
6.4.2. Etapa de operación.....	157
7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	164
7.1. Medidas de Mitigación Generales del Proyecto	164
7.1.1. Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada.....	164
7.1.2. Gestión de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones	165
7.1.3. Gestión de los residuos asimilables a urbanos y peligrosos.....	167
7.1.4. Gestión de efluentes líquidos	169
7.2. Medidas de Mitigación Particulares del Proyecto.....	169
7.2.1. Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal.....	170
7.2.2. Control de la toma y utilización del agua.....	172
7.2.3. Control de alteración de redes y servicios	173
7.2.4. Control de la Implementación del Plan de prevención de emergencias y contingencias ambientales en caso de ocurrencia	174
7.2.5. Señalización de Obra	175
7.2.6. Notificaciones a los pobladores sobre tareas a realizar	176
7.2.7. Control de desempeño ambiental de la obra	177
7.2.8. Control de accidentes de tránsito.....	178
7.2.9. Capacitación al personal de obra.....	178
7.2.10. Cuadro Síntesis de las Medidas de Mitigación, Cronograma, Responsable de Implementación e Imputación	179

7.3. Programas de Manejo Ambiental	181
7.3.1. Aspectos Legales e Institucionales	181
7.3.2. Seguimiento y Control Ambiental	182
7.3.3. Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra	184
7.3.4. Manejo de Residuos (Asimilables a Domésticos, de Obra y Peligrosos)	187
7.3.5. Control de la Contaminación	190
7.3.6. Protección de la Flora y Vegetación (arbolado urbano)	195
7.3.7. Protección de la Fauna Silvestre y Animales Domésticos	197
7.3.8. Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias	198
7.3.9. Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene	201
7.3.10. Monitoreo Ambiental	202
7.3.11. Gestión Social (comunicaciones a la comunidad)	205
7.3.12. Programa de protección del patrimonio cultural	208
7.3.13. Coordinación con prestadores de servicios de redes	209
7.3.14. Restauración ambiental a la finalización de la Obra	211
7.3.15. Imputación Presupuestaria de los Programas Ambientales del Plan de Manejo Ambiental	212
7.4. Plan de Contingencias Ambientales	214
7.4.1. Programas de contingencias específicos.	223
7.4.2. Operatoria a seguir ante accidentes de terceros	229
7.5. Requerimientos para la Gestión Ambiental de Obra	230
7.5.1. Responsable Ambiental	230
7.5.2. Responsable Social y de Comunicación	230
7.5.3. Responsable de Seguridad e Higiene Laboral	231
7.5.4. Encargado de Seguridad e Higiene Laboral	232
7.6. Permisos ambientales	232
Referencias bibliográficas	233

ANEXO

1. Proyecto Ejecutivo
 - 1.1. Plano General
 - 1.2. Plano Etapa I- Subetapa I
 - 1.3. Plano Etapa I- Subetapa II
 - 1.3.1. Plano de redes
 - 1.3.2. Plano Estaciones de Bombeo

- 1.4. Etapas del Proyecto y cronograma
- 1.5. Plan de Avance de Obras
- 1.6. Cómputo y Presupuesto Subetapa II
2. Área de influencia del proyecto
3. Estudios de Base
4. Puntos Críticos
5. Matrices de identificación y valoración de impactos ambientales

Hipervínculo a Carpeta Drive:

https://drive.google.com/drive/folders/1MerqygwsC5kVvMh_reeyWLHipLwm0Eef?usp=sharing

Tabla 1. Datos micro medidos de consumo de agua de red en FME y VV.	30
Tabla 2. Promedios mensuales de producción de agua potable 2012. SFVC.....	31
Tabla 3. Promedios mensuales de producción de agua potable 2012. FME-VV.....	31
Tabla 4. Aforo sobre canaleta existente	32
Tabla 5. Cálculo de caudal.....	33
Tabla 6. Mediciones sobre cámaras de descarga de PTEC de SFVC.....	34
Tabla 7. Mediciones sobre vertederos rectangulares	34
Tabla 8. Determinaciones sobre consumos y retornos a red cloacal	35
Tabla 9. Densidad demográfica FME y VV.....	37
Tabla 10. Hipótesis asentamiento poblacional FME y VV	38
Tabla 11. Hipótesis de distribución espacial de la población (1).....	40
Tabla 12. Modelo de la Demanda	42
Tabla 13. Caudales de diseño.....	43
Tabla 14. Criterios generales para el diseño	48
Tabla 15. Parámetros físico-químicos de la PTEC de SFVC (diciembre 2012)	60
Tabla 16. Evolución demográfica del Área Gran Catamarca (INDEC, 2010)	122
Tabla 17. Cobertura de desagües cloacales (INDEC, 2010).....	124
Tabla 18. Estimación de usuarios	124
Tabla 19. Proyección de población en pequeñas localidades de FME y VV.....	125
Tabla 20. Proyección de población promedio	125
Tabla 21. Proyección de población San José. FME	127
Tabla 22. Proyección de población San Isidro. VV.....	128
Tabla 23. Indicadores laborales del AGC y del total de aglomerados (INDEC, 2018).....	130
Tabla 24. NBI por departamentos que componen el AGC (INDEC, 2001-2010)	131
Tabla 25. Valores de los atributos que definen la importancia del impacto	148
Tabla 26. Valores de los atributos que definen la importancia del impacto	150
Tabla 27. Impactos positivos.....	158
Tabla 28. Impactos negativos	158
Gráfico 1. Ubicación de la provincia de Catamarca en la República Argentina y localización de los departamentos Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú en el AGC.	19
Gráfico 2. Departamentos Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú. Área de estudio (AE) - (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014)	20
Gráfico 3. Área de estudio (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014).....	24
Gráfico 4. Definición de obras.....	27
Gráfico 5. Definición de obras.....	28
Gráfico 6. Definición de obras.....	29

Gráfico 7. Sombreado claro (amarillo): sector dentro del AE que conforma el SP2. Considerado para estimar la generación aportante a la red del proyecto, pero cuyo diseño de malla fina no es objeto del presente informe.....	37
Gráfico 8. En la ilustración se pueden apreciar, para el AE, las divisiones entre alta y baja (A o B) densidad poblacional actual para el SP1 de cada Departamento (sufijo 1) y para su sector circundante o periférico SP2 (sufijo 2). En la gama del verde-amarillo se identifican las de FME y en los azules las correspondientes a VV.	38
Gráfico 9. Modelo demanda en VV y FRE.....	44
Gráfico 10. Flujograma del proceso de definición del proyecto	45
Gráfico 11. División en cuencas	51
Gráfico 12. Polígonos de densidad por cuenca	51
Gráfico 13. Ubicación de la PTEC, en la localidad de El Puesto, Valle Viejo	58
Gráfico 14. Estructura de la PTEC VV	59
Gráfico 15. <i>Organigrama general – Aguas de Catamarca SAPEM</i>	83
Gráfico 16. <i>Organigrama- Gerencia de Obras, Proyectos y Planificación</i>	84
Gráfico 17. Área de influencia del proyecto	86
Gráfico 18. Promedio anual de lluvia en el Valle central de Catamarca (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional)	88
Gráfico 19. Descripción Geológica de la Hoja 14F San Fernando del Valle de Catamarca (SEGEMAR).....	90
Gráfico 20. <i>Zonificación sísmica de la República Argentina. (INPRES, 2018)</i>	96
Gráfico 21. Cuenca hidrográfica del río del Valle. Fte: Caracterización preliminar de la calidad del agua	98
Gráfico 22. Ecorregiones de la provincia de Catamarca (Perea, 2007)	101
Gráfico 23. Ordenamiento Territorial Bosques Nativos de la provincia de Catamarca. (Subsecretaría de Planificación, 2017)	108
Gráfico 24. Provincia de Catamarca. Regionalización Socio productiva. Fuente: Ministerio de Producción de Catamarca (2005)	109
Gráfico 25. Sistema de movilidad provincia de Catamarca (Subsecretaría de Planificación, 2011)	112
Gráfico 26. Área Gran Catamarca. Proximidad a redes de transporte público.....	114
Fotografía 1. Cañería de entrada a la.....	32
Fotografía 2. canaleta Parshall y embocadura de salida	32
Fotografía 3. Av. Pte. Castillo, Valle Viejo: antes y después de la colocación de colector principal.....	53
Fotografía 4. Ingreso de los efluentes a las lagunas facultativas Fotografía 5. Tanque Imhoff	66
Fotografía 6. Canaletas Parshall Fotografía 7. Canales de distribución	66
Fotografía 10. Filtro biológico en perímetro Este de PTEC	67
Fotografía 9. Riego por goteo auto compensado en línea de ejemplares de Eucaliptus (Eucaliptus spp.)	67
Fotografía 9. Ejemplar de en Filtro biológico PTEC	67
Fotografía 11. Pasturas para fijación de taludes	68
Fotografía 12. Pasturas para fijación de coramientos	68
Fotografía 13. Pasturas para fijación de taludes	68
Fotografía 14. Plantines de algarrobo negro desarrollados en vivero y posterior traslado al sitio de implantación	69
Fotografía 15. Valle Viejo. Avenida Presidente Castillo	115
Fotografía 16. Red de canales de riego	135
Fotografía 17. Ermita de la Virgen del Valle	137
Fotografía 18. Capilla de Santa	137
Fotografía 19. Iglesia de San Isidro	137
Fotografía 20. Fabrica Epsom Fotografía 21. Mercado Municipal de Abasto Fotografía 22. Fabrica Alco	137

Fotografía 23. Puente de Hierro.....	138
Fotografía 24. Plaza de Santa Rosa	Fotografía 25. Plaza de San Isidro
Villa Dolores	Fotografía 26. Plaza de
138	
Fotografía 27. Iglesia de San José	Fotografía 28. Iglesia Señor de los Milagros
Capilla del Rosario	Fotografía 29.
139	
Fotografía 30. Molino Azucarero	140
Fotografía 31. el polvorín. Representación gráfica y fotogramas de estratos murarios	141
Fotografía 32. Valle Viejo: Sectores prospectados (Fonseca, 2018)	144

Siglas y Abreviaturas

AID - Área de influencia directa
 AI - Área de influencia indirecta
 AO - Área operativa
 CAA - Certificado de Aptitud Ambiental
 CN – Constitución Nacional
 DBO - demanda bioquímica de oxígeno
 Decreto O.P – Decreto Obras Publicas
 DIA - Declaración de Impacto Ambiental
 DISP. S.A. – Disposición Secretaria de Ambiente
 DPEyPH - Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos
 DPGA - Dirección Provincial de Gestión Ambiental
 EIA – Evaluación de Impacto Ambiental
 ENOHSA - Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento
 EsIA – Estudio de Impacto Ambiental
 Ex : Extensión (Área de influencia).
 FME- Fray mamerto Esquiú
 I : Importancia del impacto.
 In : Intensidad (Grado de destrucción).
 INDEC – Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
 INPRES – CIRSOC: Instituto Nacional de Prevención Sísmica
 LBAS – Línea de Base Ambiental y Social
 MAEyA - Ministerio de Agua, Energía y Ambiente de Catamarca
 Mc : Recuperabilidad (Reconstrucción por medios humanos).
 MIT – Mitigación
 Mo : Momento (Plazo de manifestación).
 OTBN - Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo
 PDECDyCN - Planta Depuradora de Efluentes Cloacales Domiciliarios y Colector Nexa
 Pe : Persistencia (Persistencia).
 PGAS – Plan de Gestión Ambiental y Social
 Pr : Periodicidad (Regularidad de la manifestación).
 PTEC – Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales
 Res.Pel – Residuos Peligrosos
 RN – Ruta Nacional
 RP – Ruta Provincial
 Rv : Reversibilidad (Reconstrucción por medios naturales).
 SEAyDS – Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
 Si : Sinergia (Reforzamiento de efectos).
 SIPNAP - Sistema Integrado Provincial de Áreas Naturales protegidas
 SMA - Secretaria de Medio Ambiente de Catamarca
 SS - sólidos suspendidos
 WAS - Waste Activated Sludge
 VV- Valle Viejo

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento técnico constituye el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** (EsiA) y **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL** (PGAS) del proyecto **SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES PARA LOS DEPARTAMENTOS FRAY MAMERTO ESQUIU Y VALLE VIEJO, ETAPA I-SUBETAPA II**, Provincia de Catamarca.

El Proyecto surge como respuesta a problemas ambientales derivados de la contaminación que generan los efluentes cloacales de la población de ambos departamentos en aguas subterráneas del Área Gran Catamarca (Capital, Valle Viejo, Fray Mamerto Esquiú y Capayán), insertos en el Valle Central de la Provincia. El acuífero, que abastece de agua para consumo humano y riego de cultivos, se ha visto afectado por la colmatación de los pozos absorbentes, los que deben ser desagotados con mucha frecuencia por efecto del ascenso de las capas freáticas. Por lo expuesto, el objetivo del proyecto es *diseñar y construir un sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales para los departamentos FME y VV que cumpla con los estándares y normas nacionales y provinciales relacionados con la ingeniería sanitaria y las ciencias ambientales, para un periodo de vida útil de veinte años.*

El proyecto contempla dar servicio a toda el área urbanizada de ambos departamentos, en un periodo de diez años aproximadamente, siendo progresiva su incorporación al sistema, hasta llegar a un 90% del total poblacional. El 10 % restante corresponde a áreas poco urbanizadas y/o condiciones topográficas compatibles con otros sistemas de depuración (por ejemplo, radicales) para evitar estaciones de bombeo. El horizonte de diseño del proyecto original fue de 20 años, tomando como punto de partida el año 2015. En el presente informe se considera igual periodo de diseño, pero a partir del inicio de funcionamiento de las obras de la Subetapa 2, en 2023, es decir 2043.

La ejecución de las obras, que comprende red colectora principal, red secundaria, conexiones domiciliarias, estaciones de bombeo y planta de tratamiento de efluentes cloacales, se ha previsto en dos etapas:

ETAPA I: incluye la construcción de las obras más importantes del sistema: planta de tratamiento a la que descargará un área urbanizada de 4.100 Has para una población estimada en 5.800 hab., redes colectoras principales y secundarias (cañerías de diámetros que van de 150 a 600 milímetros), conexiones domiciliarias a los sectores de mayor densificación urbana, estaciones de bombeo.

A su vez la Etapa I se ha dividido en dos subetapas:

Subetapa I: concluida en diciembre de 2021, comprende Planta de Tratamientos de Efluentes Cloacales que se encuentra en pleno funcionamiento y sobre la que descargará cuando las obras se

encuentren concluidas un área urbanizada de 4100 ha.; Colectores principales y Redes colectoras secundarias (48.000 metros de cañerías de diámetros que van de 150 a 600 milímetros) y conexiones domiciliarias (1.500)

Subetapa II: completa el área urbana de mayor densidad poblacional de FME y VV. Prevé la construcción de 5 estaciones de bombeo y red colectora principal faltante (2.325 m de diámetro 315 mm, 5893 m de diámetro 355 mm y 1047 m de diámetro 400 mm en PVC; y 2385 m en diámetro 600 mm en PRFV), red colectora secundaria (166.729 m de diámetro 160 mm, 17.028 m de diámetro 200 mm y 3857 m de diámetro 250 mm, en PVC y 12.063 conexiones domiciliarias. Se prevé la colocación de 2325 bocas de registro en PRFV y 22 bocas de registro de hormigón armado.

El plazo previsto para la ejecución de la Subetapa II es de 30 meses y el presupuesto estimado asciende a 3,169,486,417.31 pesos.

ETAPA II: corresponde a las obras de expansión del sistema, las que se irán desarrollando en función de las nuevas áreas urbanizadas en ambos departamentos.

Para la formulación del proyecto se han seguido los lineamientos de diseño indicados en las Normas del ENHOSA, y del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación. Las previsiones, asimismo, están en un todo de acuerdo a los estándares provinciales en la materia (calidad de efluentes, impacto ambiental, etc). La entidad receptora de la obra será el Poder Ejecutivo de la Provincia de Catamarca a través de la empresa Aguas de Catamarca (AC SAPEM), prestadora del servicio sanitario (agua y cloacas) en la Ciudad Capital y de agua potable en los mencionados departamentos de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo.

El Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Ambiental y Social siguen la secuencia lógica establecida dentro de las normativas provinciales (Disposición S.A. 074/10) y nacionales (Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) para los Estudios de Impacto Ambiental. Se han tenido en cuenta, también, los lineamientos establecidos en las Políticas Operacionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Organismo financiador, específicamente en lo concerniente a su Política de Medio Ambiente y cumplimiento de Salvaguardas.

A fin de facilitar la comprensión del documento, el presente estudio se estructura en Capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo 1. Introducción, incluye finalidad, objetivos y alcance del Proyecto. Da cuenta de la metodología de trabajo, el proceso de aprobación, personas y/o organismos consultados y autores del estudio.

Capítulo 2. Descripción del Proyecto. Se describe en este Capítulo el Proyecto Ejecutivo o Ingeniería de detalle, los alcances y las principales acciones. Siguiendo los lineamientos de diseño

indicados en las Normas de ENOHSA y los criterios usuales para proyectos con Financiamiento Externo

Capítulo 3. Marco legal ambiental del Proyecto. Se detalla la legislación dentro del ámbito municipal, provincial, nacional e Internacional aplicable al Proyecto.

Capítulo 4. Área de influencia del Proyecto. La delimitación del área de influencia del proyecto (operativa-directa-indirecta) se definió a partir de la evaluación de la extensión del espacio donde ocurren con mayor significatividad los impactos de la obra. Los efectos pueden manifestarse posteriormente a la construcción de la obra debido a la ocurrencia de cadenas de causa-efecto o cadenas causales complejas que incluyen más de una etapa en la relación entre la obra y el ambiente. Estas modificaciones, positivas o negativas, pueden producirse en diferentes plazos de tiempo, en forma difusa o concentrada, como consecuencia de la acción de uno o más procesos ambientales que pueden actuar en forma independiente, concurrente o sinérgica.

Capítulo 5. Línea de Base Ambiental. Se caracterizan los componentes más significativos del área operativa y de influencia del Proyecto y se identifican las diferentes escalas de abordaje, por lo que es conveniente resaltar la diferencia en los niveles de tratamiento de la información, debido a que la descripción de la situación ambiental de los componentes necesita de alcances y profundidades variables. Así, la caracterización correspondiente al medio natural se centra en el área operativa, mientras que la correspondiente a la estructura urbana y al medio socioeconómico adquiere las dimensiones del área Gran Catamarca.

Capítulo 6. Impacto Ambiental del Proyecto. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales, se describe la metodología aplicada a la evaluación de los impactos ambientales, se identifican y evalúan los impactos potenciales.

Capítulo 7. Plan de Gestión Ambiental. Incluye medidas tendientes a evitar, minimizar o reparar los efectos adversos, en esta sección se desarrollan los Programas de Manejo Ambiental con las acciones de prevención ambiental que deben ejecutarse durante el desarrollo del Proyecto y los responsables de llevarlas a cabo

El diagnóstico sistémico del área, complementado con las observaciones en campo y la percepción de la comunidad sobre el proyecto, permitió identificar los componentes del ambiente que serán afectados por las situaciones que se generarán con la construcción y operación de la obra, durante las distintas etapas del proyecto. El análisis de los impactos del Proyecto ha permitido su detección y atenuación mediante el diseño de Ingeniería adecuado al ambiente y la propuesta de medidas mitigatorias a implementar en las diferentes etapas de la obra.

Como resultado de la identificación y valoración de los impactos se concluye que la mayoría de los impactos perjudiciales identificados son producidos por acciones correspondientes a la etapa de construcción del proyecto, lo que implica que son transitorios en cuanto a su duración. Todos los

impactos negativos son compatibles con el ambiente o de importancia moderada, pudiéndose implementar adecuadas medidas de mitigación. No se detectan impactos perjudiciales severos o críticos. Los principales impactos negativos han sido identificados sobre los componentes suelo (relacionados con la modificación, topografía y relieve en general del terreno, acciones de remoción de la capa vegetal y potenciales derrames de residuos), agua (vinculados con cambios en los patrones de drenaje o bien cambios en su naturaleza química), aire (se considera la afectación debido al nivel sonoro (ruido) y la generación de gases y partículas en suspensión en las distintas actividades del proyecto). La flora y fauna se verá afectada por las actividades de construcción de accesos, excavaciones, limpieza y nivelación del terreno, instalaciones temporarias e instalaciones de equipos y maquinarias. El arbolado urbano no se verá afectado debido a que las excavaciones se realizarán sobre el eje de la calzada. El potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos, es de signo negativo, y de un nivel de ponderación alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Los impactos positivos, son de importancia leve, moderada y algunos de importancia alta. Están relacionados con la generación de empleo, la provisión del nuevo servicio de efluentes cloacales, incremento de la dinámica económica del área de influencia del proyecto y mejora de la calidad de vida de los actores involucrados, estos impactos resultarán significativos dadas las condiciones económicas actuales de desempleo y subempleo a nivel regional y provincial.

De la evaluación de los potenciales impactos ambientales, se colige que la mayoría de las interacciones entre los componentes del sistema ambiental receptor y las actividades de construcción, operación y mantenimiento, producirán impactos negativos bajos a medios sobre los mismos. No obstante, el éxito de la gestión ambiental y la consecuente minimización de conflictos a través de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental y de una fluida comunicación con las autoridades de control y la población de las localidades cercanas al área del proyecto, hacen posible que el impacto ambiental del proyecto resulte compatible con el objetivo propuesto.

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) juega un papel importante como herramienta que define las medidas de mitigación de los impactos y riesgos identificados para el Proyecto. Tiene como objetivo asegurar la utilización de buenas prácticas ambientales y sociales, garantizar el cumplimiento de las metas propuestas en esas áreas, y corregir cualquier desajuste que implique un riesgo o impacto ambiental o social.

Las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Gestión Ambiental son las siguientes: Generales: control de vehículos, equipos y maquinaria pesada; 2) gestión de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones; 3) gestión de los residuos tipo sólido urbano y peligrosos;

Particulares: 1) control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal; 2) control de la toma y utilización de agua; 3) control de alteración de redes y servicios; 4) control de implementación del plan de prevención de emergencias y contingencias ambientales; 5) señalización de obra; 6) notificaciones a los pobladores de las tareas a realizar; 7) control de desempeño ambiental de la obra; 8) control de accidentes de tránsito; 9) capacitación al personal de obra

Los Programas de Manejo Ambiental propuestos son: 1) aspectos legales e institucionales; 2) seguimiento y control ambiental; 3) capacitación y concientización ambiental; 4) manejo de residuos (domésticos, de obra y peligrosos); 5) control de la contaminación; 6) protección de la flora y vegetación; 7) protección de la fauna silvestre y animales domésticos; 8) prevención de emergencias y plan de contingencias; 9) e seguimiento del plan de seguridad e higiene; 10) monitoreo ambiental; 11) gestión social (comunicaciones a la comunidad); 12) protección del patrimonio cultural; 13) restauración ambiental a la finalización de la obra. Se incluye, también, un plan detallado de contingencias ambientales con las operatorias a seguir ante accidentes del personal de obra o de terceros.

Los Programas de Manejo Ambiental, así como las Medidas de Mitigación recomendadas pueden ser ajustados a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) realizado para el proyecto permite concluir que no existen conflictos ambientales relevantes que impidan la ejecución de la obra o que requieran de cambios importantes en su planteo.

1. INTRODUCCION

El proyecto “**Sistema de Desagües Clocales para los Departamentos de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo**”, en la provincia de Catamarca, surge como respuesta a los problemas ambientales derivados de la contaminación que generan los efluentes clocales en las aguas subterráneas del Área Gran Catamarca (Capital, Valle Viejo, Fray Mamerto Esquiú y Capayán), inserta en el Valle Central de la Provincia.

Este Valle se asienta sobre un gran acuífero que abastece de agua para consumo humano a gran parte de la población del Área Gran Catamarca. Provee, también, de agua para riego a los diferentes cultivos emplazados en el sector, especialmente a los olivares que se asentaron hace aproximadamente 25 años y que brindan materia prima a las aceiteras de la región. Estas aguas subterráneas se encuentran contaminadas por la colmatación de los pozos absorbentes y de las cámaras sépticas de la mayoría de las viviendas de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú, que obliga a desagotarlos en forma quincenal y, a veces, semanalmente, por efecto del ascenso de las capas freáticas.

Por lo expuesto, el objetivo del proyecto es ***diseñar y construir un sistema de recolección y tratamiento de efluentes clocales para los departamentos FME y VV que cumpla con los estándares y normas nacionales y provinciales relacionados con la ingeniería sanitaria y las ciencias ambientales, para un periodo mínimo de vida útil de veinte años.***

Particularmente se propone:

- Diseñar y calcular la red colectora y conexiones domiciliarias de efluentes clocales para los Dptos FME y VV.
- Diseñar y calcular el sistema de tratamiento de efluentes clocales que cumpla con la demanda de la población actual y futura del proyecto y responda a la normativa sanitaria y ambiental específica.
- Diseñar y calcular los sistemas de bombeo necesarios para la correcta operación del sistema.
- Diseñar mecanismos de comunicación destinados a la sociabilización del proyecto para que el mismo sea aceptado y adoptado como propio por la comunidad beneficiaria, las autoridades municipales y organismo prestador del servicio.

El proyecto contempla dar servicio a toda el área urbanizada de ambos departamentos, en un periodo de diez años aproximadamente, siendo progresiva su incorporación al sistema, hasta llegar a un 95% del total poblacional. Los sectores que en esta etapa no se benefician comprenden viviendas aisladas en ambos departamentos (zona semirrural) alejadas de los tramos perimetrales de la red, poco urbanizadas y/o condiciones topográficas compatibles con otros sistemas de depuración (por ejemplo, radicales) para evitar estaciones de bombeo. El 5 % restante se irá incorporando al

sistema a medida que se densifique la urbanización. Las viviendas que no se incorporan en esta etapa al sistema se ubican principalmente al Este del departamento Valle Viejo, a orillas de las Sierras de Gracián. Corresponden a viviendas donde habitan familias que poseen pequeñas granjas donde crían ganado menor (cabras y cerdos) y cultivan forrajes (alfalfa, sorgo, cebada, etc.)

El horizonte de diseño del proyecto original fue de 20 años, tomando como punto de partida el año 2015, en el presente informe se considera igual periodo de diseño, pero a partir del inicio de funcionamiento de las obras de la Subetapa II, en 2023. El crecimiento porcentual tomando como base una poblacional de 29.291 hab. en Valle Viejo y 11.751 hab. en Fray Mamerto Esquiú (INDEC, 2010) hasta el último año del periodo de diseño (2043) resulta del 69% para Valle Viejo y 56% para Fray Mamerto Esquiú.

La ejecución de las obras, que comprende red colectora principal, red secundaria, conexiones domiciliarias, estaciones de bombeo y planta de tratamiento de efluentes cloacales, se ha previsto en dos etapas:

ETAPA I: incluye la construcción de las obras más importantes del sistema: planta de tratamiento a la que descargará un área urbanizada de 4.100 Has, con una población estimada en 5.800 ha., redes colectoras principales y secundarias (cañerías de diámetros que van de 150 a 600 milímetros), conexiones domiciliarias a los sectores de mayor densificación urbana, estaciones de bombeo (5).

A su vez la Etapa I se ha dividido en dos subetapas:

Subetapa I: concluida en diciembre de 2021, comprende Planta de Tratamientos de Efluentes Cloacales que se encuentra en pleno funcionamiento y sobre la que descargará cuando las obras se encuentren concluidas un área urbanizada de 4100 ha, Colectores principales, Redes colectoras secundarias (48.000 metros de cañerías de diámetros que van de 150 a 600 milímetros) y conexiones domiciliarias (1.500)

Subetapa II: corresponde al área urbana de mayor densidad poblacional de FME y VV. Prevé la construcción de 5 estaciones de bombeo y red colectora principal faltante (2.325 m de diámetro 315 mm, 5893 m de diámetro 355 mm y 1047 m de diámetro 400 mm en PVC; y 2385 m en diámetro 600 mm en PRFV), red colectora secundaria (166.729 m de diámetro 160 mm, 17.028 m de diámetro 200 mm y 3857 m de diámetro 250 mm, en PVC y 12.063 conexiones domiciliarias. Se prevé la colocación de 2325 bocas de registro en PRFV y 22 bocas de registro de hormigón armado.

Las estaciones de bombeo presentan las siguientes características técnicas:

	Cantidad de Equipos	Potencia Equipos	Caudal a impulsar	Altura impulsión
EB1	1 bomba + 1 reserva	1,5 kw	2,3 l/s	14,5 m
EB2	1 bomba + 1 reserva	5 kw	14 l/s	18,7 m
EB3	2 bombas + 1 reserva	8 kw	45 l/s	11 m
EB4	1 bomba + 1 reserva	1,5 kw	2,3 l/s	14,5 m
EB5	1 bomba + 1 reserva	10,5 kw	22,4 l/s	25,9 m

Se complementan con los siguientes tramos de impulsión:

- Impulsión EB1 será en diámetro 110 mm y una longitud de 150 m
- Impulsión EB2 será en diámetro 160 mm y una longitud de 705 m
- Impulsión EB3 será en diámetro 315 mm y una longitud de 574 m
- Impulsión EB4 será en diámetro 110 mm y una longitud de 595 m
- Impulsión EB5 será en diámetro 160 mm y una longitud de 310 m

La cañería a instalar se clasifica en:

- Red maestra: Comprende el tendido de red maestra, según la siguiente discriminación: 2.325 m de diámetro 315 mm, 5893 m de diámetro 355 mm y 1047 m de diámetro 400 mm en PVC; y 2385 m en diámetro 600 mm en PRFV.
- Red de Malla Fina: Comprende el tendido de red cuyos diámetros son menores o iguales 250mm y abarcará 166.729 m de diámetro 160 mm, 17.028 m de diámetro 200 mm y 3857 m de diámetro 250 mm, en PVC y 12.063 conexiones domiciliarias.
- Bocas de Registro: Comprende la construcción de 2325 bocas de registro en PRFV y 22 bocas de registro de hormigón armado.

Las obras se completan con Conexiones Domiciliarias de diámetro 110 milímetros, a instalar en ambos departamentos en todas las viviendas ubicadas frente a las cañerías instaladas en la Etapa I (en ambas subetapas).

El plazo previsto para la ejecución de la Subetapa II es de 24 meses y el presupuesto estimado asciende a 2.343.581.914, 94 pesos

ETAPA II: corresponde a las obras de expansión del sistema, las que se irán desarrollando en función de las nuevas áreas urbanizadas en ambos departamentos.

Para la formulación del proyecto se han seguido los lineamientos establecidos en las Políticas Operacionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) específicamente en lo concerniente a su Política de Medio Ambiente y cumplimiento de Salvaguardas. Las previsiones, asimismo, están en un todo de acuerdo a los estándares provinciales en la materia. La entidad receptora de la obra es la empresa Aguas de Catamarca (AC SAPEM), prestadora del servicio sanitario (agua y cloacas) en la Ciudad Capital y de agua potable en los mencionados departamentos de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo.

1.1. Finalidad

Elaborar una herramienta de gestión ambiental que permita a la provincia de Catamarca, completar los requerimientos normativos vigentes, normativa provincial (Disposición Subsecretaria del Ambiente - S.A - 074/2010), para tramitar ante la Autoridad de Aplicación el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) del Proyecto Ejecutivo de la obra SISTEMA DE DESAGUES CLOACALES PARA LOS DEPARTAMENTOS FRAY MAMERTO ESQUIU Y VALLE VIEJO, ETAPA I-SUBETAPA II, PROVINCIA DE CATAMARCA.

1.2. Objetivos

General:

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del proyecto ejecutivo de la obra SISTEMA DE DESAGUES CLOACALES PARA LOS DEPARTAMENTOS FRAY MAMERTO ESQUIU Y VALLE VIEJO, SUBETAPA II, , propuesto por la Provincia de Catamarca, de acuerdo a los requerimientos de la Disposición S.A. 074/2010 y de los organismos de financiamiento.

Objetivos específicos:

- Definir el marco legal ambiental internacional, nacional, provincial y/o municipal del área a intervenir y establecer el área de influencia del Proyecto.
- Establecer la línea de base ambiental específica para el área de influencia del proyecto
- Identificar, valorar y evaluar los impactos ambientales, tanto negativos como positivos del Proyecto en su área de influencia.
- Elaborar y proponer Medidas de Mitigación para atenuar y/o mitigar los impactos negativos del proyecto, siguiendo el principio de jerarquía de mitigación.
- Proponer el Plan de manejo y Monitoreo ambiental con sus correspondientes planes, programas y subprogramas de seguimiento, evaluación, monitoreo y contingencias del Proyecto durante su ejecución y vida útil.

1.3. Alcance

Se entrega un documento técnico en formato de Informe, que se ajusta a lo establecido en la Disposición S.A. 074. Evaluación de Impacto ambiental (2010); para ser presentado ante la autoridad de aplicación competente. El Informe también se ajusta a la estructura definida por la “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental” elaborada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019) y a los requerimientos de los organismos de financiamiento externos.

1.4. Metodología de trabajo

La metodología del Estudio de Impacto Ambiental, sigue la secuencia lógica establecida dentro de las normativas provinciales y nacionales, comprendiendo la Descripción del Proyecto, su

localización y articulación con otros proyectos planes o programas en el área de influencia; la Línea de Base Ambiental del Medio Físico, Biótico y Antrópico. Esto permitió identificar los componentes del ambiente que serán afectados por las situaciones que se generarán con la construcción y operación de la obra. Paralelamente, el análisis de la incidencia de las acciones de obra sobre los componentes ambientales permitió la detección y caracterización de impactos ambientales, propiciando su atenuación u optimización según su signo “negativo o positivo”, mediante el Diseño de Ingeniería adecuado al medio. En función de los componentes mencionados se elaboró una matriz legal ambiental aplicable al proyecto. El control de los posibles efectos adversos se condensó en un Plan de Gestión Ambiental, con el propósito de lograr una máxima racionalidad en la prevención, conservación, protección y mejora del ambiente, durante las distintas etapas del proyecto.

Para la concreción de los objetivos planteados por el Estudio, se desarrollaron un conjunto de actividades de campo y gabinete, que se detallan a continuación:

En gabinete se realizó la recopilación de antecedentes del área de estudio, el análisis del Proyecto Ejecutivo provisto por la Secretaría del Agua de Catamarca y el marco legal ambiental del Proyecto (nacional, provincial y municipal). En campo, se identificaron los factores ambientales que involucrará la realización del Proyecto. A partir de la delimitación del área de influencia con sus correspondientes áreas operativas, área de influencia directa y área de influencia indirecta, se elaboró la Línea de Base Ambiental específica, teniendo en cuenta aspectos físicos, bióticos, antrópicos

En cuanto a las metodologías para la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales se utilizaron tablas de doble entrada (Fernández- Vítora, Conesa, 1995), que se presenta bajo la forma de una matriz: en las columnas se indican las acciones del proyecto para cada una de las etapas de evaluación. En las filas se enumeran los componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones del proyecto.

Finalmente, se elaboró el Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto para las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento. Este Plan incluye la Medidas de Mitigación generales y específicas del proyecto y los Programas de Manejo Ambiental, a fin de garantizar el adecuado cumplimiento de las medidas propuestas en el corto, mediano y largo plazo.

1.5. Proceso de aprobación

La Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos (DPEyPH) del Ministerio de Agua, Energía y Ambiente de Catamarca (MAEyA) supervisará el desarrollo de los estudios y trabajos por intermedio del personal que designe

El Estudio será presentado ante la Dirección Provincial de Evaluación y Gestión Ambiental (DPGA), dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente de Catamarca, quien deberá emitir el Certificado de Aptitud Ambiental, en su carácter de Autoridad de Aplicación de las políticas ambientales de la Provincia

1.6. Personas entrevistadas, organismos consultados e información básica

La Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos del Ministerio de Agua, Energía y Ambiente de Catamarca (DPEyPH) ha provisto el Proyecto Ejecutivo del Sistema de Desagües Cloacales para los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo, SUBETAPA II, y toda información útil para la elaboración del EsIA y PGAS. El equipo Consultor ha mantenido reuniones técnicas y de coordinación con la Ing. Florencia Zauruz, Secretaria de Agua y el Ing. Fernando Molas, responsable de la supervisión del proyecto. Se ha consultado, también con personal profesional y técnico de la prestataria Aguas de Catamarca SAPEM, representados por la Ing. Rosario Amayo.

1.7. Autores del estudio

El Estudio estuvo a cargo del Ing. Julio A. Ramos, especialista en Ingeniería Sanitaria y la Arq. Adriana M. Medina, especialista en Evaluación de Impacto Ambiental. Actuó en carácter de colaborador el Sr. Eduardo Sosa Medina. Los autores se encuentran incluidos en el Registro Provincial de Profesionales Especializados y Consultores Ambientales (Disposición DPGA Nº 003/12) bajo la Razón Social LIPAT S.A.S. – RCA Nº 117.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto “Sistema de Desagües Clocales para Fray Mamerto Esquíú y Valle Viejo” fue formulado en forma integral para el sector de mayor densidad poblacional de ambos departamentos. El Proyecto Ejecutivo de la Etapa I – Subetapa I, fue presentado ante la Autoridad de Aplicación por Consul-Tech en el año 2014 (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014). Contempla la construcción de Red Colectora Cloacal, Colectores Principales Conexiones Domiciliarias y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

A continuación, se presenta un resumen de los aspectos más importantes del proyecto formulado originalmente, donde se indican los principales parámetros de diseño adoptados y las soluciones técnicas propuestas. Esta información se transcribe respetando en su totalidad el Proyecto Ejecutivo Integral ya que la información que contiene fue aprobada oportunamente por ENHOSA y autoridades provinciales. Se detallan, además, las obras ejecutadas en la Etapa I – Subetapa I, concluidas en diciembre del año 2021.

2.1. Localización

El Proyecto “SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE LAS LOCALIDADES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ” se desarrolla en los sectores de mayor densidad urbana de los departamentos Fray Mamerto Esquíú (FME) y Valle Viejo (VV), en la Provincia de Catamarca. Ambos departamentos conforman conjuntamente con los departamentos Capital y Capayán el Área Gran Catamarca (AGC), que concentra más del 50% de la población provincial. (Gráficos 1 y 2)

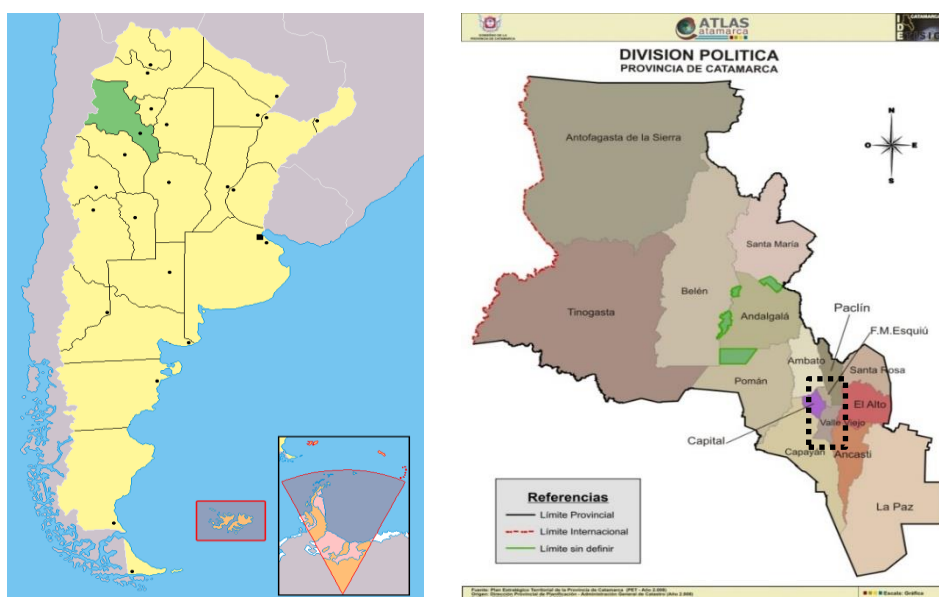


Gráfico 1. Ubicación de la provincia de Catamarca en la República Argentina y localización de los departamentos Valle Viejo y Fray Mamerto Esquíú en el AGC.

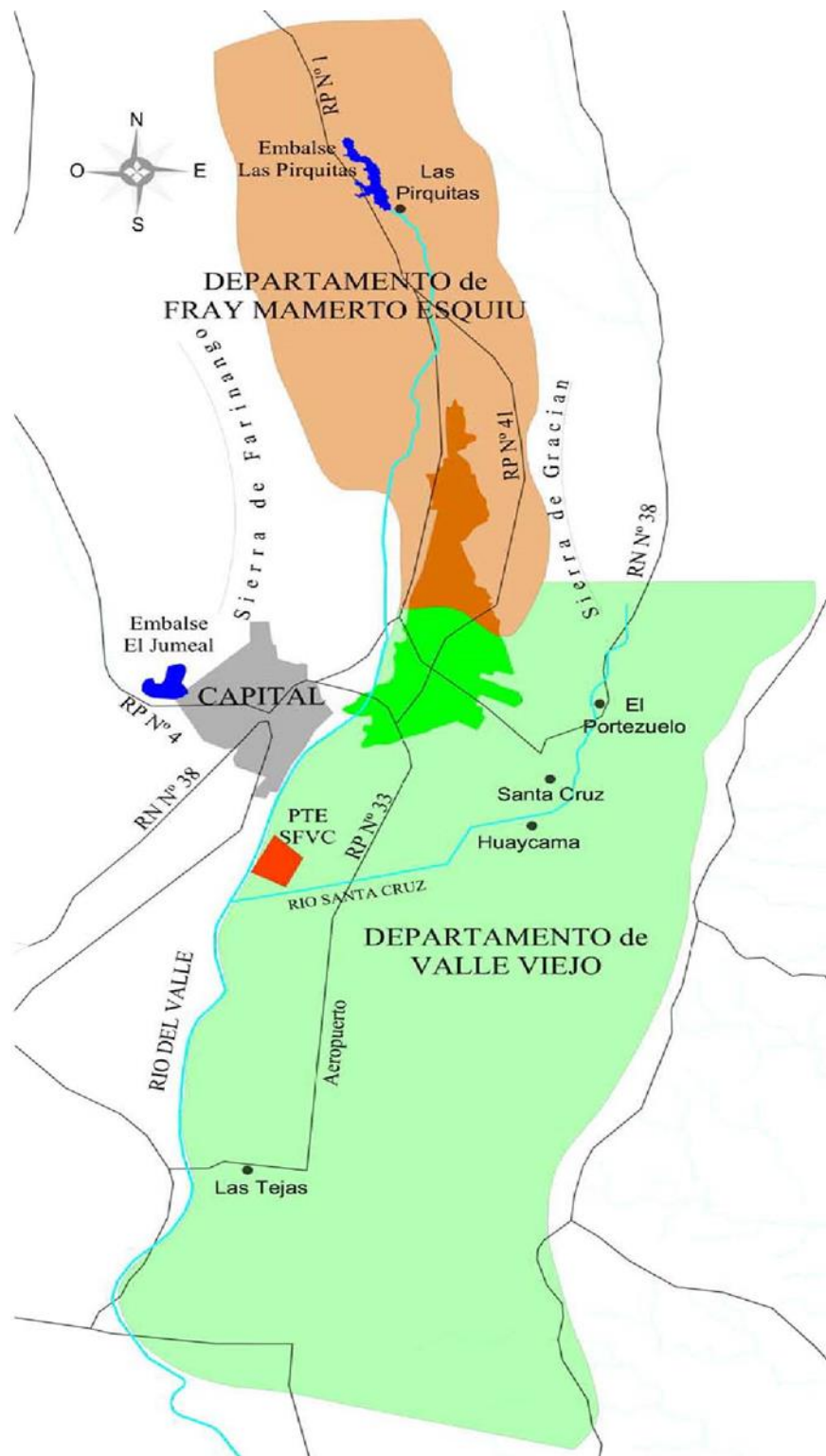


Gráfico 2. Departamentos Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú. Área de estudio (AE) - (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014)

2.2. Diagnóstico de la situación inicial

En la primera etapa del proyecto se identificó la problemática de la población en relación al manejo de sus residuos cloacales domiciliarios a efectos de estimar el grado de afectación al ambiente y su influencia sobre la salud de las personas. Con la finalidad de inferir el comportamiento actual del sistema de saneamiento (agua y cloacas) y las costumbres de los habitantes, se procedió a realizar aforos en diversos puntos del área de estudio, relevando el sistema cloacal existente, como así también del sistema de abastecimiento de agua potable.

Del relevamiento realizado en ambos departamentos (FME y VV) se pudo inferir que la totalidad de las viviendas y edificios públicos y privados poseen un “Sistema Estático de Tratamiento de Efluentes Cloacales”, conformado por Cámara Séptica y Pozo Absorbente. La existencia de un sistema estático genera problemas sociales y ambientales a la población objeto de estudio y a las que se encuentran en el área de influencia del sistema. Los problemas sociales se relacionan con la continua colmatación de los pozos absorbentes en sectores, especialmente graves en zonas donde las capas rocosas se encuentran próximas a la superficie (sector pedemontano de FME) y sectores donde la capa freática se encuentra a pocos metros del nivel del terreno natural (numerosos sectores de VV).

Estos problemas también se presentan en un elevado porcentaje de las zonas urbanizadas de ambos departamentos debido a las características poco permeables del terreno natural, lo cual lleva a continuas tareas de desagote de los pozos absorbentes, tarea realizada por camiones municipales y de empresas privadas que en numerosas ocasiones no dan abasto frente a las demandas de la población. Las demoras generan serios inconvenientes, afectando en gran medida el confort de los usuarios y poniendo en riesgo la salud de la población por vertidos a la superficie de los líquidos cloacales.

La afectación ambiental de mayor importancia se encuentra relacionada con la contaminación de las capas subterráneas por efecto de la deficiente capacidad de tratamiento del sistema estático de tratamiento. La contaminación es de una considerable magnitud, teniendo en cuenta que la totalidad de la población del área de proyecto y sectores próximos descargan sus efluentes cloacales al acuífero subterráneo emplazado en las capas permeables sobre las que se asienta el denominado “Valle Central de Catamarca”, conformado por los departamentos FME, VV, Capital y Capayán. Este acuífero abastece de agua potable a numerosas poblaciones de Capayán y a un alto porcentaje de los habitantes de la Capital provincial, mediante perforaciones ubicadas sobre ambos márgenes del Río del Valle (principalmente la margen derecha).

2.3. Objetivos del proyecto

A partir de la definición de los problemas enunciados en el punto anterior, se plantean los siguientes objetivos del proyecto, cuyo cumplimiento permitirá dar solución a los mismos.

2.3.1. Objetivo General

Diseñar y construir un Sistema de Recolección y Tratamiento de Efluentes Cloacales para los Departamentos FME y VV que cumpla con los estándares y normas nacionales y provinciales relacionados con la Ingeniería Sanitaria y las Ciencias Ambientales, para un periodo mínimo de vida útil de veinte años.

2.3.2. Objetivos Particulares

- Diseñar y calcular la red colectora y conexiones domiciliarias de efluentes cloacales para los Departamentos FME y VV.
- Diseñar y calcular el sistema de tratamiento de efluentes cloacales que cumpla con la demanda de la población actual y futura del proyecto y responda a la normativa sanitaria y ambiental específica.
- Diseñar y calcular los sistemas de bombeo necesarios para la correcta operación del sistema.
- Diseñar mecanismos de comunicación destinados a la sociabilización del proyecto para que el mismo sea aceptado y adoptado como propio por la comunidad beneficiaria, las autoridades municipales y organismo prestador del servicio.

2.4. Evaluación preliminar del área de estudio

El área urbanizada (aproximadamente 4.100 Has) se enmarca en un sistema soporte geológico donde se intercalan, formaciones rocosas que desarrolladas desde ambos laterales avanzan sobre el valle y definen un estrato de suelo de mínimo desarrollo, lo que caracteriza la zona N (FME). Hacia aguas abajo (VV), se desarrolla un sistema donde se intercalan formaciones aluvionales, con formaciones de lentes arcillosos de elevada condición de impermeabilidad. El área se caracteriza por tener frecuentes movimientos sísmicos de intensidad media que van determinando continuos reajustes del sustrato produciendo, a su vez, acciones sobre las construcciones existentes, que de este modo se ven potencialmente afectadas tanto en lo edilicio como en su infraestructura ([Gráfico 3](#))

El desarrollo urbanístico está limitado naturalmente a ambos flancos por la presencia de elementos naturales como la montaña (al E) y el Río del Valle (al O). Esto, sumado a las acciones antrópicas, generan las siguientes situaciones:

- La principal vía de comunicación de la zona del valle, estuvo constituida desde el asentamiento de la colonización sobre lo que actualmente conforma la RP 41, y donde se desarrollan construcciones, monumentos, espacios verdes, entre otros. Luego, hace pocos años, la construcción de la RP1 (que une SFVC con Aconquija) generó una nueva línea de desarrollo residencial; su diseño geométrico próximo y paralelo al río, produjo una mayor interferencia en el drenaje del valle en el sentido transversal.
- La vivienda unifamiliar destinada a grupos familiares compuestos por numerosos habitantes (entre 4 a 8), lleva a un elevado consumo de agua potable, y por lo tanto a una mayor generación de aguas residuales, lo que crea la necesidad de realizar varios pozos absorbentes para una misma vivienda, generando un marco inseguro e insalubre a los habitantes de las mismas. La necesidad permanente de desagote de los pozos y cámaras sépticas (realizado ya sea por un servicio público municipal o por privados), sobre todo en el sector de cambio de pendiente del valle (pedemonte) demuestra lo crítico de la problemática. En los sectores aguas abajo e inmediatamente próximos a la RP41 la necesidad de desagote de los pozos tiene una frecuencia hasta 25 veces mayor que en los barrios más altos del Este, debido a que las capas freáticas se encuentran próximas a la superficie debido a la proximidad del Río del Valle.
- La evacuación diferenciada de aguas grises (con el propósito de evitar o, al menos, disminuir la colmatación de pozos absorbentes), a veces directamente arrojadas a las calles, provoca la circulación de aguas servidas por las distintas calles que conforman el tramado urbano de estas localidades. Esta situación se agrava ante la ocurrencia de precipitaciones, forzándose el drenaje de las mismas en muchos casos hacia las canalizaciones de riego. Asimismo, ante eventos de lluvia, en muchos casos se produce el desborde de los pozos absorbentes hacia la vía pública, con afectaciones potenciales en la salud de la población.

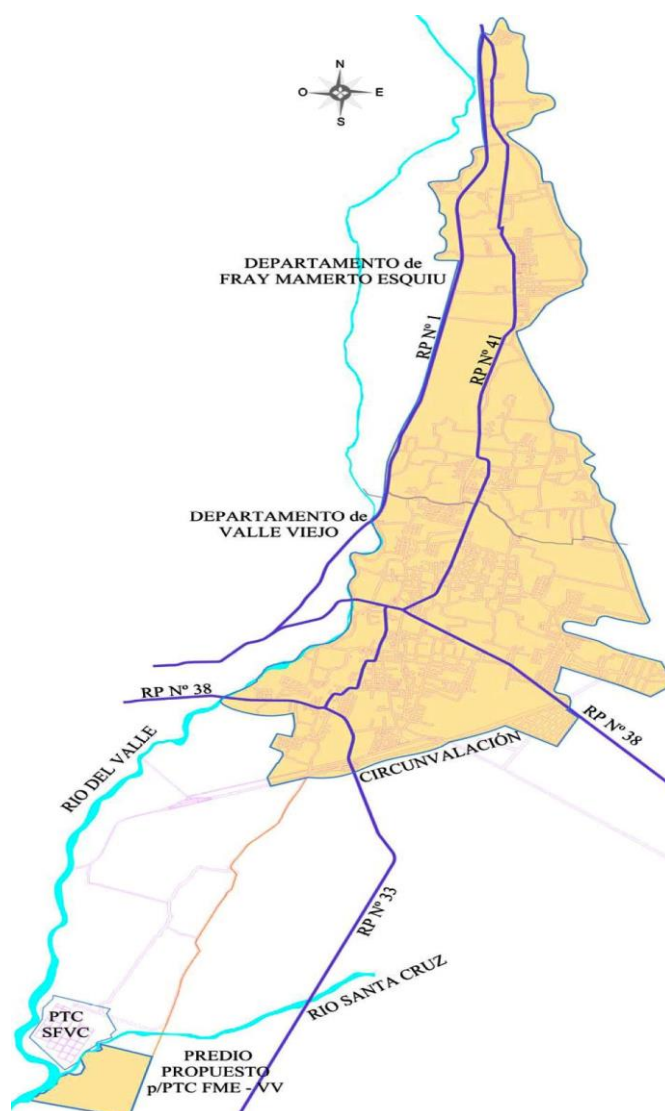


Gráfico 3. Área de estudio (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014)

2.5. Estudios de base realizados

Para el desarrollo de un proyecto consistente, fue necesario un conocimiento detallado de la realidad en cuanto a la necesidad de la población, sus modos y medios de vida. Las metodologías constructivas propuestas se adoptaron procurando no interferir en las actividades socioeconómicas del lugar, para ello se realizó una cuantificación precisa de la infraestructura existente, relevándose: vías de comunicación, red de provisión de agua potable, canales, acequias, puentes, alcantarillas, sitios de interés, distribución de viviendas a servir, el espacio disponible en veredas y calles, la ubicación de árboles y postes de cableado aéreo. Asimismo, en colaboración con personal técnico de los municipios de FME y VV, se identificaron sectores con posibilidades de desarrollo a futuro para prever ampliaciones a corto y a largo plazo. Las principales actividades realizadas a efectos de reunir

información de base del área de estudio ([se describen en extenso en el Cap.5. Línea de Base Ambiental](#)) fueron las siguientes:

- Relevamiento Topográfico
- Relevamiento Geotécnico
- Evolución del crecimiento demográfico

2.6. Definición de obras y ampliaciones futuras

El Área de Estudio (AE) fue definida como la cuenca donde se construirá el sistema cloacal que descargue a la Planta de Tratamiento de FME-VV, ocupando la misma una superficie, dentro de los Departamento de VV y FME, de 4.100 Has aproximadamente. Dentro del AE se realizó una jerarquización de sectores de acuerdo a aspectos puramente técnicos y otros relativos al desarrollo urbanístico y social. El análisis de priorización se hizo en función de la ponderación de los siguientes aspectos:

- Vulnerabilidad a problemas ambientales (contaminación) y a afecciones de salud (enfermedades hídricas)
- Alta densidad habitacional (existente o prevista)
- Distanciamiento de los colectores principales previstos (alto costo per cápita o elevada longitud por usuario para dotar con servicio)
- Tendencias de desarrollo poblacional o crecimiento urbanístico.

El propósito de dotar del servicio primero a las áreas más densamente pobladas (cascos históricos) y a aquellos sectores donde existan o se prevean barrios del IPV, generó las siguientes divisiones sectoriales:

Sector de Prioridad 1: involucra un total de 2.100 Has, aproximadamente donde se previó la instalación de aproximadamente 240 km de conductos (sector indicado con color violeta en [Gráfico 6](#)) y la ejecución de la PTEC.

Las obras del sistema de recolección y tratamiento de efluentes cloacales se dividieron en dos etapas:

- **Obras de la Primera Etapa:** Comprenden la construcción de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales, aproximadamente 258 km de ductos maestros y de menor diámetro que se desarrollarán en los lugares de mayor densidad de población, así como la traza necesaria para llegar a la PTE, que también forma parte de esta Etapa. El diámetro de las cañerías se encuentra

comprendidas entre los 160 milímetros en la red secundaria a 800 milímetros en el colector principal que llega a la PTE, concentrándose en las áreas más densamente pobladas y aledañas al Colector principal. Esta etapa se ha dividido en dos “subetapas” por razones de financiamiento de las obras:

- **Sub-Etapa 1:** consistió en la construcción de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE) para la totalidad del periodo de diseño, la instalación de la cañería de colectores principales a partir de la Rotonda de San Antonio en FME, colectores secundarios en sectores de mayor densidad poblacional del departamento VV y 1520 conexiones domiciliarias sobre la cañería subsidiaria del colector principal. Esta obra ha sido recientemente finalizada (diciembre de 2021) y se encuentra indicada en color azul en [Gráficos 4 y 5](#).
- **Sub-Etapa 2:** Comprende la totalidad de la cañería, bocas de registro, estaciones de bombeo y conexiones domiciliarias necesarias para que el sistema permita la incorporación al servicio de la mayoría de la población asentada en sectores de mayor densidad poblacional de los Dptos FME y VV. En total se ha previsto la construcción de cinco (05) estaciones de bombeo con sus respectivas cañerías de impulsión, aproximadamente 210 km de colectores principales y secundarios, 2350 bocas de registro y 12050 conexiones domiciliarias. Toda esta obra forma parte de la presente etapa de proyecto, y se encuentra indicada en color violeta en el [Gráfico 4](#).

Sector de Prioridad 2 o Prioridad de Ampliación 2: comprende una 2.000 Has, sector indicado con color amarillo en el [Grafico 6](#) y aprox. 100Km de conductos (indicadas en color violeta en el [Grafico 4](#). Se incorporarán en esta instancia sectores periféricos a la RP1 y con baja densidad (mayoritariamente en FME) y áreas semirrurales sin fraccionamiento aún definido y sobre las cuales todavía no se proyecta traza alguna de cloacas (nichos sin cobertura).

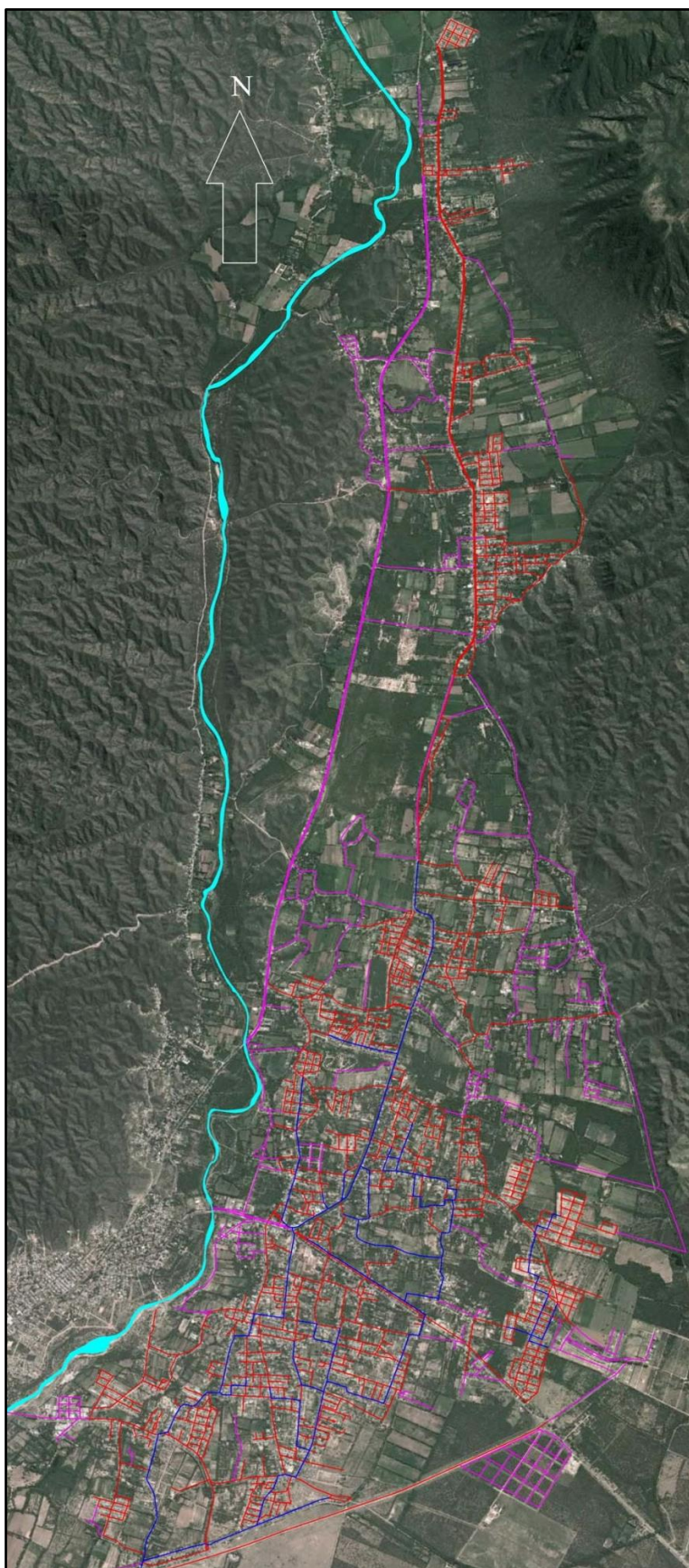


Gráfico 4. Definición de obras
 Ductos en azul: Obras Primera Etapa – Subetapa 1
 Ductos en rojo: Obras Primera Etapa – Subetapa 2
 Ductos en violeta: Prioridad de Ampliación 2.

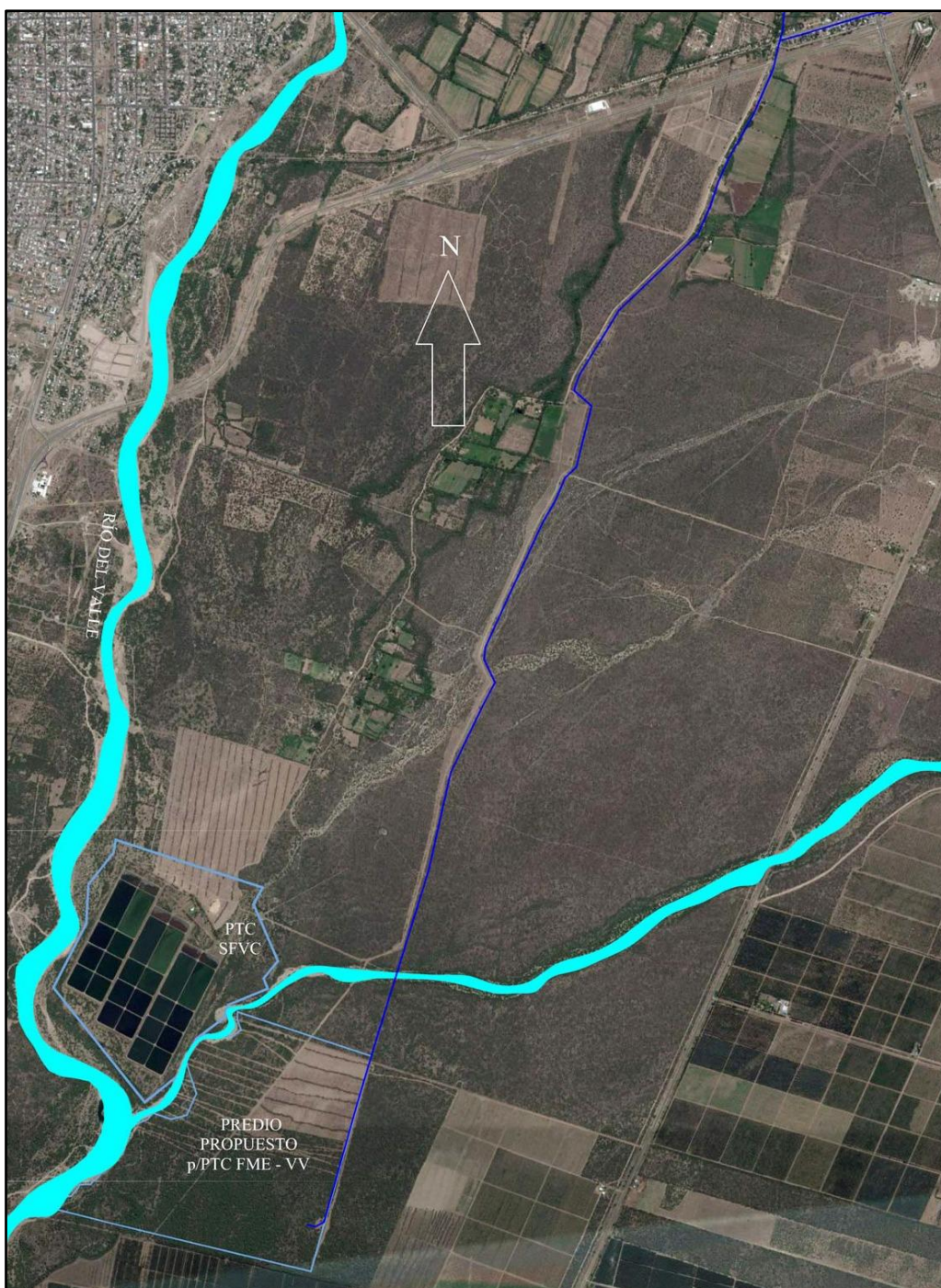


Gráfico 5. Definición de obras
 Ductos en azul: Obras Primera Etapa – Subetapa 1.
 Predio de PTEC FME-VV
 Predio de PTE SFVC existente.

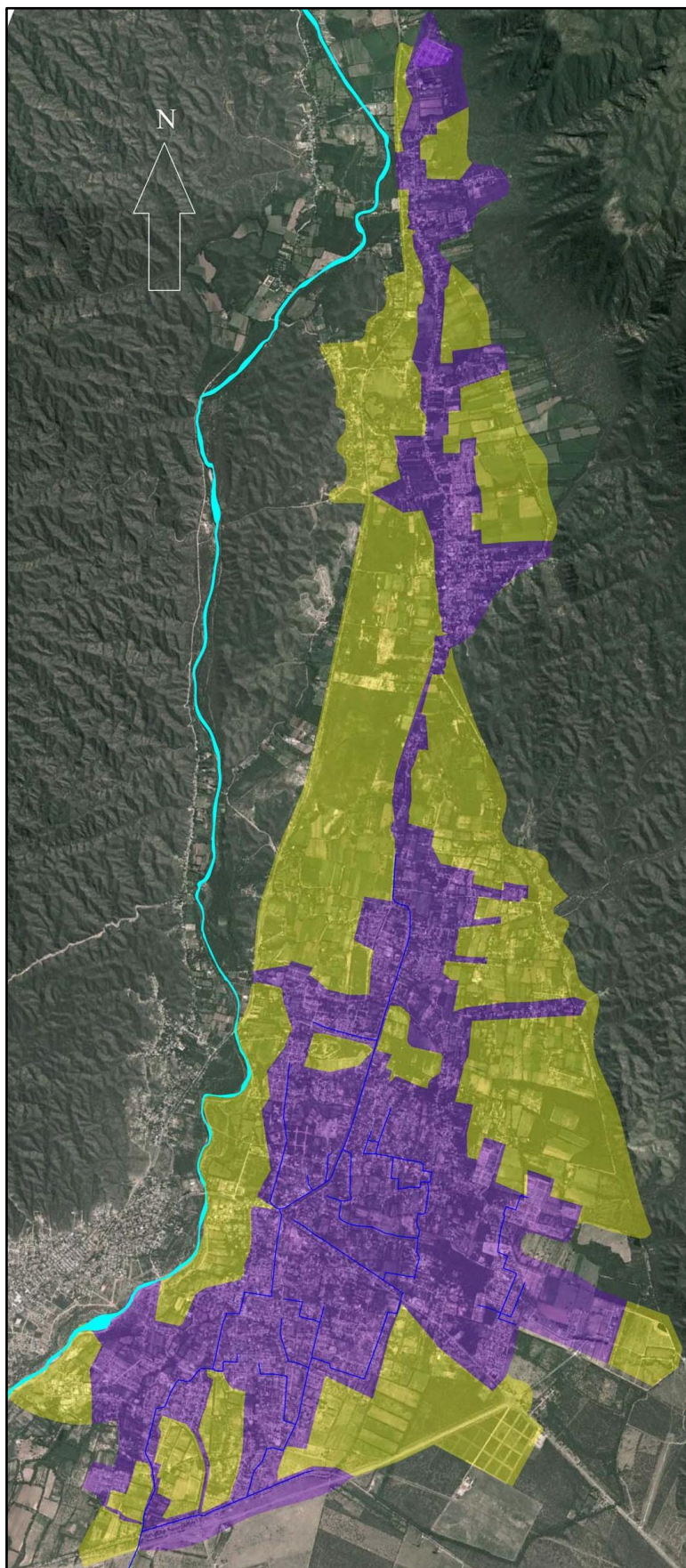


Gráfico 6. Definición de obras
Sombreado oscuro (violeta): Sector de
Prioridad 1.
Sombreado claro (amarillo): Sector de
Prioridad 2.

2.7. Consumos de agua y vuelco cloacal per cápita

- Consumos de Agua Potable AC SAPEM

Se recopiló información sobre el consumo de agua en el área de concesión de Aguas de Catamarca SAPEM (AC SAPEM) para los departamentos de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú para el año 2012, al igual que aquellos del departamento Capital a efectos de poder efectuar comparaciones. Las tablas que siguen resumen la producción y los consumos en dichos Dptos. a partir de los cuales se determinó el caudal índice per cápita de consumo de agua potable para el proyecto.

Tabla 1. Datos micro medidos de consumo de agua de red en FME y VV.

Micromedición VV - Año 2012		
bimestre	usuarios	total consumo [m ³]
01 BIM 2012	8,916	300,912
02 BIM 2012	8,884	317,118
03 BIM 2012	9,027	261,897
04 BIM 2012	9,061	244,535
05 BIM 2012	9,153	231,974
06 BIM 2012	9,211	261,317
CONSUMO ANUAL		1,617,753

Usuarios prom 2012: 9,042 habitantes
Consumo per cápita medio en 2012: 490 lt/hab día

Micromedición FME - Año 2012		
bimestre	usuarios	total consumo [m3]
01 BIM 2012	4,200	154,885
02 BIM 2012	4,201	156,402
03 BIM 2012	4,214	129,099
04 BIM 2012	4,226	132,357
05 BIM 2012	4,258	125,842
06 BIM 2012	4,305	143,764
CONSUMO ANUAL		842,349

Usuarios prom 2012: 4,234 habitantes
Consumo per cápita medio en 2012: 545 lt/hab día

Otro dato de interés aportado por AC SAPEM fue la generación para toda el área de SFVC, FME y VV durante el año 2012. Se informó que el suministro de agua FME y VV se hace a través de la entrega de

las plantas de tratamiento de agua potable (PTAP) Los Polcos y La Carrera ubicadas en el AE y del Pozo N°7. Ocurre que un caudal similar al entregado por el Pozo N°7 (+/-100m³/hr) es derivado desde la PTAP Polcos hacia el Barrio Chacabuco, de SFVC, por cuanto en forma simplificada se asume que el total de agua producida para consumo de FME y VV es igual a la suma de las entregas de las dos antedichas PTAP. Los datos de producción son los siguientes:

Tabla 2. Promedios mensuales de producción de agua potable 2012. SFVC

Promedios mensuales de producción de agua potable Año 2012 - Agua librada a la red Plantas + Pozos de SFVC			
MES	PLANTAS	POZOS	
Enero	656.123	3.724.720	
Febrero	618.002	3.482.058	
Marzo	661.617	3.525.094	
Abril	650.048	2.903.673	
Mayo	666.447	3.243.829	
Junio	535.886	3.363.835	
Julio	553.119	3.331.546	
Agosto	554.488	3.197.603	
Septiembre	539.851	3.274.494	
Octubre	555.419	3.506.900	
Noviembre	536.165	3.541.638	
Diciembre	558.588	3.751.724	
Total Anual [m ³]	7.085.753	40.847.114	47.932.867
Promedio Mensual [m ³]	590.479	3.403.926	3.994.406
Promedio Diario [m ³]	19.683	113.464	133.147
Prod. horaria [m ³]	820	4.728	4.438

Tabla 3. Promedios mensuales de producción de agua potable 2012. FME-VV

Promedios mensuales de producción de agua potable Año 2012 - Agua librada a la red Plantas Polcos + La Carrera para FME + VV			
MES	PLANTA POLCOS	PLANTA LA CARRERA	
Enero	446.400	334.800	
Febrero	403.200	302.400	
Marzo	446.400	334.800	
Abril	360.000	252.000	
Mayo	372.000	260.400	
Junio	360.000	252.000	
Julio	372.000	260.400	
Agosto	372.000	260.400	
Septiembre	360.000	252.000	
Octubre	446.400	334.800	
Noviembre	432.000	324.000	
Diciembre	446.400	334.800	
Total Anual [m ³]	4.816.800	3.502.800	8.319.600
Promedio Mensual [m ³]	401.400	291.900	693.300
Promedio Diario [m ³]	13.380	9.730	23.110
Prod. horaria [m ³]	558	405	770

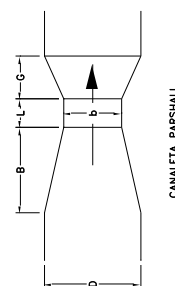
- Aforo sobre canaleta Parshall (previo a ingreso a PTEC de SFVC)

Se realizaron mediciones sobre una canaleta Parshall interpuesta sobre el colector cloacal máximo de la localidad de SFVC antes del cruce del Río del Valle para su ingreso a la PTEC. El propósito es obtener

el vuelco estimado para la población servida de la Capital y así establecer analogías de consumo con el AE. Desde el punto de vista del cálculo del caudal, las calibraciones de dichas canaletas son específicas para cada modelo de ellas, el cual tradicionalmente se identifica con el ancho de su garganta. En este caso particular el ancho de garganta es de 1,27m (50-pulg), que no coincide con los modelos tradicionales que pasan de 48-pulg a 60-pulg Por lo tanto se ha decidido aplicar la fórmula de cálculo con los correspondientes coeficientes interpolados. El resumen de las geometrías y de las ecuaciones en juego se resume en el siguiente cuadro.

Tabla 4. Aforo sobre canaleta existente

b (in)	b (mm)	D (mm)	B (mm)	L (mm)	G (mm)	Ecuación $Q=K h_a^u$ (Q en m ³ /s)
48	1219,2	1937	1794	610	914	$Q=2,953 h_a^{1,578}$
50 (*)	1270,0	1960	1760	650	900	$Q=3,083 h_a^{1,580}$
60	1524,0	2302	1943	610	914	$Q=3,732 h_a^{1,587}$



(*) Canaleta existente para la cual se han interpolado los coeficientes de la ecuación, en proporción al ancho de la garganta. (International Institute for land reclamation and improvement, 1989)



Fotografía 1. Cañería de entrada a la canaleta Parshall y reja de retención



Fotografía 2. canaleta Parshall y embocadura de salida

Tabla 5. Cálculo de caudal

Fecha	Hora	h_a (m)	$Q=11.098,8 h_a^{1,580}$ (Q en m ³ /h) (a*)	$Q=(2972 h_a^{1,578}) \times 3,6$ (Q en m ³ /h) (a*)
29/01/13	17:10	0,380	2.406	2.325
30/01/13	09:21	0,360	2.209	2.135
30/01/13	12:15	0,385	2.456	2.423
30/01/13	17:20	0,375	2.356	2.276
30/01/13	17:45	0,390	2.507	2.421
31/01/13	04:15	0,340	2.018	1.951
31/01/13	11:00	0,350	2.113	2.043
		Promedio	2.295	2.225
Máx. 1 (*c)	---	0,500	3.712	3.582
Máx. 2 (*c)	---	0,650	5.619	5.423

(*a) Caudal calculado en base a fórmulas extraídas (International Institute for land reclamation and improvement, 1989)

(*b) Caudal calculado en base a fórmulas extraídas del Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de líquidos cloacales de San Fernando del Valle de Catamarca.

(*c) Máximos según marcas visibles en poceta de medición

- Aforo sobre cámaras de descarga de PTEC de SFVC

Como la planta de referencia cuenta con 6 trenes paralelos de lagunas, las cuales al momento de la medición estaban operando en forma simultánea, se procedió a relevar las correspondientes 6 cámaras de salida, las que contaban con sendos aforadores rectangulares.

Los aforadores mencionados son del tipo vertedero rectangular de cresta ancha con contracciones laterales. Los mismos no son del tipo normalizado, por lo cual se procedió a realizar las aproximaciones siguientes:

En primer lugar y tomando en cuenta las fórmulas para vertederos de cresta delgada, se evaluó si era viable despreciar el efecto de las contracciones laterales para la geometría existente (sobre todo teniendo en cuenta los errores propios de la medición, debido a la falta de normalización de las estructuras).

La expresión aplicable (Kindsvater & Carter) para este caso es la siguiente:

(Q en cfs, L y H en ft):

$Q_c = C_e \times L_e \times H_e^{1,5}$ donde, conforme a las tablas de corrección:

- Para ausencia de contracciones $Q \approx 3,3 L (H+0,003)^{1,5}$
- Para las contracciones existentes $Q_c \approx 3,2 (L+0,012) (H+0,003)^{1,5}$

En consecuencia, para $L \approx 0,80$ m (2,6 ft) y $H_{medio} \approx 0,15$ m (0,5 ft) la diferencia sería del orden siguiente:

$100 (Q - Q_c) / Q_c \approx 100 (3,06 - 2,98) / 2,98 \approx 3\%$ que se puede despreciar a los efectos prácticos. Sobre esta base se adoptó la ecuación para vertederos rectangulares sin contracciones, realizando las correcciones necesarias para el efecto de cresta ancha. Las mediciones, los coeficientes y los cálculos resultantes se resumen en los cuadros siguientes:

Tabla 6. Mediciones sobre cámaras de descarga de PTEC de SFVC

Fecha: 29/01/13 – 16:00 hs								
No vert.	D (m)	D(ft)	L (m)	L (ft)	b (m)	b (ft)	H (m)	H (ft)
1	1,25	4,10	0,80	2,63	0,18	0,59	0,170	0,56
2	1,25	4,10	0,80	2,63	0,15	0,49	0,115	0,38
3	1,25	4,10	0,80	2,63	0,15	0,49	0,150	0,49
4	1,25	4,10	0,80	2,63	0,15	0,49	0,130	0,43
5	1,25	4,10	0,78	2,56	0,18	0,59	0,160	0,53
6	1,25	4,10	0,78	2,56	0,18	0,59	0,160	0,53

Tabla 7. Mediciones sobre vertederos rectangulares

Nº vertedero	Coeficiente C (Q en cfs, L y H en ft)	$Q=CLH^{1,5}$ (cfs)	Q (m ³ /h) (a*)	Q (m ³ /h) (b*)
1	3,01	3,3	336	343
2	2,92	1,8	184	181
3	3,00	2,7	275	285
4	2,92	2,2	224	231
5	2,94	2,9	296	314
6	2,94	2,9	296	314
Total			1.611	1.668

(a*) Caudal calculado sobre la base de las fórmulas de (E.F. Barter & H.W King)

(b*) Caudal calculado en base a fórmulas extraídas del Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales de San Fernando del Valle de Catamarca.

- Estimación del Consumo unitario de Agua de Red

En función de los datos estadísticos (INDEC, 2010) , de información brindada por AC SAPEM (macro y micro mediciones) y de determinaciones propias (aforos en PTEC de SFVC y proyección de crecimiento vegetativo) se desarrolló una evaluación de consumos y pérdidas (agua no contabilizada o ANC) que mediante extrapolaciones y verificaciones llevo al consumo per cápita adoptado para el presente proyecto.

Tabla 8. Determinaciones sobre consumos y retornos a red cloacal

DETERMINACIONES EXPEDITIVAS SOBRE CONSUMOS Y RETORNOS A RED CLOACAL	
<u>Estimación para FME+VV</u>	
Habitantes estimados 2012 FME	12.611 [hab]
Habitantes estimados 2012 VV	29.004 [hab]
Cobertura estimada de AP (s/INDEC y ACSAPEM) p/FME	99% -
Cobertura estimada de AP (s/INDEC y ACSAPEM) p/VV	98% -
Estimación de Hab. micromed. s/AC SAPEM en 6° bim./2012 p/FME	4.305 [hab] ~ 34,1%
Estimación de Hab. micromed. s/AC SAPEM en 6° bim./2012 p/VV	9.211 [hab] ~ 31,8%
Máx. Producción PT Polcos (s/ACSAPEM en verano)	446.400 [m ³ /mes]
Máx. Producción PT La Carrera (s/ACSAPEM en verano)	334.800 [m ³ /mes]
Micromedición AC SAPEM max. bim./2012 p/FME	78.201 [m ³ /mes]
Micromedición AC SAPEM max. bim./2012 p/VV	158.559 [m ³ /mes]
Habitantes micromedidos VV+FME	13.516 [hab] ~ 32,5%
Habitantes consumiendo VV+FME	40.908 [hab] ~ 98,3%
Estimación ANC según ACSAPEM (red < 20años en PVC)	8,3% -
Producción Anual promedio por hab. en 2012 p/FME+VV	8.319.600 [m ³ /año]
<i>Consumo per cápita medio s/ANC, producción anual p/FME+VV</i>	<i>511 [lt/hab.día] (1)</i>
<i>Consumo per cápita medio anual s/micromedición p/FME</i>	<i>545 [lt/hab.día] (2)</i>
<i>Consumo per cápita medio anual s/micromedición p/VV</i>	<i>490 [lt/hab.día] (3)</i>
<u>Estimación para SFVC</u>	
Habitantes estimados 2012 SFVC	164.118 [hab]
Cobertura estimada de AP (s/INDEC y ACSAPEM)	98% -
Cobertura estimada de DC (s/INDEC y ACSAPEM)	82% -
Producción PT agua + Pozos (s/ACSAPEM en verano 2013)	5.888 [m ³ /h]
Caudal ponderado en Parshall en verano s/aforos (+/- cte.todo el día s/aforos)	2.200 [m ³ /h]
Estimación ANC según ACSAPEM (red +/-reciente de PVC)	44,7% red antigua
<i>Consumo per cápita estimado para SFVC</i>	<i>486 [lt/hab.día] (4)</i>
Estimación del Retorno Cloacal	80,7% <i>valor logico</i>
<i>Consumo per cápita adoptado por comparación puntos (1) a (4)</i>	<i>500 [lt/hab.día]</i>

2.8. Hipótesis distribución poblacional actual en el área de estudio

Definida el AE, se caracterizó la distribución física de la población. Dentro de dicha área y como ya se ha explicado precedentemente, se encuentran las Obras Licitadas o Prioritarias, las cuales constituyen las obras inmediatas y conforman junto a la Prioridad de Ampliación 1, el Sector de Prioridad 1. De esta disquisición surge que existe un espacio dentro del AE que, aunque no sea objeto de diseño por encontrarse fuera del SP1, si debe ser considerado en cuanto a su potencial de generación cloacal futuro para el dimensionamiento de la infraestructura que recibirá su efluente en el futuro cuando se construyan la totalidad de las redes ([Gráfico 7](#)).

Se asume conservativamente que dicha área circundante, en virtud de su potencial de crecimiento, comenzará a aportar efectivamente a la red proyectada cuando se realizan las obras de Prioridad de Ampliación 2, previendo conservativamente que estas finalizan al onceavo año del periodo de diseño (2025). Lo dicho precedentemente lleva a concluir que se diseñarán las redes atendiendo a las previsiones de crecimiento del AE para el horizonte de diseño y asumiendo que al año 2025 el área fuera del SP1 (hoy peri-urbana o de baja densidad) se incorporará a la red aquí propuesta puesto que se asume hipotéticamente que para tal fecha se habrá concretado la ampliación de malla fina periférica.

Ya dentro del SP1 se observan dos tipos de ocupación, sectores altamente poblados (mayormente los radios céntricos y planes de viviendas IPV en ejecución o próximos a ejecutarse) y zonas con baja ocupación, pero donde se observa una franca tendencia al pronto desarrollo. Así se definen un área de alta densidad poblacional (A1) y otra de baja densidad (B1). En el área de desarrollo futuro (SP2), también se distinguen dos tipos de distribución ocupacional definiendo igualmente áreas de alta y baja densidad (A2 y B2 respectivamente). Con base en la infraestructura existente y prevista, el relevamiento de ocupación realizado, anteproyectos de ingeniería desarrollados con antelación (oficiales y privados) e imágenes aéreas de alta resolución tomadas en distintas fechas y usadas para distinguir las tendencias de crecimiento, se propone una división física para las categorías precedentemente enunciadas que responde a las magnitudes indicadas en la siguiente tabla ([Gráfico 8](#)) por ubicación espacial de densidades.

Tabla 9. Densidad demográfica FME y VV

DEPARTAMENTO DE FRAY MAMERTO ESQUIU	Densidad Demografica	Superficie
		[Has]
Sector de Prioridad 1	Alta densidad A1	435,4
	Baja densidad B1	165,1
Sector de Prioridad 2	Alta densidad A2	290,2
	Baja densidad B2	993,1

DEPARTAMENTO DE VALLE VIEJO	Densidad Demografica	Superficie
		[Has]
Sector de Prioridad 1	Alta densidad A1	1.321,1
	Baja densidad B1	27,7
Sector de Prioridad 2	Alta densidad A2	148,4
	Baja densidad B2	753,4

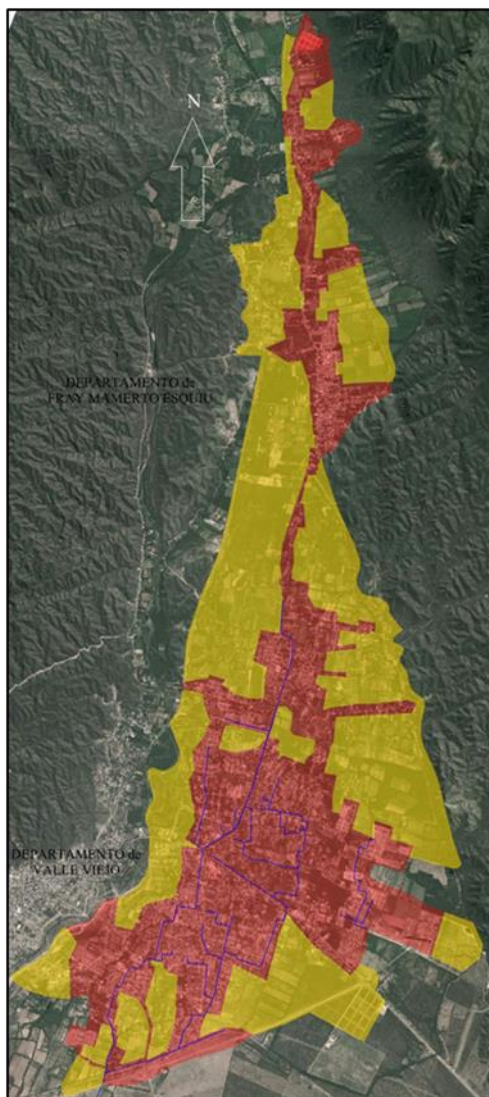


Gráfico 7. Sombreado claro (amarillo): sector dentro del AE que conforma el SP2. Considerado para estimar la generación aportante a la red del proyecto, pero cuyo diseño de malla fina no es objeto del presente informe
Sombreado oscuro (rojo): sector de Prioridad 1 (SP1) en el cual se encuentran las Obras Licitadas (líneas azules) y la Prioridad de Ampliación.
Sobre las Obras Licitadas se diseñan las mallas finas y colectores considerando la generación propia y la periférica (en amarillo) para el horizonte de diseño.

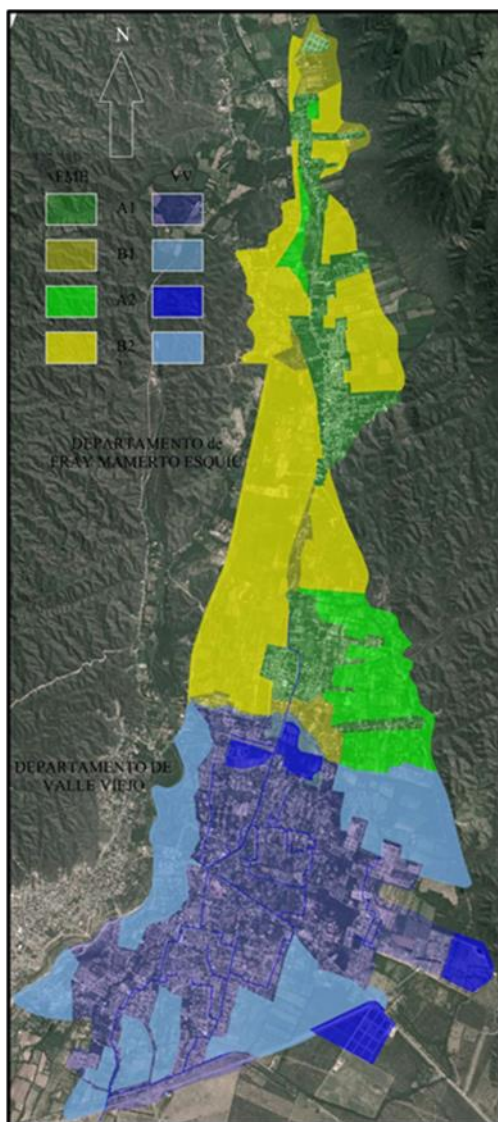


Gráfico 8. En la ilustración se pueden apreciar, para el AE, las divisiones entre alta y baja (A o B) densidad poblacional actual para el SP1 de cada Departamento (sufijo 1) y para su sector circundante o periférico SP2 (sufijo 2). En la gama del verde-amarillo se identifican las de FME y en los azules las correspondientes a VV.

La hipótesis asumida de distribución de la población actual (entiéndase por actual la proyectada al año de inicio del servicio 2015) se expresa numéricamente según lo indicado en la [Tabla 10](#).

Para deducir los caudales que vuelcan en los ductos comprendidos en la presente licitación se debe analizar la totalidad de la cuenca tributaria de la nueva planta propuesta para FME-VV. Es por eso que en el presente análisis se toma de partida las previsiones inicialmente realizadas en los estudios de base para toda el AE. En particular, donde se prevé que existan cambios respecto del proyecto original, se ajustarán los caudales en forma acorde al proyecto de obras ejecutivas, pero para computar el caudal que proviene de las redes vecinas a construirse en un futuro se adoptarán las previsiones existentes puesto que no se observan razones que justifiquen su modificación o actualización.

Tabla 10. Hipótesis asentamiento poblacional FME y VV

CUADRO RESUMEN HIPOTESIS DE ASENTAMIENTO POBLACIONAL EN EL AREA DE CUENCA TRIBUTARIA A PTC FME-VV		Superficie	Año 0	
			Densidad	PobTotal
		[Has]	[Hab/Has]	[Hab]
Sector de Prioridad 1 - Alta Densidad	A1 - FME	436	23	10207
Sector de Prioridad 1 - Baja Densidad	B1 - FME	146	6	834
Sector de Prioridad 2 - Alta Densidad	A2 - FME	282	3	779
Sector de Prioridad 2 - Baja Densidad	B2 - FME	962	0	312
CUENCA - FME		1.826		12.131
Sector de Prioridad 1 - Alta Densidad	A1 - VV	1327	19	25624
Sector de Prioridad 1 - Baja Densidad	B1 - VV	25	12	308
Sector de Prioridad 2 - Alta Densidad	A2 - VV	150	14	2.147
Sector de Prioridad 2 - Baja Densidad	B2 - VV	755	1	859
CUENCA - VV		2.256		28.938

2.9. Tendencias de crecimiento e hipótesis de distribución espacial de la población

Es menester conocer o interpretar las líneas o tendencias de crecimiento urbano para establecer un patrón de asentamiento poblacional y así poder estimar la generación de efluentes por sector. Es dable pensar que la expansión edilicia tenderá a asentarse en los espacios disponibles más cercanos que cuenten con infraestructura de servicios básicos o en urbanizaciones planeadas (loteos privados o barrios oficiales). Así se generaron hipótesis para inferir el establecimiento de los futuros habitantes estimados en la proyección vegetativa tal y como se muestran en los puntos que siguen a la explicación de la evolución histórica de los Deptos. FME y VV. Estas tendencias se describen en [Cap.5. Línea de Base Ambiental. 5.3. Medio Antrópico, Estructura del territorio.](#)

Se propusieron modelos de asentamiento poblacional en las zonas de alta y baja densidad para el año 10 y el año 20 del período de servicio. Se presupone una hipótesis de distribución física de la nueva población en los 4 sectores en que se dividió el AE para cada Depto. basada en las siguientes premisas:

- La mayor parte de la nueva población se asentará en el sector más urbanizado (Prioridad 1 o SP1) puesto que existe capacidad inmobiliaria para alojar este crecimiento y la demanda demuestra que los terrenos distantes no son los más requeridos. En el caso de FME la tendencia es hacia los sectores céntricos de terrenos grandes mientras que en VV, por haber menor disponibilidad de tierras, la densificación del casco histórico prevalecerá en el primer período de diseño.
- La fracción de nuevos habitantes que se vaya a asentar en el sector de Prioridad 2 (SP2) lo hará preferentemente en los sectores menos aislados o con mayor infraestructura en FME mientras

que la tendencia en VV es hacia un establecimiento mayoritario en el sector de Baja Densidad.
Distribución Física de la Población [Año 10-2024].

Tabla 11. Hipótesis de distribución espacial de la población (1)

CUADRO RESUMEN HIPOTESIS DE ASENTAMIENTO POBLACIONAL EN EL AREA DE CUENCA TRIBUTARIA A PTC FME-VV		Superficie	Año 0 - 2015		Año 10 - 2025		Año 20 - 2034	
			Densidad	PobTotal	Densidad	PobTotal	Densidad	PobTotal
		[Has]	[Hab/Has]	[Hab]	[Hab/Has]	[Hab]	[Hab/Has]	[Hab]
Prioridad 1 - Alta Densidad	A1 - FME	436	1	244	2	837	2	1166
Prioridad 1 - Baja Densidad	B1 - FME	146	0	20	8	1.205	12	1.864
Prioridad 2 - Alta Densidad	A2 - FME	282	30	8.476	31	9.069	34	10.386
Prioridad 2 - Baja Densidad	B2 - FME	962	4	3.390	4	3.687	4	4.345
CUENCA - FME		1.826		12.131		14.797		17.761
Prioridad 1 - Alta Densidad	A1 - VV	1327	4	5458	7	9628	9	13119
Prioridad 1 - Baja Densidad	B1 - VV	25	3	66	11	285	14	393
Prioridad 2 - Alta Densidad	A2 - VV	150	112	16.724	110	17.273	111	18.173
Prioridad 2 - Baja Densidad	B2 - VV	755	9	6.690	10	8.336	13	11.035
CUENCA - VV		2.256		28.938		35.521		42.721

(1) La información se corresponde con los datos tomados a la fecha de la formulación del proyecto

En esta primera etapa, siendo que las obras de infraestructura (incluida la que nos ocupa), se encuentran en su mayoría desplegadas dentro del SP1, es natural la motivación o preferencia de asentamiento en estos sectores por parte de los nuevos habitantes. Ahora bien, dentro de estos lugares, la población se inclina por las manzanas menos densamente pobladas. Por otra parte, en las áreas donde no hay un marcado desarrollo de la infraestructura de servicios, la preferencia es ir a los lugares con incipiente urbanización. Se remarca que los coeficientes de simulación reflejan la gran disparidad relativa entre las superficies, no obstante, las densidades poblacionales son consistentes.

Se asume que en el SP2 la red cloacal será desarrollada en algún momento del 2º subperíodo de diseño (2024-2034), posiblemente hacia mediados-finales de éste. De esa manera comenzará a desarrollarse en él un cambio en la preferencia de asentamiento. Así, hacia el año 20, la población potenciará su ubicación en mayor medida hacia este sector periférico (ahora con servicios); de allí la nueva distribución 50/50 del incremental de población.

No obstante, lo anterior, se presume que la distribución de ese incremento vegetativo en cada Depto. responderá a similar criterio que el 1º subperíodo (se mantienen los coeficientes para FME y VV).

2.10. Modelo de la demanda

En la [Tabla 12](#) se muestra el modelo de la Demanda para el periodo de diseño calculada para cada departamento. Luego se presenta el cuadro de caudales de diseño resultante de multiplicar el caudal medio por el coeficiente correspondiente. Estos coeficientes salen de la tabla siguiente de acuerdo al rango de población analizada. Se acompañan las tablas de generación de efluentes a partir de datos individuales de ambas localidades en la siguiente página, a posteriori de las referencias.

- **Año del Periodo de diseño:** corresponde al año calendario dentro del periodo de diseño de 20 años contados a partir de inaugurar la obra y comenzar su funcionamiento.
- **Población total de Departamento:** población de cada Departamento por año de acuerdo a la curva de evolución vegetativa.
- **Cobertura porcentual:** fracción de la población total departamental que estará afectada por el proyecto y tendrá desagües cloacales. El primer valor correspondiente al año de comienzo del servicio se obtiene como la relación entre la población servida ese año y la población del departamento. Este porcentaje luego crece progresivamente hasta alcanzar en el año 10 el porcentaje de servicio previsto en los estudios antecedentes, consistentes con la hipótesis de que el 100% de las redes del SP1 han sido construidas para ese año. Recordamos que esa tasa surge de la suposición de asiento poblacional que establece que aproximadamente 1/3 del incremento poblacional anual se asienta en zonas sin obras de desagüe cloacal.

En el año 11 de proyecto (año 2025) se considera que el 95 % de la población del área de estudio contará con el servicio cloacal. Esto implica un salto considerable respecto al año 2024 consistente con la hipótesis de que en 2025 se realizan las obras de ampliación de redes sobre el SP2. De la relación con la población departamental para ese año se obtiene el porcentaje de cobertura, el cual en los años subsiguientes decrecerá un 0,4 % manteniendo el criterio anteriormente descripto.

- **Población servida:** cantidad de habitantes dentro del área analizada que serán conectados al servicio cloacal. Este valor sale de afectar la población por el porcentaje de cobertura.
- **Media de Consumo Agua Potable:** cantidad de agua consumida por cada habitante utilizada de base de cálculo para el dimensionamiento posterior de los elementos del proyecto. Este valor sale del análisis de diagnóstico de consumos en SFVC, FME y VV expuesto anteriormente. Si bien el de consumo de agua per-cápita existente es muy alto (particularmente para un lugar semidesértico como Catamarca) se asume ese valor para el cálculo conservativo de redes. Se recomienda aplicar políticas tendientes a reducirlo.
- **Consumo medio total de Agua Potable:** cantidad de agua consumida por la población servida.

- **Coefficiente de retorno a cloacas:** fracción del consumido de agua volcado a la red cloacal expresado en %. Se adopta un valor tipo para comportamiento residencial del 80%, consistente con determinaciones expeditivas del retorno local.
- **Caudal medio de desagües cloacales:** resulta de afectar el % de retorno a cloacas al valor de consumo medio total de Agua Potable.

Tabla 12. Modelo de la Demanda

MODELO DE LA DEMANDA: Dto de VV + FME			Periodo de diseño 2015 - 2024									
Fila	Descripción	Unidad	Año del sub-periodo de diseño									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Año del período de diseño	-	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
2	Población total del Departamento	[hab]	43.115	44.001	44.904	45.825	46.765	47.724	48.702	49.700	50.720	51.760
3	Cobertura porcentual D.C. (1)	[%]	13,4%	13,0%	12,6%	12,2%	11,8%	11,4%	11,0%	10,6%	10,2%	9,8%
4	Población servida D.C.	[hab]	5.788	9.267	12.885	16.647	20.558	24.622	28.844	33.228	37.780	42.504
5	Dotación Media de Consumo de Agua Potable	[l/hab*día]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
6	Consumo medio total de Agua Potable	[m ³ /día]	2.894	4.633	6.443	8.324	10.279	12.311	14.422	16.614	18.890	21.252
7	Coefficiente de retorno a CLOACAS	[%]	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
8	Caudal medio de Desagües cloacales	[m ³ /día]	2.315	3.707	5.154	6.659	8.223	9.849	11.537	13.291	15.112	17.002

1º subperiodo: se asume que se arranca con las obras licitadas en el año 1 y luego del año 2 en adelante se van realizando redes en forma progresiva hasta completar el 100% de cañerías en el SP1 al año 10. De igual modo se prevé vayan creciendo los habitantes servidos.

MODELO DE LA DEMANDA: Dto de VV + FME			Periodo de diseño 2025 - 2034									
Fila	Descripción	Unidad	Año del sub-periodo de diseño									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Año del período de diseño	-	año 2025	año 2026	año 2027	año 2028	año 2029	año 2030	año 2031	año 2032	año 2033	año 2034
2	Población total del Departamento	[hab]	52.823	53.908	55.017	56.149	57.307	58.489	59.698	60.934	62.198	63.491
3	Cobertura porcentual D.C. (1)	[%]	90,5%	90,1%	89,7%	89,3%	88,9%	88,5%	88,1%	87,7%	87,3%	86,9%
4	Población servida D.C.	[hab]	47.803	48.569	49.348	50.140	50.944	51.762	52.593	53.438	54.298	55.172
5	Dotación Media de Consumo de Agua Potable	[l/hab*día]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
6	Consumo medio total de Agua Potable	[m ³ /día]	23.901	24.285	24.674	25.070	25.472	25.881	26.296	26.719	27.149	27.586
7	Coefficiente de retorno a CLOACAS	[%]	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
8	Caudal medio de Desagües cloacales	[m ³ /día]	19.121	19.428	19.739	20.056	20.378	20.705	21.037	21.375	21.719	22.069

2º subperiodo: en el año 2025 se considera una incorporación masiva de habitantes por obras en el SP2. De allí en adelante se asume un decaimiento de la cobertura de población servida a razón de un 0,4% anual consistente con la hipótesis de que $\frac{1}{3}$ de la población incremental se establece en áreas no servidas.

Afectando los caudales que surgen del Modelo de la Demanda por los coeficientes correspondientes de pico en función de la cantidad de habitantes (tabulado por el ENOHSA) se obtienen los caudales de diseño (Tabla 13)

Los coeficientes adoptados surgen de la tabla de coeficientes para caudales volcados a colectoras, la cual se expresa en función de la población a servir.

- **Caudal de diseño mínimo horario (Q_A):** surge de multiplicar el coeficiente β por el caudal de diseño medio diario. Es el menor caudal instantáneo del día de menor vuelco a la red. Se utiliza para verificaciones especiales.

- **Caudal de diseño mínimo diario (Q_B):** surge de multiplicar el coeficiente β_1 por el caudal de diseño medio diario. Es el caudal medio del día de menor vuelco a la red en el año. Se utiliza para la verificación de las estaciones de bombeo.
- **Caudal de diseño medio diario (Q_C):** surge del modelo de la demanda. Es el promedio anual de los caudales diarios volcados a la red durante el año.
- **Caudal de diseño máximo diario (Q_D):** surge de multiplicar el coeficiente α_1 por el caudal de diseño medio diario. Es el caudal medio del día de mayor vuelco a la red. Se utiliza para diseño de plantas de tratamiento
- **Caudal de diseño máximo diario (Q_E):** surge de multiplicar el coeficiente α por el caudal de diseño medio diario. Es el mayor caudal instantáneo del día de mayor vuelco a la red durante el año. Se utiliza para diseño de la red de colectoras.
- **Caudal de autolimpieza:** es el caudal máximo horario del día de caudal mínimo diario del año inicial. Surge de multiplicar el coeficiente α_2 y β_1 por caudal de diseño medio diario del año inicial.

Tabla 13. Caudales de diseño

Período	Población servida [hab]	Caudales de diseño [m ³ / día]				
		Mín.Hor.	Mín.Diario	Med. Diario	Máx. Diario	Máx. Hor.
		Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_E
Año 1 (2015)	5.788	805	1.610	2.315	3.241	5.540
Año 10 (2025)	47.803	7.637	13.385	19.121	25.420	39.704
Año 20 (2034)	55.172	9.269	15.448	22.069	28.689	43.034

En correspondencia con el aumento de la población servida existe un aumento en los caudales de diseño. Puede notarse un incremento desigual en la población servida y los caudales de diseño entre el período desde el año 1 (2015) al año 10 (2024) y el período desde el año 10 (2024) al año 20 (2034), esto es debido a que en el año 2025 se comenzarán las obras de la etapa de ampliación, lo cual extenderá el área al que llegará la red de desagües.

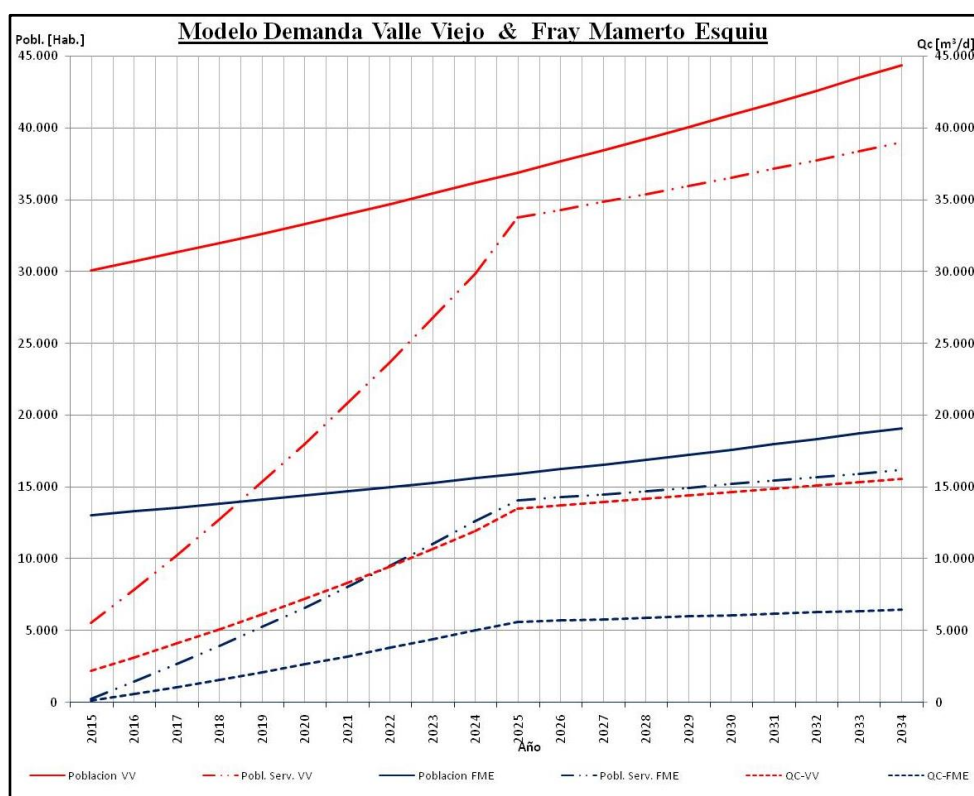
En el [Gráfico 9](#) se observa para cada departamento:

- La curva de evolución vegetativa promedio de la población departamental, en trazo continuo.
- La recta de población servida, en línea de trazo y punto.
- La recta de caudal medio diario obtenida del modelo de la demanda, en línea de trazos.

La relación entre la población departamental y la población servida es el porcentaje de cobertura y se encuentra representado por la separación entre ambas curvas. La tasa de incremento de la población servida está dada por la consideración hecha acerca de que la cobertura porcentual desciende linealmente debido a que un 1/3 del incremento de la población se asienta en áreas en la cual no se realizarán obras de desagües cloacales.

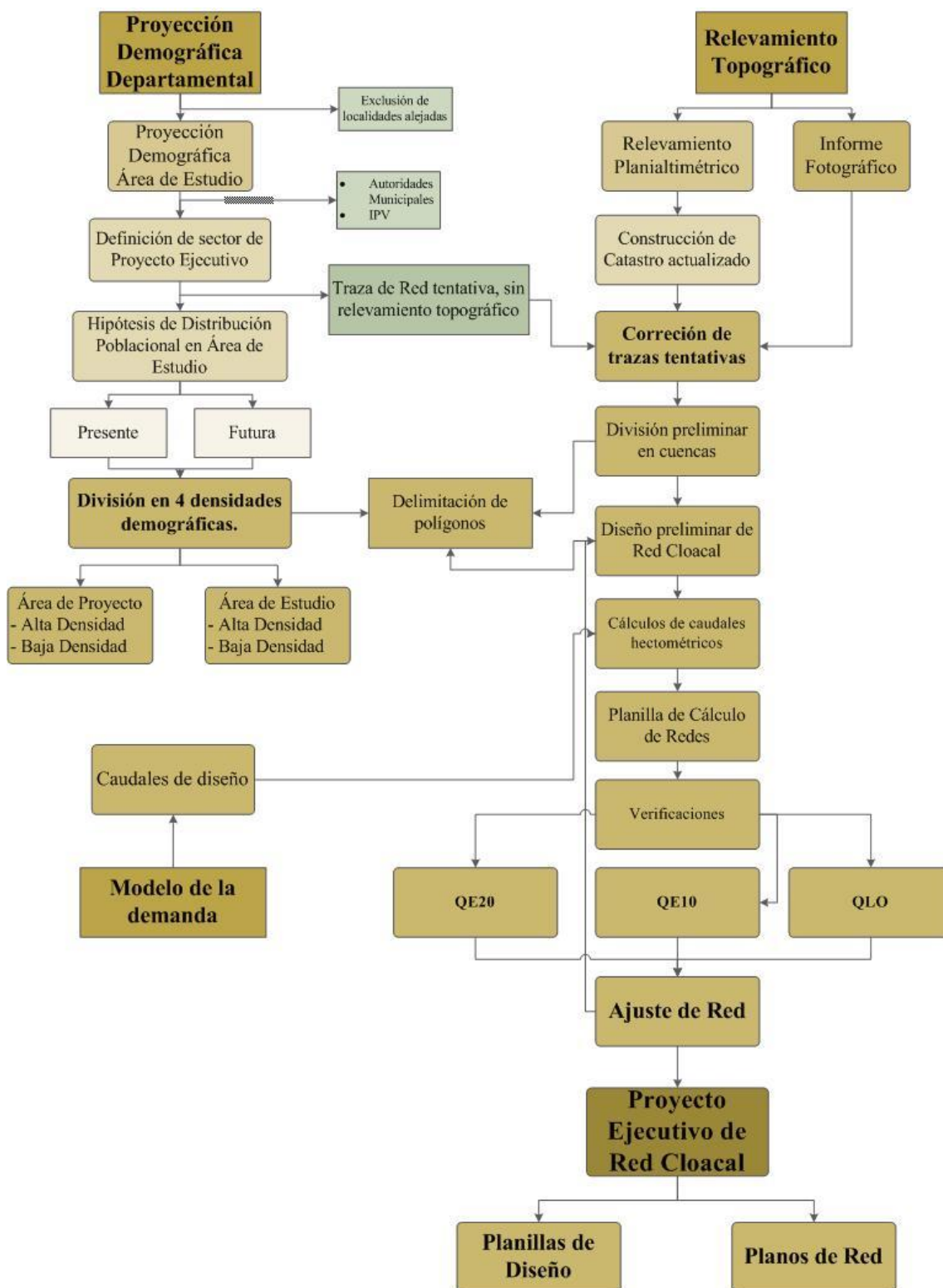
Los saltos observados en la recta de caudales de diseño y de población servida son coincidentes con el inicio de las obras de la etapa de ampliación (año 2025), en la cual el área a servir se amplía llegando a cubrirse con la red cloacal el 95% de la población del AE de ese año y luego comienza a decrecer nuevamente. Por esto es que en este punto la curva de evolución y la recta de población servida presentan una separación mínima.

Gráfico 9. Modelo demanda en VV y FRE



2.11. Síntesis gráfica del proceso de definición del proyecto

Gráfico 10. Flujograma del proceso de definición del proyecto



2.12. Descripción técnica de los diseños propuestos

2.12.1. Consideraciones generales

El proyecto elaborado para la totalidad del AE prevé unas 12.860 conexiones de servicios determinadas a partir de un relevamiento realizado en 2013 (conteo de edificaciones). En la Primera Etapa, Sub-Etapa 1 se realizaron 1500 conexiones distribuidas a lo largo de 48 km de ductos, que beneficia en forma directa una población estimada en 5.800 habitantes de los departamentos VV y FME. Las restantes conexiones se preen para la Sub Etapa II.

Luego, con el anteproyecto de redes, se computo que cantidad de servicios correspondían sobre cada ducto, lo que permitió que se estime la cantidad de habitantes alcanzados en la Etapa I. Los caudales provenientes de aéreas de futura ampliación se consideraron volcando en los puntos específicos de la red a donde se conectarán según el plan maestro.

El Colector Principal, de 24,4 km de longitud, se extiende desde el extremo norte de la localidad de Fray Mamerto Esquiú hasta la Planta de Tratamiento, discurre por la Ruta Provincial N°41 hasta su encuentro con la Ruta Provincial N°33, y desde allí sigue por la calle Padre Segura hasta el camino que lleva a la Planta de Tratamiento,

Existe otro colector denominado **Colector Este**, que se encuentra en el área este de Valle Viejo, este colector discurre por las calles Olmos de Aguilera, Manuel de Salazar, Julio Herrera, desde donde cruza la Ruta Nacional N°38, siguiendo por las calles Tomas Vergara, Elías Barrionuevo, José Luis Galarza, Enrique Ocampo, Barranca Yaco y Las Vías hasta unirse al Colector Principal. Cuenta con una longitud aproximada de 7,4km. Además, entre las obras a ejecutarse en el año 10, según las hipótesis de expansión del servicio, se deberá hacer un colector en FME siguiendo la traza de la RP N° 1 hasta el cruce con la Calle Visitación Vega, y luego por esta hasta la RP N° 41.

En la estructura de la red se tiene algunos elementos fundamentales tales como la cañería de conexión del servicio domiciliario, la cañería colectora, que es a la cual se conectan los servicios y los colectores troncales, siendo estos los tramos de cañería de diámetro mayores a 350mm que no recibirán conexiones domiciliarias.

En general, el proyecto maestro prevé que cuando las colectoras sean de una magnitud tal que vuelva antieconómico o complicada su continuación a gravedad, se construirán estaciones de bombeo, de las características y tamaños enunciados en capítulos siguientes. Para toda el AE se prevén cinco (5) estaciones de bombeo.

Se proponen cañerías subsidiarias cuando la profundidad del ducto principal excede los 3m de tapada o cuando el diámetro de éste sea, en general, superior a 315 mm. Hay excepciones localizadas a esta regla. Dado la alta tasa de interferencias, sobre todo tratándose esta fase constructiva de ductos

principales en áreas densamente urbanizadas, se tomó la decisión de llevar las cañerías por el centro de calle, sea ésta de tierra o pavimentada.

Los ductos troncales o principales acompañado por subsidiaria se prevén en las arterias pavimentadas de mayor importancia, con ductos de PRFV de diámetros iguales o mayores a 400mm y con profundidades importantes (en general mayores a 3m). Aquí, siempre por el centro de calle, se instalan sobre un lado de la trinchera abierta, la cañería de PVC de 160 o 200mm a la cual se conectan los servicios domiciliarios.

Las colectoras simples son mayormente de cañería de PVC de diámetro menor a 315mm que se instalan por el centro de calle con servicios a ambas veredas de longitud similar. En calle de tierra la colectora será de tendido simple y se ubica en el centro de la calle, exceptuando aquellos casos en que por la existencia de interferencias subterráneas o curvas cerradas se deba desviar del eje central. En este caso las conexiones domiciliarias se realizarán con caños de PVC de diámetro nominal (DN) igual a 110 mm. En general, cuando los tendidos sean por calle de tierra, las conexiones domiciliarias se ejecutarán con servicios simples con caños de PVC de diámetro nominal (DN) igual a 110 mm. Cuando se trate de calles pavimentadas se procurará la instalación de servicios largos dobles, con caños de PVC de diámetro nominal (DN) igual a 160 mm, finalizando en una tapa de inspección y limpieza denominada TIL, que se colocaran los más cercano posible a la prolongación del eje medianero hasta una línea ubicada a 1,00 metro de la Línea Municipal. Ésta última opción se propone para minimizar la rotura transversal de pavimento y veredas. Cuando sea necesaria la ejecución de cañería subsidiaria, esta se construirá típicamente máximo a 1 metro de distancia horizontal de la cañería colectora.

Para el prediseño de las redes se adoptaron pendientes mínimas y máximas, en base a la combinación de dos metodologías de diseño para el transporte de sólidos, siendo ambas partes de la teoría de Camp-Shields, por lo que resultan compatibles y complementarias.

Las metodologías son:

- Velocidad de autolimpieza para velocidad igual a 0,6 m/s a sección llena
- Esfuerzo tractivo para condiciones de caudal mínimo.

El esfuerzo tractivo mínimo impuesto por el ENOHSa de $\tau = 0,10 \text{ Kg/m}^2$ asegura el arrastre de las partículas de diámetro menor o igual a 1,5 mm, esto presupone un criterio idéntico para todos los diámetros. Las pendientes que aseguran el esfuerzo tractivo necesario para remover una partícula de determinado diámetro son independientes de los valores numéricos de los caudales y varían con la relación h/D . En el criterio de velocidad igual a 0,6 m/s a sección llena, la pendiente mínima debe asegurar que se cumpla este valor de velocidad de arrastre. Este método fue el utilizado en los cálculos, verificándose, asimismo, el esfuerzo de tracción para las dimensiones adoptadas. Cabe aclarar que para los casos de mallas finas en sectores de muy baja densidad (peri-urbanos como los que nos ocupan) los caudales de autolimpieza en el principio de los tendidos son significativamente inferiores

a los 2 l/s para los cuales se verifica el esfuerzo τ (met.esf. tracción). Este bajo caudal inicial implica potenciales problemas por obturación o taponamiento, por lo que se decidió adoptar en los arranques con ductos de 160mm (salvo casos excepcionales), una pendiente de 0,4% durante los primeros 1000 a 2000m de recorrido. Se toma esta distancia ya que de acuerdo con las características locales del proyecto, a partir de esa longitud ya se alcanza, en general, un caudal tal que permite reducir la pendiente a 0,3% sin tanto riesgo de oclusión eventual.

Aunque no sea deseable la intromisión pluvial en la red cloacal es menester aclarar, merced a una realidad que se impone, que existe una tolerancia y hasta costumbre local de conectar los desagües pluviales a la red de efluentes. Esta realidad (común en SFVC), sumada a la infiltración a la red por rotura de caños y juntas y al ingreso eventual de agua por bocas de registro durante eventos de tormenta, tiene un efecto colateral recurrentemente observado por esta Consultora. El barrido de materiales sedimentados en red. Se reitera, no obstante, que bajo ningún aspecto se aprueba el funcionamiento mixto pluvio-cloacal de la red. Las pendientes máximas se obtuvieron de considerar las siguientes velocidades máximas:

- Velocidad máxima admisible de 4,0 m/s, para evitar la erosión de los materiales constituyentes de la cañería.
- Velocidad máxima de Boussinesq, es la velocidad que asegura la no incorporación de aire, lo que de suceder disminuye la capacidad de transporte de la cañería.

Se consideraron para diámetros menores a 400 mm una tapada mínima sobre el intradós de 0,90 m y para diámetros mayores a este, una tapada de 1,00 m.

En la siguiente tabla se resumen los criterios utilizados para el prediseño.

Tabla 14. Criterios generales para el diseño

Material	D _{NOM}	e [mm]	D _{HID}	Kg/ml	íDISEÑO-MINIMA [%]	íDIS-MAX [%]
PVC <i>serv.dom. hasta 250 inclusive o 315 cuanto tapada < 3m y ducto en calle de tierra</i>	160	3,20	153,60	1,10	0,4 (1.500 a 2.000ml) / luego 0,3	12,7
	200	4,00	192,00	1,80	0,30	11,1
	250	4,90	240,20	2,70	0,25	8,2
	315	6,20	302,60	4,40	0,20	6,0
	355	7,00	341,00	5,60	0,17	5,0
	400	7,90	384,20	7,10	0,14	4,2
PRFV <i>sin servicios domiciliarios</i>	450	5,96	465,78	18,36	0,12	3,7
	500	6,64	516,32	22,89	0,10	3,1
	600	7,75	601,00	31,44	0,10 (min especial 0,08)	2,4
	700	8,92	700,66	42,40	0,10 (min especial 0,07)	2,0
	800	10,08	800,33	55,04	0,10 (min especial 0,06)	1,7
	900	11,26	899,98	69,45	0,10 (min especial 0,05)	1,4

2.12.2. Criterios de cálculo y verificación

Mediante la utilización de datos obtenidos de los relevamientos topográficos realizados, se procedió a la construcción de un catastro, donde se actualizaron y completaron todas las Líneas Municipales, bordes de calle existentes y vías de comunicación principales. Asimismo, se ubicaron todas las interferencias hídricas tales como acequias, canales, alcantarillas, caños pluviales y demás elementos constitutivos del sistema de canales de riego y desagüe, así como las interferencias de servicios, distinguiéndose postes de alumbrado, telefónicos y de transmisión eléctrica. También se identificaron árboles de gran porte, garitas de colectivos, escalinatas y otras estructuras componentes del paisaje urbano y que presentan incidencia en la traza de cañerías, bocas de registro y elementos auxiliares. Sobre la base del trabajo de interpretación del relevamiento topográfico, y a las curvas de nivel creadas y corregidas de acuerdo a los datos planialtimétricos, se generó una superficie englobando las localidades de FME y VV, y con esta se procedió a la corrección de las trazas tentativas realizadas en una primera instancia de desarrollo preliminar.

Mediante la información obtenida en el estudio poblacional y la superficie y curvas de nivel del relevamiento topográfico se particionó el área de estudio, en unidades particulares denominadas cuencas. Estas cuencas de aporte, se dividieron en polígonos con distintas densidades poblacionales dadas por el modelo de la demanda, en los cuales se calcularon los caudales de diseño máximo horario para el año 10 y año 20 de proyecto, y el caudal de autolimpieza.

Estos polígonos, de los cuales se conoce su superficie, densidad poblacional, número de habitantes y caudales de diseño, tienen como función simplificar el cálculo de la red. Con los caudales de diseño y el tendido de red preliminar, se calculó el caudal hectométrico para cada polígono de la fase de proyecto como la división del caudal en litros por día por la longitud en metros de la red correspondiente.

Para los polígonos que se encuentran fuera del área de proyecto, donde se ampliará la red en una etapa futura, se calculó el caudal de diseño propio, los cuales se consideraron como caudales puntuales ubicados aguas arriba de los polígonos del área de proyecto. Estos caudales denominados caudal lateral aguas arribas, presentan tres posibles formas de descarga en los polígonos aguas abajo, las cuales son:

- Descarga a boca/s de registro/s específica/s: cuando la topografía del polígono aguas arriba permite distinguir un punto o puntos bajos de desagüe, por lo que el caudal generado se descarga a bocas de registro perfectamente identificables.
- Descarga uniforme: cuando la topografía del polígono aguas arriba no permite distinguir un punto o puntos bajos de desagüe, pero existe una pendiente uniforme, por lo que se considera una distribución equilibrada en las bocas de registro ubicadas en la longitud de contacto con

el polígono aguas abajo. La longitud de contacto se define como la medida correspondiente al perímetro compartido entre dos polígonos contiguos.

- Descarga no uniforme: cuando la topografía del polígono aguas arriba no permite distinguir un punto o puntos bajos de desagüe, y no existe una pendiente uniforme, o descarga en polígonos diferentes, se calcula proporcionalmente, según las áreas que drenan hacia cada zona, en las bocas de registro ubicadas en la longitud de contacto.

Con lo detallado anteriormente se obtuvo para cada tramo su caudal hectométrico, el caudal aguas arriba, y los caudales de aporte puntuales.

En los [Gráficos 11 y 12](#) se observa a la izquierda la división en cuencas del AE y a la derecha los polígonos resultantes del entrecruzamiento entre las cuencas y las densidades de población

Con la información de caudales a nivel de ducto se procedió a confeccionar planillas de cálculo, que constan de diversas secciones, siendo a continuación descripta para un mejor entendimiento de la misma. La primera sección se refiere a las características de cada tramo otorgadas por su ubicación geográfica, por lo que podemos distinguir:

- Cuenca principal: indica a que cuenca pertenece cada tramo.
- Polígono: dentro de cada cuenca, diferencia la pertenencia del tramo a cada polígono.
- Denominación del caño: nombre del tramo obtenido del software de cálculo AutoCAD Civil 3D: PipeNetwork
- B.R. Superior B.R. Inferior: indica la estructura de aguas arriba y la de agua abajo.
- Longitud de cañería.
- Arranque o paso: se refiere a si la cañería se considera de arranque o extrema, o si es de paso.
- La siguiente parte se compone del cálculo del caudal máximo a sección llena, y de la velocidad a sección llena, donde se realizó la primera verificación asegurándose que esta velocidad sea mayor a 0,6 m/s.

Estos parámetros se obtuvieron con el diámetro nominal del tramo y la pendiente adoptada del mismo. Luego viene la sección correspondiente a las verificaciones de los caudales máximos horarios a 20 y 10 años, y al caudal de autolimpieza

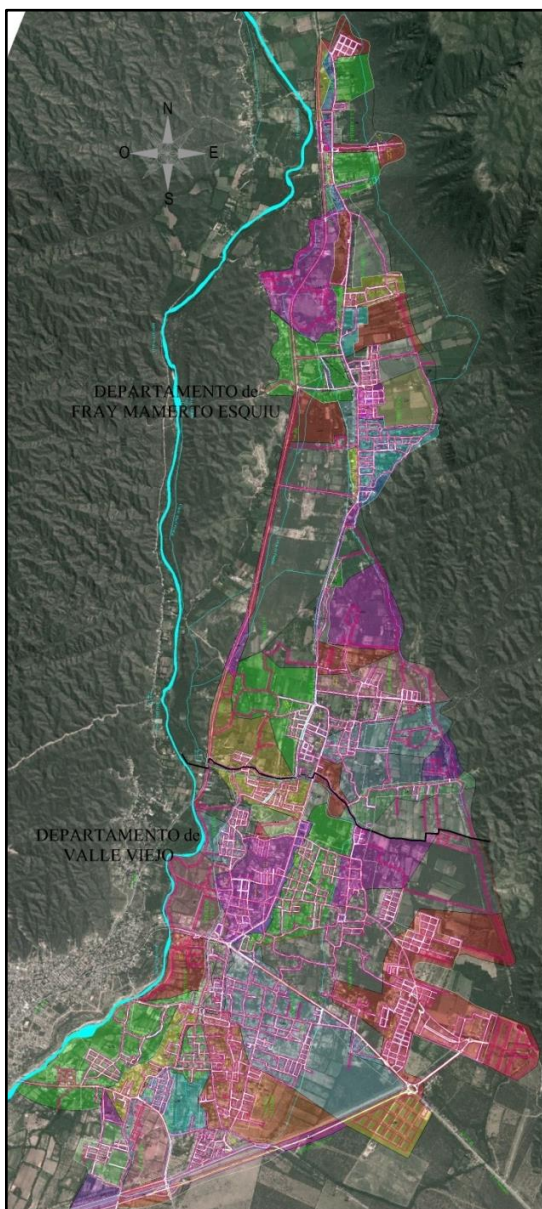


Gráfico 11. División en cuencas

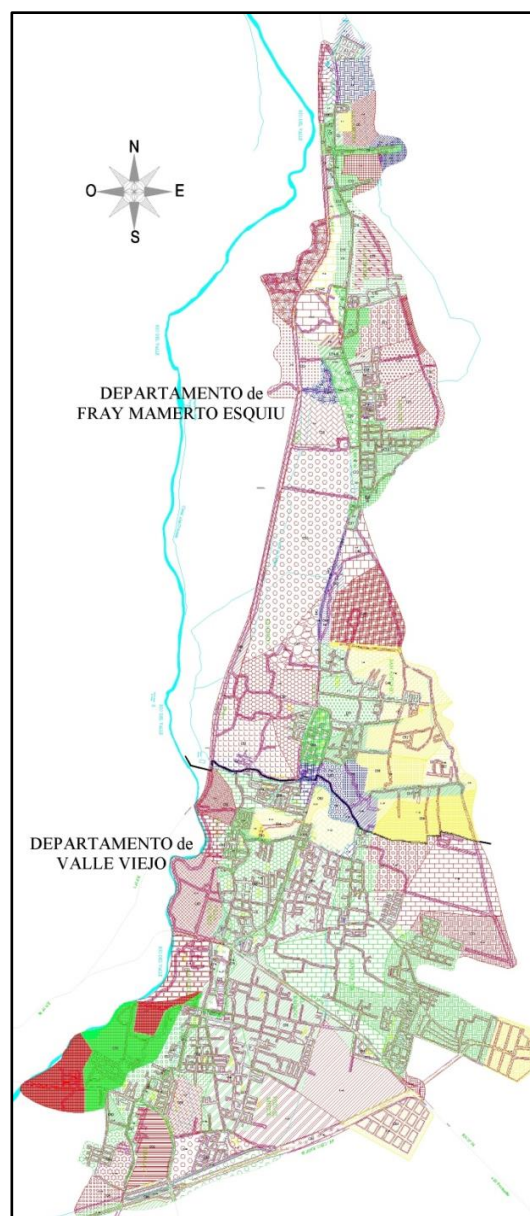


Gráfico 12. Polígonos de densidad por cuenca

Para la verificación a 20 años, se distinguen las siguientes columnas:

- Caudal hectométrico propio SP1: es el caudal total del polígono para el año 20 dividido la longitud propuesta de malla fina en él (dentro del Sector de Prioridad 1 que incluye las obras licitadas y aquellas de prioridad de ampliación 1).
- Caudal propio SP1: se obtiene de multiplicar el caudal hectométrico por la longitud de cada tramo dentro del SP1.
- Caudal secundario SP1: es el caudal acumulado de los tramos aguas arriba dentro del SP1.
- Caudal secundario fuera SP1: es el caudal que descargará en cada tramo por la ampliación futura de prioridad 2 de la red (SP2 o áreas fuera del SP1)

- Caudal acumulado: es la suma de los Q_{E20} propio y secundario originados dentro y fuera del SP1.

Con el caudal acumulado, se obtuvo el tirante h correspondiente, el cual se dividió por el diámetro hidráulico, resultando la relación h/D . Esta relación debe ser menor a 0,94 que es el valor en el que se produce la condición de caudal transportado máximo o perímetro mojado mínimo.

En la verificación a 10 años se realizó el mismo procedimiento utilizando el caudal pico acumulado Q_{E10} , que se calculó de la forma detallada anteriormente. Con el caudal pico acumulado, se obtuvo el tirante líquido h correspondiente, el cual se dividió por el diámetro hidráulico, resultando la relación h/D . En esta verificación la relación debe ser menor a 0,80 que es el valor en el que se produce la condición de velocidad máxima.

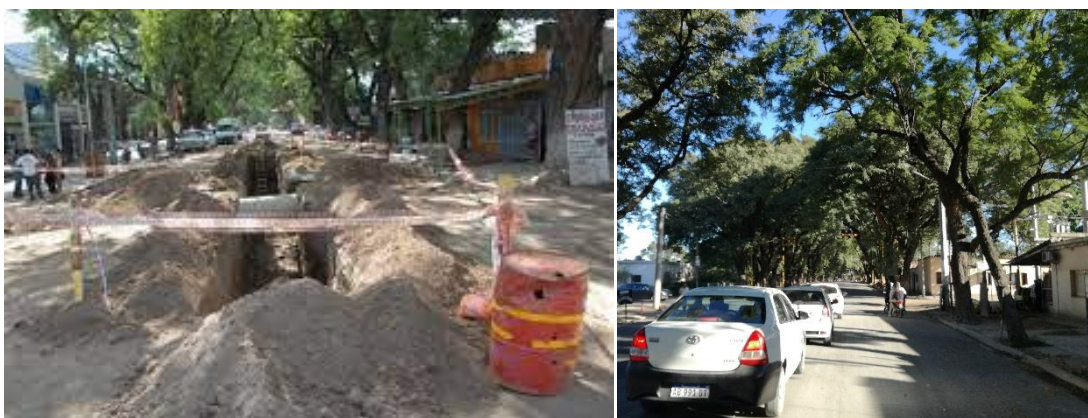
La verificación con el caudal de autolimpieza garantiza el arrastre hidráulico de partículas por lo menos una vez al día, en el año inicial de funcionamiento de las redes. El caudal de autolimpieza es el caudal máximo horario del día de menor vuelco cloacal. En esta verificación se realizan los mismos procedimientos para hallar el caudal de autolimpieza acumulado (Q_{LO} acumulado en l/s) de cada tramo. Con este valor se procede al cálculo del radio hidráulico, y con este parámetro se obtiene el esfuerzo de tracción existente. Con este proceso se realizó el ajuste final del trazado de la red cloacal, modificándose los diámetros o invertidos de aquellos tramos que no cumplían con las verificaciones.

2.12.3. Cañerías

Hasta el diámetro nominal de 400 mm las cañerías son de PVC, debido a su competitividad en provisión y costo, y a la existencia de un mayor conocimiento generalizado por las manos de obras locales, tanto como para la realización de conexiones domiciliarias como para su manipuleo y colocación. En los diámetros mayores se utilizará PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) con una rigidez S.T.I.S (Rigidez tangencial específica inicial) mínima de 2500 N/m^2 . La cañería de este material tiene ventajas tales como su menor peso por metro lineal de tubería, su mayor longitud de tubo, y la posibilidad de efectuar pequeños giros en las uniones lo que le otorga una mayor adaptación a la traza.

Las cañerías de PVC para conducción de líquido cloacal a presión y a pelo libre, así como sus accesorios, se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y carga. En el caso de cañerías de PRFV se utilizó para el proyecto de tendido de la red cañerías de PN 1 bar, SN 2500, en una longitud máxima por ducto de 14m. En ambos materiales, los caños, los accesorios, y las piezas especiales de conexión se vincularán con uniones del tipo junta elástica (espiga-enchufe) con aro de goma.

La operación de ensamble comienza con la limpieza del interior de la campana y el extremo del tubo a unir. Luego se unta la junta elástica y el extremo achaflanado con pasta lubricante indicada por el fabricante del caño. Se deben alinear tanto horizontal como verticalmente los dos tubos a ser ensamblados y luego se procede a realizar la fuerza de montaje mediante elementos que permitan desarrollarla en forma gradual (tiracables, aparejos a palanca, etc.). El tubo deberá entrar en la campana sin dificultad y hasta hacer tope, procediéndose al marcado del tubo en el borde de la campana con tinta indeleble (sí el tubo no tiene marca de tope). Luego se retira el tubo hasta que la marca quede a la distancia recomendada por el fabricante para evitar tensiones originadas por la contracción y dilatación de dichos tubos por causas térmicas, además de compensar pequeños movimientos. No debe utilizarse ningún tipo de adhesivo en las uniones, ya que su estanqueidad deberá estar garantizada por la junta elástica.



Fotografía 3. Av. Pte. Castillo, Valle Viejo: antes y después de la colocación de colector principal

2.12.4. Bocas de registro

Las bocas de registro serán de PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio), a excepción de aquellas en extremos de cruces especiales, las cuales serán de Hormigón Armado H-17.

Estas estarán conformadas por un cuerpo principal o fuste constituido por tubería de PRFV debiendo la rigidez anular del fuste (STIS) no ser inferior a 2500 N/m². El fondo de la Boca de Registro, deberá ser de PRFV soldado herméticamente en fábrica al fuste y deberá contar con un espesor tal que satisfaga los requisitos de resistencia necesarios para el proyecto y nunca menor a 5 mm.

En general, cuando la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor que dos metros (2 m), se colocará un dispositivo de caída de PVC. Las bocas de registro, cuando se tenga un diámetro mayor o igual a 315mm acometiendo, tendrán dicha conexión laminada desde fábrica. En las bocas de registro se fuerza una caída entre el invertido más bajo

entrante y el saliente de entre 1 y 5cm. Esto se hace para dar margen de maniobra ante interferencias imprevistas en obra o dificultades constructivas.

Se replantearán las líneas de las acometidas y sus respectivas alturas, luego se procederá a practicar los orificios de acometidas sobre el fuste de la Boca de Registro, de acuerdo a las indicaciones del fabricante, utilizando las herramientas e instructivos adecuados según las especificaciones de éste. Para asegurar la estanqueidad del sistema, la Boca de Registro utilizada deberá ser provista con un sistema de acometidas provisto de un aro elastomérico diseñado para tal fin, conformando el vínculo entre la tubería de PVC y el fuste de la Boca de Registro. El aro elastomérico será montado sobre el orificio practicado en el fuste de la cámara, de forma tal que el conjunto resulte hermético. Para asegurar la coincidencia entre rigideces y métodos de acople, tanto las bocas como las cañerías deberán ser provistas por el mismo fabricante.

Las bocas de registro de Hormigón Armado se deben construir siguiendo los lineamientos expresados en el pliego de especificaciones particulares.

En los extremos de cañerías de diámetro de 160 mm con longitud menor a 50m prevé la instalación de una boca de ventilación y limpieza para simplificar la obra y reducir costos.

Los distanciamientos entre bocas de registro son de acuerdo al diámetro de la cañería, y debe ser de una longitud tal que permita la limpieza con mangueras de alta presión ante eventuales atascos o mantenimientos. Se propuso un distanciamiento máximo de 120m para cañerías con diámetro menor a 355 mm, y de 150m para diámetros superiores.

2.12.5. Estaciones de bombeo

El diseño de la red colectora de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo prevé que la cañería funcione a gravedad en la mayoría de su extensión. Cuando las profundidades de la cañería de la red tornan antieconómico o irrealizable su consecución como sistema trabajando a gravedad, el proyecto considera la construcción de una estación elevadora de efluente o de bombeo. Las estaciones de Bombeo se construirán en Hormigón Armado con una cámara húmeda donde descargará el influjo cloacal a ser bombeado y una cámara seca, donde se instalarán las bombas, válvulas y los accesorios necesarios para la correcta operación y funcionamiento. Las electrobombas funcionarán alternadamente con una unidad en reserva en todos los casos.

Los materiales a utilizar en el proceso constructivo son mayormente Hº Aº y metales, por su resistencia y bajo costo de mantenimiento. La obra civil se compondrá de dos volúmenes bien diferenciados, uno de ellos soterrado compuesto por un cilindro de hormigón y dividido en cámara húmeda y seca, además de la cámara de rejas al ingreso de la cañería. El volumen superior se conformará de un edificio rectangular y ubicado sobre la cámara seca dejando descubierta la cámara

húmeda. Este será de mampostería, con cubierta de chapa, al igual que la estructura de techo con perfiles de chapa galvanizada. Tanto las puertas como ventanas serán metálicas pintadas con pintura epoxi para lograr larga duración. Dentro del edificio superior se ubicará el manifold metálico, el tablero general y el de comando de bombas, un baño y vestuario. También se instalará un monorriel para instalación y retiro de las electrobombas.

En la cámara seca se ubicarán bombas Flygt modelos NT, las válvulas de retención y esclusas para el manejo y seccionamiento de los equipos, la cañería de subida y la escalera marinera con guarda hombre. Dentro de la cámara húmeda se localizarán los flotantes para encendido / apagado de electrobombas y el canal distribuidor. Al ingresar el líquido encontrará en su camino un cordón nivelado para asegurar la distribución equitativa de caudal, luego de pasar sobre el cordón, el líquido ingresará a las troneras (3) cuya función es conducir verticalmente el líquido evitando el contacto con el aire. La cámara de rejillas será de forma rectangular y allí se colocará la tapa ciega al ingreso, la tapa rejilla que se utilizará mientras se hace la limpieza de la rejilla canasto y la rejilla canasto propiamente dicha que en condiciones normales retiene los sólidos de tamaño mayor. Cabe aclarar que las bombas adoptadas Flygt NT cuentan con impulsor inastacable de paso de 100 mm y anillo triturador de acero duro (Hard Iron) lo que hace prácticamente imposible el atasco del equipo.

La traza de la cañería de impulsión se diseñó en PEAD (Polietileno Expandido de Alta Densidad) PN 6 (Presión nominal) y diámetro variable según el caudal que impulse el equipo y el desnivel piezométrico. El trazado en planta se realizó siguiendo las cañerías cloacales existentes y a 0,50 metros como mínimo de distancia horizontal, para evitar movimientos de suelo innecesarios. La traza se compone de tramos ascendentes que cumplen con una pendiente mínima de 0,2% y tramos descendentes con una pendiente mínima de 0,4%. En los puntos bajos se instalarán válvulas de desagüe y en los puntos altos válvulas de aire. En todo punto se verifica una tapada mínima de 1,0 metro. En los planos N°04 del presente trabajo se aprecia el perfil y plantas de la impulsión (FME-VV ID [PL 04-EB03 IMP-01]rev00), así como las plantas y cortes de las estaciones de bombeo (FME-VV ID [PL 04-EB03 PCV-01]rev00) y todos los elementos componentes de las mismas.

El cilindro soterrado tiene un diámetro de 6,5 m y una profundidad de 8,6m, debido a esto se analizaron varios métodos constructivos concluyendo que el más eficiente es la construcción del cilindro con anillos descendentes. El procedimiento consistirá en hormigonar tramos del cilindro a nivel de suelo para luego hacerlos descender mediante inyección de agua en el terreno y retiro de suelo en el interior, esto hace que el tramo hormigonado penetre en el sustrato, en etapas sucesivas se avanzará con el hormigonado hasta llegar al nivel de fundación donde se procederá a hormigonar in situ la platea inferior. Luego se completará el resto de la estructura de hormigón y el edificio superior siguiendo las usuales técnicas de construcción.

Por el nivel de consumo eléctrico el predio de la estación contará con alimentación trifásica desde una línea de media tensión de 13,2 Kv y un pósito de medición frente al predio sobre la línea municipal junto al transformador a baja tensión. Dentro del predio se ubicará el tablero general desde donde parten los circuitos de potencia (motores) e iluminación. Este tablero contará con ficha de conexión para un generador móvil para casos de interrupción del servicio eléctrico. Los circuitos de potencia alimentan las electrobombas y el monorriel. Las tres electrobombas son comandadas por un tablero que automatiza el sistema de bombeo a través de flotantes que encienden los equipos según se requiera, en condiciones normales los equipos funcionan de a dos dejando el tercero en reserva, además el equipo de reserva se va alternando con cada encendido. En caso excepcional por ingreso de un caudal no previsto o si un equipo deja de funcionar, al llegar el nivel de líquido al nivel de emergencia (cota falla bomba 2) el tablero encenderá el tercer equipo. El monorriel se utilizará para el movimiento de las electrobombas, estará provisto de un tablero individual y deberá tener una capacidad de carga mayor a 260 kg (peso de una bomba). La iluminación y tomas del edificio partirán de un tablero monofásico. Todo el conjunto de luminarias, tableros, conducciones serán de acuerdo a la normativa vigente a nivel nacional y a las directivas de la prestataria del servicio eléctrico provincial.

Nota aclaratoria: la información catastral de las 5 (cinco) estaciones de bombeo se encuentra en el Anexo1.10., que forma parte del presente documento.

2.12.6. Planta de tratamiento de efluentes

Las localidades de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo se encuentran ubicadas en inmediata vecindad de la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca, Capital de la provincia, la cual dispone actualmente de un sistema de lagunas de estabilización para el tratamiento de los líquidos cloacales generados. El grado de mecanización incorporado en dicho sistema es ínfimo ya que sólo posee un sistema de reja fija en la acometida y carece de estación elevadora, siendo el escurrimiento exclusivamente gravitatorio. Las aguas tratadas se descargan al curso habitualmente seco del río Santa Cruz, en las proximidades de la descarga al Río del Valle, infiltrándose a la capa subterránea dada la alta permeabilidad del suelo.

La existencia de esta instalación, así como la de otras unidades vinculadas al recurso hídrico (plantas potabilizadoras) y de estudios técnicos realizados con anterioridad han permitido realizar una detallada evaluación de las condiciones locales y de los recursos disponibles pertinentes a este tipo de obras, con el objeto de seleccionar la alternativa más recomendable. En campo se relevaron los siguientes datos:

- Volumen de aguas servidas a tener en cuenta para la vida útil del proyecto.

- Definición del cuerpo receptor de los líquidos tratados.
- Condiciones locales pertinentes a este tipo de obras.
- Carga contaminante media de los efluentes a tratar.
- Evaluación de la eficiencia e inconvenientes en la planta de tratamiento de efluentes existente de la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca (SFVC).

A efectos de determinar los hábitos de consumo hídrico locales, se procedió a obtener los datos de producción de agua de las plantas potabilizadoras y de las perforaciones existentes, así como a efectuar mediciones a diversos horarios en la canaleta Parshall interpuesta sobre el colector general del alcantarillado cloacal de SFVC. Los valores obtenidos se cotejaron con la población servida, arrojando un valor consistente de 500 litros/hab-día de consumo con un coeficiente de retorno del 80%. En puntos anteriores se explica cómo se arriba a esa conclusión en base a cálculos realizados sobre aforos y determinaciones en campo.

El sistema adoptado para el tratamiento de los efluentes cloacales en el proyecto es el de lagunas de estabilización por su alto el alto nivel de eficiencia bactericida, la simplicidad operativa, el nulo consumo energético (se aprovecha la energía solar) y las posibilidades de reutilización que ofrece. Para garantizar la efectividad del sistema adoptado y la permanencia de su impacto ambiental positivo a lo largo de la vida útil, se minimizó el equipamiento electromecánico, teniendo en cuenta además la escasa disponibilidad de recursos técnicos, humanos y materiales para atender instalaciones de mediana o elevada complejidad (lo que se evidencia por ejemplo por el nivel de mantenimiento actual de las instalaciones de potabilización)

En cuanto al tipo y nivel de tratamiento y para los casos en que se infiltre el efluente de la planta, las Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales. ENHOSA, ex COFAPYS (1993), establecen que cualquiera sea el tipo de planta adoptado se deberá ejecutar previo a su disposición final un sistema de lagunas de maduración.

La existencia de terrenos aptos para el emplazamiento de la Planta de Tratamiento en cuanto al saneamiento de los títulos, superficie suficiente para futuras ampliaciones y suficientemente alejados de poblaciones a las que puedan afectar los olores producidos por el proceso y la presencia de insectos, llevó a decidir por un predio ubicado al Sur de la PTEC de SFVC en la otra margen del Río Santa Cruz. Sus límites al N, S y E se corresponden con los límites de la parcela y al O el límite es el Río del Valle. Esta elección se realizó teniendo en cuenta:

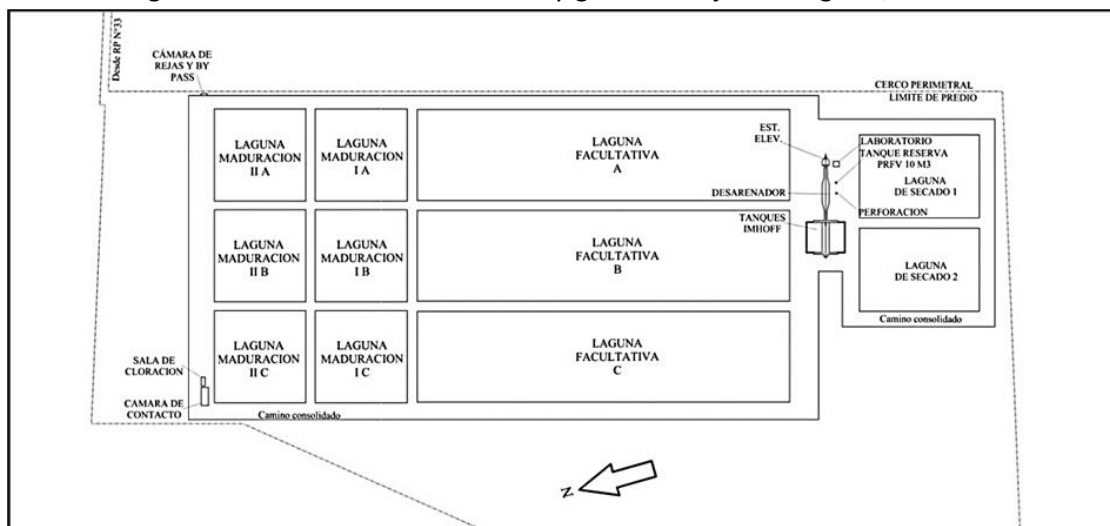
- Favorable topografía del terreno con el objeto de economizar el movimiento de suelos requerido para el balance excavación-relleno del sector.
- Reducción del impacto ambiental al minimizar la necesidad de deforestación.
- Emplazamiento en un área con suelos de mejor calidad para los requerimientos de impermeabilización.

Con el fin de combinar convenientemente la opción de reutilización para riego y la traza de la conducción del by pass general de la planta, se ha adoptado una orientación S-N para la circulación de los líquidos a través de la misma. Por otra parte, se decidió situar las lagunas de secado de barros en el extremo Sur del predio, para evitar por una parte las playas de secado asociadas a los desarenadores, los cuales descargarán las arenas directamente a una de las lagunas, y por otra reducir la longitud de las conducciones de descarga de barros de los tanques Imhoff, en función de la importante pendiente que debe adoptarse para garantizar su escurrimiento gravitatorio ($\geq 1\%$).



Gráfico 13. Ubicación de la PTEC, en la localidad de El Puesto, Valle Viejo

La estación elevadora es del tipo tradicional, basada en bombas centrífugas con motor del tipo sumergible, pero alojadas en cámara seca. Se ha preferido esta configuración a fin de facilitar todas las tareas pertinentes de mantenimiento predictivo y preventivo (no resulta necesario extraer la bomba de la cámara húmeda) y evitar los inconvenientes que plantearía el eventual mantenimiento correctivo de alguno de los sistemas de encastre y guías de izaje sumergidos, de difícil resolución en



instalaciones de este porte, dado el permanente escurrimiento de las aguas a toda hora del día, debiendo en dicho caso habilitar el by pass general frente a un problema relativamente menor.

Gráfico 14. Estructura de la PTEC VV

- Bases de Diseño

Como orientación general para el proyecto se utilizaron las Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales. ENHOSA (1993), con las adecuaciones que reflejen más acertadamente la situación local, a partir de estudios y mediciones específicos realizados en la zona.

Para la población a servir se utilizarán los datos adoptados en el cálculo del modelo de demanda, en particular la población proyectada y el porcentaje de cobertura previsto.

A los efectos de determinación de la carga orgánica se realizaron muestreos sobre el efluente cloacal de SFVC, uno en la Cámara de Rejas en el horario más comprometido y otro, en el mismo horario, en la Cámara de Distribución del sistema de lagunas de estabilización. El primero de ellos arrojó un valor de DBO5 de 280 mg/l y el segundo de 160 mg/l. Este último valor es más próximo a otras determinaciones realizadas con anterioridad, por lo cual y para realizar su validación, se procedió al cálculo de la carga orgánica unitaria. Siendo que se tiene un caudal diario para SFVC, estimado en apartados anteriores en 52.800 m3/d, que es generado por una población poco mayor a los 164.000 hab (con un 82% de cobertura), se infiere que la carga orgánica unitaria (so) resulta ser de $(160 \text{ g/m}^3 \times 52.800 \text{ m}^3/\text{d}) / (0,82 \times 164.118 \text{ hab}) \cong 63 \text{ g/hab.d}$, valor aceptable que coincide aproximadamente con el máximo estipulado en las normas. Éste por lo tanto fue el valor adoptado.

En las determinaciones analíticas llevadas a cabo no se realizaron las de la concentración de coliformes fecales, no obstante, en estudios anteriores se ha determinado un valor medio de $2,41 \times 10^8$ UFC/100 ml (Influencia de Factores Ambientales en Lagunas de Estabilización de la Capital de Catamarca, ASADES Vol. 13, 2009) el cual resulta próximo al típico de 108 UFC/100 ml. Por consiguiente, el adoptado para los cálculos de dimensionamiento.

Para este parámetro temperatura del líquido se adoptó la correlación siguiente: $T_{\text{agua}} = 12,994 + 0,4914 \cdot T_{\text{aire}}$ (Universidad Nacional de Catamarca, 2005)

La Constante de Mortalidad Bacteriana resulta fundamental, sobre todo frente a la perspectiva del eventual aprovechamiento del efluente tratado para riego. En función de ello se realizó un estudio de correlación de datos, a partir de la detallada evaluación de la eficiencia bactericida de la planta de SFVC (Universidad Nacional de Catamarca, 2009). Sobre dicha base se generó una planilla de cálculo que se adjunta y en la cual se adoptó el modelo de flujo disperso de Thirimurthi, recomendado por el ENHOSA, y la hipótesis de una misma constante para cada una de las lagunas involucradas. Una vez

fijados los parámetros hidráulicos en función de los caudales medidos y las dimensiones de las lagunas existentes (se tomaron en cuenta solamente las lagunas facultativas y de maduración como contribuyentes al efecto bactericida), se varió iterativamente para cada año el coeficiente de mortalidad bacteriana, hasta que el resultado final coincidiera con los valores efectivamente medidos (renglones finales de la planilla). Se adoptará entonces para el cálculo de las lagunas de la PTE de FME-VV el menor valor obtenido: 1,9 1/d.

En razón de los complejos procesos físicos, biológicos y químicos que tienen lugar en un sistema de lagunas de estabilización y con el objeto de adoptar decisiones más acertadas, se realizaron análisis químicos sobre la planta de tratamiento existente, así como se recabó información de estudios análogos realizados con anterioridad. A los efectos de su determinación se realizaron muestreos puntuales sobre el efluente cloacal de SFVC, uno en la Cámara de Rejas en el horario más comprometido y otro, en el mismo horario, en la Cámara de Distribución del sistema de lagunas de estabilización. Se asume que las localidades de FME y VV exhibirán un nivel de carga similar.

Para graficar las eficiencias de proceso se diagramaron muestreos de las diversas etapas de la planta: Muestras compuestas por alícuotas iguales de cada uno de los seis trenes de tratamiento en: (1) salida de lagunas anaeróbicas, (2) salida de lagunas facultativas y (3) salida de lagunas de maduración I y II; Muestra puntual de salida de Módulo I y salida al Río.

Los parámetros determinados fueron los siguientes: pH, Sólidos Sedimentables en 10' y 2 h, Oxígeno Disuelto, Sulfuros, D.B.O.5, D.Q.O., Nitrógeno Total, Amonio, Fósforo Total y Sustancias Solubles en Éter Etílico. Los análisis fueron realizados por el laboratorio CEQUIMAP, los resultados completos se adjuntan en el Anexo 3 Planta de Tratamiento. En la tabla siguiente se muestra un resumen de los valores resultantes. Se destaca que los datos incorporados corresponden a valores adoptados para la formulación del Proyecto ejecutivo, y forman parte del mismo, por tanto no se considera pertinente su actualización.

Tabla 15. Parámetros físico-químicos de la PTEC de SFVC (diciembre 2012)

RESUMEN DE ANÁLISIS QUÍMICOS REALIZADOS EN PTE SFVC									
Parámetro	Unidad	Cámara de Rejas	Cámara Dist.	Descarga					
				Laguna An.	Laguna Fac.	Laguna Mad. 1	Laguna Mad. 2	Módulo 1	Final
pH	upH	7,5	7,4	7,5	8	8,1	8,5	8	8
SS 10'	ml/l	4	2	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	0,5	0,2
SS 2 h	ml/l	5	2,5	< 0,1	< 0,1	0,5	0,3	0,7	1
OXÍGENO DISUELTO	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	6,3	2,1	5,6
SULFUROS	mg/l	9,7	7,6	8,1	2,4	2,4	< 1,0	2,4	< 1,0
DBO5	mg/l	280	160	---	---	---	---	---	---
DQO	mg/l	278	235	130	130	130	103	117	103
N KJELDAHL	mg/l	41,93	45,28	27,68	35,22	45,28	26,84	25,16	11,74
AMONIO	mg/l	20	25	26	18	15,5	17	18	10,5
FÓSFORO TOTAL	mg/l	3,9	4	2,8	2,75	3,4	3	2,9	2,3
SSEE	mg/l	24	22	21,2	< 20	< 20	22	20	88

- Ingeniería Conceptual

De los valores precedentes y de otros estudios realizados pueden extraerse las siguientes consideraciones respecto a la evaluación de la Planta de Tratamiento de SFVC:

- La total reducción de sólidos sedimentables en las Lagunas Anaeróbicas implica que esta unidad de cabecera es la más comprometida desde el punto de vista de su colmatación, evidenciada en las mediciones de profundidad útil realizadas in situ (actualmente 0,60 m sobre un total de 5,00 m, es decir una reducción de casi el 90% en 9 años de operación). Dicha situación implicó la necesidad de prever en el proyecto de la nueva planta unidades que eviten este inconveniente.
- Llama la atención la falta de reducción de carga orgánica en las Lagunas Facultativas (DQOegreso = DQOingreso), tanto que trasladan su carga a las Lagunas de Maduración I y II, donde a la salida de las últimas apenas hay una reducción del 21% de la DQO así como ausencia de sulfuros. Se entiende que este problema está asociado al exceso de carga orgánica superficial, por lo cual se ha calculado dicho parámetro en las condiciones actuales:

$$Q_d \text{ medio} = 52.900 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$S_o = 0,16 \text{ kg DBO}_5/\text{m}^3$$

$$L_o = 0,16 \times 52.900 = 8.464 \text{ kg DBO}_5/\text{d}$$

$$E_{an} \cong (DQO_{\text{ingreso}} - DQO_{\text{egreso}}) / DQO_{\text{ingreso}} = (235 - 130) / 235 \cong 0,45$$

$$S_{an} = S_o (1 - E_{an}) = 8.464 (1 - 0,45) \cong 4.655 \text{ kg DBO}_5/\text{d}$$

$$A_{lf} = 6 \times 33.600 \text{ m}^2 = 201.600 \text{ m}^2 = 20,16 \text{ ha}$$

$$C_s = S_{an} / A_{lf} = 4.655 / 20,16 \cong 231 \text{ kg DBO}_5/\text{ha.d}$$

El valor obtenido es mayor que la cota superior de valores consignados en la literatura (50 a 200 kg DBO₅/ha.d – Metcalf & Eddy) y deberá ser tenido en cuenta a la hora de proyectar el nuevo sistema de lagunas. El traslado de la carga del tratamiento hacia las Lagunas de Maduración implica un deterioro en la eficiencia bactericida. Esta suposición se ve confirmada por estudios anteriores (Universidad Nacional de Catamarca, 2009) donde resalta la relación existente entre el nivel de reducción de coliformes fecales y el tiempo de residencia hidráulica. El límite de 1000 UFC/100 ml fijado por la normativa vigente para vertido a cuerpos receptores (Ley N° 4963/98) y para uso agrícola (OMS, 1989), es superado a partir de los 20 días de residencia.

En la situación actual el tiempo de residencia total resulta ser:

$$Q_d \text{ medio} = 52.900 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$V_{\text{total lagunas}} \cong 6 (0,12 \times V_{an} + V_{lf} + V_{mad1} + V_{mad2} + V_{mad3})$$

$$V_{\text{total lagunas}} \cong 6 (0,12 \times 28.992 + 64.130 + 23.969 + 23.830 + 23.091)$$

$$V_{\text{total lagunas}} \cong 830.994 \text{ m}^3$$

$$TRH = V_{\text{total lagunas}} / Q_d \text{ medio} \cong 15,7 \text{ d}$$

- Sistema adoptado para la PTEC VV

Sobre la base de los lineamientos generales expresados anteriormente, fundamentados tanto en las condiciones locales como en los inconvenientes observados en la planta de tratamiento de SFVC, se plantearon las premisas básicas para la selección de las diversas unidades de tratamiento, las que se enumeran a continuación:

- Privilegiar aquellos procesos y configuraciones que garanticen la confiabilidad del sistema de tratamiento y su aptitud para generar efluentes tratados susceptibles de ser reutilizados para riego.
- Prevenir el ingreso de sólidos a las etapas biológicas de tratamiento, con el objeto de no comprometer el tiempo de residencia en los mismos, el cual resulta fundamental para garantizar la efectividad bactericida del proceso de depuración, tal como lo evidencian estudios específicos realizados sobre la planta mencionada así como en otros países (Waste Stabilization Pond use in Central America: the experiences of El Salvador, Guatemala, Honduras and Nicaragua, Regional Conference on Waste Stabilization Ponds, Managua, 1997).
- Asimismo, el secuestro temprano de dichos sólidos y su retiro progresivo y relativamente accesible, evitarán la necesidad futura (pocas veces satisfecha dada su magnitud) de realizar limpiezas, retiros y disposiciones de importante envergadura y compromiso de recursos.
- Minimizar la utilización de elementos mecánicos y, en caso necesario, adoptar aquéllos que sean de baja complejidad y fácil mantenimiento con los recursos locales disponibles.

Ubicada en el ingreso del colector principal al predio de la planta y alineada con el conducto de descarga del efluente tratado de las lagunas hacia la cámara de cloración, se ha proyectado una cámara de by pass general. La acometida a la misma está constituida por un canal provisto de una reja gruesa de limpieza manual con una separación $s=40$ mm entre planchuelas. La misma tendrá por objeto, en operación normal, la retención de material grueso que pudiera dañar los equipos de bombeo (piedras, maderas, etc.) o bien, en el caso de habilitar el by pass, evitar la colmatación de la cámara de cloración con sólidos gruesos y, eventualmente, contaminar con los mismos el punto de descarga en el cuerpo receptor.

En la cámara de by pass propiamente dicha se instalan dos compuertas de accionamiento manual, con las cuales se puede interrumpir la afluencia de efluente crudo a la estación elevadora y derivar dichos líquidos por escurrimiento gravitatorio hacia la cámara de cloración, posibilitando su descarga temporaria al cuerpo receptor con un tratamiento mínimo de desbaste grueso y desinfección. La compuerta de derivación a la conducción de by pass en particular se ubicará sobre un tabique intermedio, cuyo coronamiento estará a la misma altura que el intradós del conducto de salida hacia la estación elevadora. De esta manera, en el caso de una afluencia anómala por encima de la capacidad

de los equipos de bombeo, los líquidos tomarán carga hasta desbordar por encima de dicho tabique, evitando así derrames incontrolados al medio en algunas de las bocas de registro del colector principal.

En función de la cota de acometida del colector principal, se ha previsto una estación elevadora de líquidos crudos a fin de proveer la carga hidrostática necesaria.

Las bombas elevadoras son del tipo sumergible en cámara seca y en posición vertical, esta última configuración se adopta a fin de reducir el espacio necesario para su alojamiento, generando así una mayor comodidad para las tareas de mantenimiento asociadas. La capacidad inicial del conjunto de las mismas posee una reserva del 33 % respecto del caudal máximo previsto para la mitad del período de diseño (10 años).

Las bombas descargan en un canal colector elevado, a continuación del cual se diseñaron dos canales desarenadores, cada uno para el 100% del caudal máximo de bombeo, regulados por una canaleta Parshall a la salida, la cual sirve como aforador de entrada al sistema de tratamiento. En vista del importante material fino flotante observado en las lagunas anaeróbicas de la planta de tratamiento de SFVC, antes de los desarenadores se instalan rejillas finas de limpieza manual con una separación $s=10$ mm entre planchuelas. La descarga de la arena retenida se realiza por presión hidrostática hacia una de las lagunas de secado de barros contigua, complementada periódicamente y según necesidad con una limpieza manual.

A continuación de los desarenadores se ubican dos sedimentadores primarios tipo Imhoff de planta rectangular. Para el dimensionamiento de los mismos se consideraron cargas intermedias, destinadas más a la retención de sólidos densos que a la reducción de la carga orgánica, tarea esta última derivada a la etapa de lagunas de estabilización.

La extracción de los barros retenidos se realiza por presión hidrostática y accionamiento manual. Estos barros descargan a dos lagunas de secado de lodos, en razón de las favorables condiciones climáticas para su deshidratación. La configuración de este tipo de disposición es el más indicado, en función de los volúmenes y costos involucrados, posibilitando además el empleo de medios mecánicos para la limpieza y retiro finales. Considerando que el período de acumulación de sólidos previsto en los tanques Imhoff es de 150 días, y que se recomienda no retirarlos en su totalidad, sino dejar una parte que servirá de siembra a los futuros sólidos que vayan llegando al digestor, la frecuencia mínima de extracción sería del orden de una cada 4 meses con alternancia sucesiva de las lagunas. El compromiso del volumen útil de una laguna por cada una de dichas descargas resultaría ser de $100 \times 0,80 \times 2.069 / (41.379 / 2) = 0,8\%$. Consecuentemente la necesidad de limpieza de las lagunas de secado por colmatación no constituirá un inconveniente operativo de importancia. De cualquier manera, deberá contarse con un cargador frontal para ayudar en el esparcimiento del material que se vaya acumulando en el ingreso y para su retiro con fines de reutilización como enmienda o abono.

Se construyeron tres trenes de lagunas de estabilización, cada uno para el 33% de la población servida al final del período de diseño. Cada tren se compone de una laguna facultativa y dos lagunas de maduración en serie. Las profundidades adoptadas se ajustan a las normas de diseño, siendo de 2,00 m para las lagunas facultativas y de 1,50 m para las de maduración. La derivación hacia los trenes de lagunas se realiza desde una cámara partidora, situada a la salida de los tanques Imhoff, en la cual y mediante sendas compuertas de accionamiento manual, se puede sacar de servicio cada uno de los trenes en forma individual.

En una eventual etapa de desinfección final, para el caso de que toda o parte del agua tratada no pueda ser derivada a riego, se dispuso de una cámara de cloración apropiada, con un local anexo en el cual se instaló el equipamiento necesario para la incorporación del agente desinfectante. A la salida de dicha cámara se ha interpuesto un aforador rectangular de cresta ancha, el cual permitirá medir el caudal de descarga y ajustar correspondientemente el volumen de solución clorógena a incorporar.

El tratamiento de los suelos donde se asienta la PTEC VV se realizó mediante el precolapso en un espesor de manto estimado de 5 metros, mediante la inundación con agua subterránea extraída de una perforación realizada para tal fin y luego la fuente de agua potable de la PTEC. Luego se realizó vibro-compactación superficial y colocación membrana de 1,5mm, sobre agregado de bentonita.

Las Lagunas de Secado son transitables y no cuentan con membrana. Los limos deben compactarse sin el agregado de bentonita, ya que un fondo con baja permeabilidad acumulará agua impidiendo el correcto secado

Para el caso de la superficie. expuesta de los taludes se realizó una estabilización de los mismos para el control de la erosión en la cara exterior. Asimismo, los caminos auxiliares cuentan con un estabilizado granular con cemento para protegerlos de posibles filtraciones de barros.

- Estación Elevadora PTE y equipamiento electromecánico

Como se mencionó anteriormente se adoptó como premisa de diseño minimizar en lo posible el uso de equipos electromecánicos con el objeto de que el mantenimiento y operación de los mismos sean el mínimo necesario. El diseño propuesto cuenta con una estación elevadora al comienzo del proceso, luego del cual el proceso es totalmente a gravedad hasta el cuerpo receptor, solo se agrega una bomba dosificadora de cloro proporcional con muy bajo consumo y mantenimiento casi nulo. El cálculo y verificación de esta estación de bombeo se realizó siguiendo la metodología descrita anteriormente para la EB#03 Santa Rosa.

La estación se ha previsto con una estructura de H⁹A⁹ con una cámara húmeda donde descargará el efluente cloacal a ser bombeado y una cámara seca, donde se encontrarán las bombas,

válvulas y los accesorios necesarios para la correcta operación y funcionamiento. Cuenta con cuatro electrobombas, funcionando alternadamente con una unidad en reserva. Los materiales utilizados son mayormente H⁹A⁹ y metal por su resistencia y bajo mantenimiento. La obra civil se compone de dos volúmenes bien diferenciados, uno de ellos soterrado compuesto por un cilindro de hormigón y dividido en cámara húmeda y seca, además de la cámara de rejillas al ingreso de la cañería.

El volumen superior es un edificio rectangular ubicado sobre la cámara seca dejando descubierta la cámara húmeda. Es de mampostería, con cubierta de chapa, al igual que la estructura de techo con perfiles de chapa galvanizada. Tanto las puertas como ventanas son metálicas pintadas con pintura epoxi para lograr larga duración. Dentro del edificio superior se ubican las cañerías, el tablero general y el de comando de bombas, un baño y vestuario. También se instala un monorriel para instalación y retiro de las electrobombas. En la cámara seca se ubican cuatro bombas Flygt NT 3202-180MT de 30KW cada una, las válvulas de retención y esclusas para el manejo y seccionamiento de los equipos, la cañería de subida y la escalera marinera con guarda hombre.

Dentro de la cámara húmeda se localizan los flotantes para encendido / apagado de electrobombas y el canal distribuidor. Los circuitos de potencia alimentan las cuatro electrobombas en la estación elevadora y su monorriel. Las electrobombas son comandadas por un tablero que automatiza el sistema de bombeo a través de flotantes que encienden los equipos según se requiera, en condiciones normales los equipos funcionan de a tres dejando uno en reserva, además el equipo de reserva se va alternando con cada encendido. En caso excepcional por ingreso de un caudal no previsto o si un equipo deja de funcionar, al llegar el nivel de líquido al nivel de emergencia (cota falla bomba 3) el tablero enciende el equipo en reserva.

El monorriel se utiliza para el movimiento de las electrobombas, cuenta con un tablero individual y debe tener una capacidad de carga mayor a 650 kg (peso de una bomba). Cabe aclarar que las bombas adoptadas, Flygt NT, cuentan con impulsor inastacable y anillo triturador de acero duro (Hard Iron) lo que hace prácticamente imposible el atasco del equipo.

La estación cuenta con 4 cañerías de impulsión independientes de acero de 450 mm de diámetro que descarga el efluente bombeado al inicio del desarenador, facilitando su construcción. El cilindro soterrado tiene un diámetro de 10 m y una profundidad de 10,6m, debido a esto se analizaron varios métodos constructivos concluyendo que el más eficiente es la construcción del cilindro con anillos descendentes. El procedimiento consiste en hormigonar tramos del cilindro a nivel de suelo para luego hacerlos descender mediante inyección de agua en el terreno y retiro de suelo en el interior, esto hace que el tramo hormigonado penetre en el sustrato, en etapas sucesivas se avanza con el hormigonado hasta llegar al nivel de fundación donde se procede a hormigonar in situ la platea inferior. Luego se completa el resto de la estructura de hormigón y el edificio superior siguiendo las usuales técnicas de construcción.

Dentro del predio se ubica el tablero general desde donde parten los circuitos de potencia (motores) e iluminación. Este tablero cuenta con ficha de conexión para un generador móvil para casos de interrupción del servicio eléctrico. También el sistema de iluminación exterior esta automatizado con una célula fotovoltaica que enciende las luminarias ante la falta de luz natural.

Por el nivel de consumo eléctrico el predio de la estación cuenta con alimentación trifásica desde una línea de media tensión de 33 Kv existente sobre Ruta Prov 33 y un pórtico de medición protegido por reconector telecomandado 33kv. La iluminación y tomas del edificio parten de un tablero monofásico también ubicado en el edificio de la EE. Todo el conjunto de luminarias, tableros, conducciones se construyeron de acuerdo a la normativa vigente a nivel nacional y a las directivas de a prestataria del servicio eléctrico.

Junto a la estación elevadora se encuentra el laboratorio el cual cuenta con un tablero monofásico para alimentación de ese edificio tanto de luminarias como de tomacorrientes. Desde allí también se controla la bomba de la perforación que alimenta el tanque de reserva de 10 m3 que consta con un flotante eléctrico para encendido de la misma.



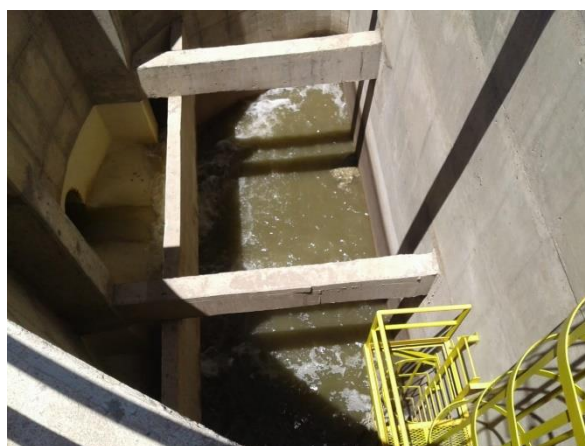
Fotografía 4. Ingreso de los efluentes a las lagunas facultativas



Fotografía 5. Tanque Imhoff



Fotografía 6. Canaletas Parshall



Fotografía 7. Canales de distribución

- Filtro biológico, estabilización de taludes-coronamientos y recomposición ambiental

El filtro biológico se conformó con una cortina forestal de 2.000 m de longitud, que cubre la parte Norte, Este y parcialmente la Sur del perímetro de las lagunas de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales. Su función es aminorar la velocidad de los vientos dominantes (NE y E), disminuir el polvo en suspensión, disminuir los olores desagradables en el área circundante a la Planta. La especie utilizada es el Eucaliptus (*Eucaliptus* spp.) por su rusticidad, disponibilidad, adaptación al suelo, velocidad de crecimiento y altura. Se plantaron 1000 unidades distanciadas cada 2 m entre ellas, regadas mediante goteros auto compensados externos (1.000 ud.) a razón de uno por ejemplar.



Fotografía 10. Filtro biológico en perímetro Este de PTEC



Fotografía 9. Ejemplar de en Filtro biológico PTEC



Fotografía 9. Riego por goteo auto compensado en línea de ejemplares de Eucaliptus (*Eucaliptus* spp.)

Los taludes conformados alrededor de las lagunas (3,6 ha) y los coronamientos (3,9 ha) fueron estabilizados con vegetación para evitar problemas de erosión, reptación y fallas superficiales. La vegetación cumple dos funciones: disminuye el impacto de la gota de lluvia evitando la erosión hídrica y le da consistencia a través del entramado de sus raíces. Controla, además, la infiltración y actúa como secador del suelo al absorber y transpirar el agua que necesita para vivir. La especie elegida fue las gramíneas megatérmicas perennes (*Cynodon dactylon* y *Cenchrus ciliaris*), que germinan y/o retoman su actividad a mediados de la primavera y durante el verano, ya que requieren altas temperaturas para llevar adelante sus actividades metabólicas. Se utilizó un sistema de riego por goteo auto compensado que dejará de ser necesario cuando las pasturas se fijen al suelo.



Fotografía 11. Pasturas para fijación de taludes



Fotografía 12. Pasturas para fijación de coronamientos

La recomposición ambiental fue realizada con plantines forestales de algarrobo negro (*prosopis nigra*) desarrollados en vivero y luego trasladados al sitio de implantación. La densidad es de 416 plantines/hectárea, en un marco de plantación de 8 m x 3 m, lo que totaliza una cantidad teórica de 12.500 plantines. No obstante, debido a la disposición que hubo que adoptar en zonas de terreno desperejo y cárcavas, el número final de plantas ascendió a 13.180 unidades. Luego del labrado el suelo sobre la línea de plantación, se procedió a plantar manualmente y conformando pocetas alrededor de cada plantín para poder regar. Se espera llegar a una población adulta final de 130-150 árboles por hectárea, que se condice con un bosque en buen estado. Una vez que las plantas se fijaron al suelo no requieren riego artificial



Fotografía 14. Plantines de algarrobo negro desarrollados en vivero y posterior traslado al sitio de implantación



Fotografía 12. Vista del sector Oeste de la PTEC, con recomposición ambiental

Fotografía 11. Plantación de ejemplares de algarrobo en área a recomponer

2.13. Actividades y acciones impactantes

2.13.1. Etapa de construcción

■ Movilización general

- Limpieza de terreno
- Trabajos preliminares (camino de acceso, desvíos), colocación de carteles de obra y cercos perimetrales.
- Instalación de obrador principal y obradores móviles, baños químicos

- Movilización de maquinarias y equipos
- Cartelería de obra
- **Cañerías**
 - Excavación de zanjas para cañerías
 - Rotura de veredas y pavimentos
 - Cruces de acequias
 - Depresión de napas
 - Relleno de cama de asiento y zanja para cañerías
 - Colocación de cañerías, bocas de registro y bocas de limpieza
 - Conexiones domiciliarias
 - Reposición de veredas y pavimentos
- **Estaciones de bombeo**
 - Excavación, relleno y compactación del recinto
 - Estructuras de las estaciones de bombeo
 - Montaje electromecánico en estaciones de bombeo

2.13.2. Etapa de operación

- **Limpieza y mantenimiento**
 - Desobstrucción de las cañerías.
 - Retiro y disposición final de material extraído de las cañerías.
 - Reparaciones de cañerías
 - Disposición final de lodos.
 - Mantenimiento de las estaciones de bombeo

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.1. Nivel internacional

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Argentina y los Convenios Internacionales	Constitución Nacional Año 1944	Según los artículos 31 y 75 de la Constitución Nacional, el derecho internacional condiciona el derecho interno de la Argentina, una vez que los acuerdos o convenciones son aprobadas y ratificadas por nuestro país a través de leyes que lo internalizan. Se han asumido numerosos compromisos en materia de protección ambiental que adquieren en nuestro derecho jerarquía suprallegal y que conllevan el compromiso de los Estados signatarios a la adopción a nivel nacional de medidas concretas, para el cumplimiento de sus objetivos de conservación y preservación ambiental, las que deben ser implementadas y coordinadas a nivel sectorial.
Convenios Internacionales	Convenio sobre Diversidad biológica	Prevé la integración de estrategias de conservación a los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales. Promueve el desarrollo adecuado y ambientalmente sustentable en zonas adyacentes a áreas protegidas. Aprobado por Ley 24.375/94
	Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación	Prevé la aplicación de medidas eficaces y estrategias integradas a largo plazo para el desarrollo sustentable de zonas afectadas por la sequía y la degradación de tierras. Aprobado por Ley 24.701/96
	Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y Protocolo de Kioto	Establece un compromiso de cooperación entre los Estados Partes para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida las interferencias antrópicas en el sistema climático y que permita la adaptación natural de los ecosistemas al cambio climático. Aprobado por Ley 24.295/94
	Convenio de Basilea	Establece las condiciones para la exportación de desechos peligrosos y un mecanismo de control para su movimiento transfronterizo. Aprobado por Ley 23.922/91
	Convenio de Rotterdam	Controla el comercio de productos químicos peligrosos. El mecanismo deja a los Estados la facultad de tomar una decisión fundamentada de prohibir, permitir o restringir en su territorio la utilización del producto o delimitar su utilización a determinados fines o usos en función de la capacidad de gestión segura del producto químico durante su ciclo de vida. Aprobado por Ley 25.278/00
	Acuerdo de Escazú. 2018	Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales. Su objetivo es garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación,

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
		contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un ambiente sano y a su desarrollo sostenible.
Tratados y convenciones sobre derechos humanos	Asamblea General de las Naciones Unidas Resolución 217/48	Declaración Universal de Derechos Humanos. Considera que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana;
	Asamblea General de las Naciones Unidas Resolución 34/80	Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW). Aprobado por Ley 23.179/85
	Convención Belém do Pará 1994.	Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer, Organización de los Estados Americanos, violencia contra la mujer, Derechos humanos
	Protocolo San Salvador 1988	Convención Americana sobre Derechos Humanos y Protocolo Adicional. Organización de los Estados Americanos, reconocimiento de derechos económicos, sociales y culturales, Declaración Universal de Derechos Humanos, Pacto de San José de Costa Rica, reconocimiento de derechos civiles y políticos, Derecho internacional, Derechos humanos
	Pacto Internacional de Derechos	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y R Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y su Protocolo facultativo. Aprobado por Ley 23.313/86. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
	Convenios OIT 111 y 190 2009	Ratificación del Convenio 111 de la Organización Internacional del Trabajo sobre discriminación. Aprobado por Ley 17.677/68. Eliminación de la violencia y el acoso en el mundo del trabajo (2019)
	Principios de Yogyakarta. 2006	Principios sobre la aplicación de la legislación internacional de derechos humanos en relación con la orientación sexual y la identidad de género.
Políticas de Salvaguardas BID	OP-703 – Medio ambiente	La Política incluye Directrices de Tipo A (Transversalidad ambiental), que se refieren al concepto de transversalidad y a la internalización de la dimensión ambiental en una fase temprana del ciclo de proyectos, y Directrices de Tipo B (Directrices de salvaguardias), dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación
	OP – 704- Gestión del Riesgo de Desastres	Esta política enuncia que los proyectos financiados por el Banco incluirán las medidas necesarias para reducir el riesgo de desastres a niveles aceptables que el Banco determine, sobre la base de las normas y las prácticas más aceptadas. Para lograr este fin, durante el proceso de preparación, se determinará si los proyectos a ser financiados entrañan una alta exposición (vulnerabilidad) a amenazas naturales (terremotos, maremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones, etc.) o presentan un elevado potencial de agravación del riesgo. Este análisis (llamado Plan de Manejo y Gestión del Riesgo PMGR) permitirá establecer medidas de mitigación, tanto estructurales como no estructurales, en función de las capacidades

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
		institucionales existentes para hacer cumplir las normas de diseño y construcción, y de la disponibilidad de un marco institucional financiero para el mantenimiento adecuado de los activos físicos según el riesgo que se prevea. La política se fundamenta en dos directrices principales; (i) gestión del riesgo por medio de la programación de las operaciones, que descansa, a su vez, en una gestión proactiva del riesgo de desastres a ser incluida en los diálogos estratégicos con los países durante los procesos de programación, y en la determinación de la viabilidad de los proyectos en función de su vulnerabilidad a las amenazas naturales; y (ii) operaciones después de los desastres, que se fundamenta en la reformulación de operaciones (que incluye la reorientación de recursos de préstamos existentes a paliar las consecuencias de un desastre), y la aprobación, a través de un proceso expedito, de operaciones para reconstrucción (evitando que se vuelva a crear una vulnerabilidad) y para asistencia humanitaria que se canaliza a través de cooperaciones técnicas no reembolsables.
	OP-765 - Pueblos Indígenas	Esta política contribuye al cumplimiento de la misión del Banco de reducir la pobreza y lograr un desarrollo sostenible asegurando que el proceso de desarrollo se lleve a cabo con absoluto respeto de la dignidad, derechos humanos, economías y culturas de los Pueblos Indígenas. En todos los proyectos propuestos para financiamiento por el Banco que afectan a Pueblos Indígenas.
	OP-710 - Reasentamiento Involuntario	El objetivo de la política es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico.
	OP-102 - Política de acceso a la información pública	El objetivo de la política es que los actores sociales potencialmente vinculados con el Proyecto tengan acceso a la información sobre el mismo, a efectos de conocer los beneficios y perjuicios que pueda ocasionar para preservar sus derechos
	OP-761 - Igualdad de género en el desarrollo	El objetivo de esta política es resguardar la igualdad de género ante los efectos positivos y negativos que el Proyecto pueda ocasionar en las personas, las actividades y su hábitat.

3.2. Nivel nacional

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Ambiente	Constitución Nacional Año 1944	Consagra el derecho a un ambiente sano, prescribe la obligación de recomponer el daño ambiental y establece que corresponde a la nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección ambiental y a las provincias las necesarias para complementarlas (Art 41 CN). Amplia la protección ambiental federal y de este modo legitima la acción de amparo (Art. 43). Determina que los recursos naturales existentes en su territorio son dominio originario de las provincias (Art. 124). Establece la necesidad de asegurar la participación de los pueblos originarios en la gestión de sus recursos naturales o demás intereses que los afecten (Art. 75, inc. 17)

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
		<p>Art. 41 Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. 21 Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos. Artículo 42.- L</p> <p>Art 124 - Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten las facultades delegadas al Gobierno federal o el crédito público de la Nación; con conocimiento del Congreso Nacional. La ciudad de Buenos Aires tendrá el régimen que se establezca a tal efecto. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio</p>
Protección ambiental	Ley 25,675 General del Ambiente	<p>Es la Ley Marco Ambiental a nivel Federal, estableciendo bases y principios esenciales en la materia. Instituye los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Entre sus principios destaca el “principio precautorio”, enunciado en el Art. 4</p> <p>Resolución 337/19 Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental</p> <p>Resolución 410/18. Manejo Sustentable de Barros y Biosólidos generados en plantas depuradoras de efluentes líquidos cloacales y mixtos cloacales industriales.</p>

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Agua	Ley Nº 25.688	Establece la obligatoriedad de contar con el permiso de la autoridad competente para utilizar este recurso. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación interjurisdiccional, cuando el impacto ambiental sobre alguna de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen
Protección del patrimonio cultural	Ley Nº 25.743	Establece como objeto de preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo
Acceso a la información pública ambiental	Ley Nº 25831	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado (nacional, provincial, municipal y de la Ciudad de Bs. As.), como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas En su artículo 2º, define la información ambiental como “toda aquella información, en cualquier forma de expresión o soporte, relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable”
Derechos fundamentales relacionados con las cuestiones sociales	Ley Nº 26.485/2009	Protección Integral a las Mujeres para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales. En su desarrollo aspira a eliminar la discriminación entre mujeres y varones en todos los órdenes de la vida, afirmando el derecho de las mujeres a una vida sin violencia.
	Ley 27.499/2019	Capacitación obligatoria en la temática de género y violencia contra las mujeres para todas las personas que se desempeñen en la función pública en todos sus niveles y jerarquías en los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de la Nación.
	Ley 27.501/2019	Modificación a la Ley de Protección Integral para Prevenir Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres. Incorporación como Modalidad de Violencia a la Mujer al Acoso Callejero

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
	Ley 27.533/2019	Protección Integral a las Mujeres cuyo objetivo es visibilizar, prevenir y erradicar la violencia política contra las mujeres.
Legislación de fondo	Código Civil y Comercial Principios rectores de la Política hídrica de la Argentina y fundamentos del Acuerdo Federal del Agua	Las normas del Código Civil y comercial incorporan una profunda reforma de carácter protector de aquellos derechos de incidencia colectiva, para cuyo análisis debe partirse de una noción básica, que es que los ríos y sus cauces son bienes de dominio público provincial. Brindan lineamientos que permiten integrar aspectos técnicos, sociales, económicos, legales, institucionales y ambientales del agua en una gestión moderna de los recursos hídricos

3.3. Nivel provincial

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Constitucional	Constitución de la provincia de Catamarca 1998	En el párrafo tercero del Artículo 1 expresa: “El pueblo de la Provincia tiene asegurado, bajo esta Constitución, el ejercicio de sus derechos individuales y sociales, la protección de su identidad cultural, la integración protagónica a la región y a la Nación y el poder decisorio pleno sobre el aprovechamiento de sus recursos y riquezas naturales Artículo 61 Los ríos y sus cauces y todas las aguas que corran por cauces naturales, trascendiendo los límites del inmueble en que nacen, son del dominio público de la Provincia y las concesiones que ésta hiciera del goce y uso de esas aguas no podrán ser cedidas, transferidas o arrendadas sino con el fundo a que fueran adjudicadas y serán válidas mientras y en tanto el concesionario haga uso útil de las mismas, a juicio de la concedente. La ley reglamentará esta disposición y creará el organismo de aplicación. Artículo 67.- El gobierno propenderá obligatoriamente a la extracción de los minerales y al establecimiento de plantas de concentración e industrialización mineral en las zonas estratégicas y económicas convenientes.
Secretaría de Estado de Ambiente- (Actual Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente)	Decreto Acuerdo 892/96	Creación de la Secretaría de Estado del Ambiente como máximo Organismo responsable y autoridad de Aplicación de la política ambiental de la provincia y establece sus objetivos: Promoción de la Innovación tecnológica en la temática ambiental, protección de la fauna y flora silvestre, fomento de la conservación de suelos, uso de aguas públicas, disposición de residuos y de toda norma que regule la protección del ambiente

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
	Disposición DPGA Nº 003/12	Registro Provincial de Profesionales Especializados y Consultores Ambientales
Agua	Ley Provincial Nº 2577 de Aguas de la Provincia de Catamarca Resolución 065 - 2005 Reglamentación vertidos	Establece que son del dominio Público de la provincia de Catamarca, las aguas que se encuentren dentro de su territorio jurisdiccional. El agua no es un bien de renta sino un elemento de trabajo. El agua como bien público debe ser utilizada racionalmente para obtener de ella el máximo beneficio. Nadie podrá utilizar el agua pública para usos especiales sin ser titular de una concesión ni en un mayor caudal y para otros destinos que el determinado por la misma Art 1 Ordena que todos los Establecimientos ubicados en la Provincia de Catamarca, destinados total o parcialmente a usos industriales (fabricas, talleres, etc.) a usos comerciales (hoteles, restaurantes, estaciones de servicio, etc.) o a usos especiales (hospitales, escuelas, clubes) cuyos líquidos residuales no satisfagan las condiciones de vuelco exigidas para su descarga al cuerpo receptor, la obligatoriedad de cumplimentar el Reglamento para el Control del Vertido de Líquidos Residuales establecidos en este instrumento y las normas y disposiciones que se dicten en concordancia con el mismo
Patrimonio arqueológico	Ley Provincial Nº 4218	Art. 1 Establece que son propiedad del estado provincial, todos los vestigios, restos y/o yacimientos arqueológicos y antropológicos existentes en su territorio. Art. 2 Prohíbese en todo el territorio de la Provincia, la explotación y estudio de vestigios, restos y/o yacimientos referidos en el artículo anterior, sin la correspondiente autorización del Organismo de máxima jerarquía en la temática (hoy dirección de Antropología)
Residuos Peligrosos	Ley Provincial Nº 4865 de adhesión a la Ley Nacional Nº 24051 de Residuos peligrosos Decreto G y J Nº 473/02 Reglamentario de la Ley Provincial Nº 4865	Secretaria de Estado del Ambiente: Ente de aplicación de la Ley Provincial Nº 4865 Crea el registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos
Residuos domiciliarios	Ley Provincial Nº 5002	Régimen de Desechos y Residuos Sólidos en el Ámbito provincial. Establece a la Secretaria de estado del Ambiente como autoridad de Aplicación, conforme a las facultades conferidas por el Decreto Acuerdo 892/96

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Fauna silvestre	<p>Ley Nº 4855 – 1995</p> <p>Disposición Nº 48 - 2012 DPBD</p> <p>Resolución Nº 90 - 2012 SEAYDS</p>	<p>Declara especies prioritarias de conservación de especies de fauna silvestre para la provincia. Se prohíbe la caza o colecta de esas especies (salvo con fines de investigación regidas por la Resolución Nº 90/2012 SEAYDS) Establece políticas de preservación, conservación y uso mediante estudios y seguimientos de las especies incluidas en la Disposición</p> <p>Recursos naturales – Recursos Genéticos – Actividades de investigación. Aprueba los requisitos obligatorios para obtener la autorización para realizar actividades de investigación científica en la provincia, cuando estén involucrados directa o indirectamente recursos naturales o genéticos de la jurisdicción</p>
Recursos ictícolas y Acuícolas	Ley 4891 - 1996	<p>Art. 1 El ejercicio de la pesca y la acuicultura en el territorio de la Provincia de Catamarca, así como toda actividad que directa o indirectamente se relacione con la multiplicación, disminución o modificación de la fauna acuática, quedan sometidos a las prescripciones de la Ley y su reglamentación</p> <p>Art. 2 La flora y la fauna acuática que en forma temporal o permanente habite el territorio de la Provincia, pertenece al dominio público y está sometida a la jurisdicción de la autoridad de aplicación</p>
Flora	<p>Disposición Nº 24- 2912 DPBD</p> <p>Especies de flora prioritarias</p> <p>Disposición Nº 49- 2012 DPBD</p> <p>Cactáceas</p>	<p>Declara especies prioritarias de conservación de flora silvestre (arbórea y no arbórea) para la provincia. Prohíbe la extracción masiva de esas especies. Establece políticas de preservación, conservación y uso mediante estudios y seguimientos de las especies incluidas en la Disposición y las que pudieran surgir de relevamientos</p> <p>Instituye la protección y conservación para la investigación y uso sustentable de las distintas especies cactáceas de la provincia de Catamarca. Habilita la comercialización de Especies Cactáceas Silvestres y exóticas, producidas en viveros habilitados dentro de la Provincia. El viverista tiene la obligación de estar inscripto en la DBBD</p>
Bosques	<p>Ley Nº 1576 bis</p> <p>Defensa de la Riqueza Forestal</p> <p>Ley Nº 5311 – 2010</p> <p>Ordenamiento Ambiental y Territorial de Bosques Nativos</p>	<p>Defensa de la Riqueza Forestal – Adhesión a la Ley Nacional Nº 13273</p> <p>La ley tiene por objeto promover y garantizar la protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible del bosque nativo de la provincia de Catamarca</p>

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
	Decreto Nº 1663-2011 Reglamenta Ley Nº 5311 Resolución Nº 090 – 2012 Recursos Genéticos Disposición Nº 24-2012 especies prioritarias de conservación	Determina condiciones para las áreas de aprovechamiento silvopastoril bajo Monte Aprueba los requisitos obligatorios para obtener autorización para realizar actividades de investigación científica en la provincia, cuando estén involucrados directa o indirectamente recursos naturales o genéticos de la jurisdicción Establece políticas de preservación, conservación y uso mediante estudios y seguimientos de las especies incluidas en la Disposición y las que pudieran surgir de relevamientos
Áreas Protegidas	Ley Provincial Nº 5070 Sistema Integrado Provincial de Áreas Naturales protegidas (S.I. P.N.A.P.) Decreto Reglamentario Nº 1405/03 de la Ley Provincial Nº 5070	Crease el SIPNAP, tendiente a conservar y representar la diversidad de áreas naturales de la provincia de Catamarca y su diversidad biológica, especialmente aquellos ambientes originales que no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano; como así también sitios de particular importancia que requieran ser preservados y/o restaurados Regulatorios del SIPNAP dispone la aprobación previa por la Autoridad de Aplicación (hoy Ministerios de Agua, Energía y Medio Ambiente) del Plan Operativo Mínimo del proyecto de área Natural Protegida
Suelos	Ley Nº 2480 – 1072 Conservación de suelos	Se declara de interés público y obligatorio en toda la provincia la conservación de los suelos, entendiéndose por tal el mantenimiento y mejoramiento de su capacidad productiva. Considera entre otros temas el desmonte de la vegetación arbórea o arbustiva y la explotación en función de la relación suelo bosque; técnicas culturales y mecánicas de manejo del suelo, la recuperación y manejo de pasturas. Identifica actividades prohibidas con régimen de sanciones
Ambiente General	Disposición Nº 74 – 2010 DPGA Evaluación de Impacto Ambiental Resolución Ministerial A.E. y M.A. Nº 1474/21 Evaluación	Regula el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento de carácter preventivo, a fin de que todos los proyectos o actividades que se desarrollen en el territorio provincial, sean ambientalmente sustentables. Comprende los proyectos Forestales, Cinegéticas, agrícolas, Ganaderos, Eléctricos, Obras Civiles, Hidrogeológicos, de Servicios (turismo), Industria (foresto industria) y otros Establece los procedimientos para incorporar las consideraciones ambientales al proceso de formulación de las políticas, planes y programas que tengan impacto sobre el ambiente. El instrumento designa como autoridad de aplicación de las evaluaciones

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
	Ambiental Estratégica	ambientales estratégicas a la Dirección Provincial de Gestión Ambiental, dependiente de la Secretaría de Ambiente de la Provincia, ambas en el ámbito del Ministerio Agua, Energía y Medio Ambiente.
	Ley Nº 5034 Amparo Judicial de Intereses Difusos o Derechos Colectivos	Art- 2 incluye entre otros, la defensa del derecho de habitar un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, preservando de las depredaciones o alteraciones de las aguas, el suelo, los recursos minerales, la flora, la fauna, el aire, comprendiendo cualquier tipo de contaminación o polución que amenace, altere, o ponga en riesgo cierto cualquier forma de vida
Catastro	Ley Nº 3585 Ley de Catastro	Art. 1 El Catastro Territorial de la provincia de Catamarca, es el registro publicitario de la aplicación territorial del derecho, tanto público como privado. La publicidad de la aplicación territorial del derecho se ejercerá a través de la documentación registrada conforme a los lineamientos de esta ley y en el terreno a través del amojonamiento
Derechos fundamentales relacionados con las cuestiones sociales	Ley Nº 5.434 Decreto Nº 361/2015	Creación del fuero de violencia familiar para promover y garantizar la aplicación de la Ley Nacional Nº 26.485
	Ley 5692/2021	Programa Provincial de Promotoras y Promotores Territoriales de Género y Diversidad Micaela García. Implementación y cumplimiento de los objetivos establecidos en la legislación nacional (Ley 26.485) en materia de Violencia de Género
ENHOSA, ex COFAPYS (1993),	Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales	Establecen que cualquiera sea el tipo de planta de tratamiento de efluentes adoptado se deberá ejecutar previo a su disposición final un sistema de lagunas de maduración.

3.4. Nivel municipal

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
Planificación y ambiente	Carta Orgánica Municipal de Fray Mamerto Esquiú	La Carta Orgánica/2004 Regula sobre Planificación del desarrollo (art. 70º al 74º), hábitat (art. 75º) Ambiente (art 44º al 49º), Obras Públicas, Evaluación de Impacto Ambiental (art. 48º), sustancias tóxicas y peligrosas (art. 50º), protección del paisaje (art. 53º), rutas escénicas protegidas (art.54º)
	Ordenanzas	La Legislación municipal vigente consta de normas generales de uso del suelo, de la reserva paisajística,

TEMA	NORMA	DISPOSICIÓN
		<p>Código de Ordenamiento Urbano y Ordenanza Impositiva No existe un código urbano que zonifique usos permitidos, ni código de edificación que pauten la manera de construir (ocupación de lote, altura de construcciones, materiales a utilizar, etc.). Por Ordenanza 027/83 se aprueba el Código de Planeamiento de Fray Mamerto Esquiú.</p> <p>En la Ordenanza 623/99 se determina un único predio para residuos domiciliarios e industriales en Payahuaico,</p> <p>La Ordenanza 849/07 regula las Condiciones del Arbolado público</p>
Planificación y ambiente	Carta Orgánica Municipal de Valle Viejo	<p>La Carta Orgánica Municipal/1995 en el art. 9, “Funciones esenciales”, dispone que son irrenunciables e indelegables por parte del gobierno municipal las funciones de protección del ambiente, planificación y desarrollo urbano y rural, las que se desarrollan en los capítulos V (competencia en materia de ambiente, arts. 21 y 22) y VIII (competencia en materia de planificación y desarrollo urbano y rural, arts. 33 al 37). El art. 35 materia de ambiente, arts. 21 y 22) y VIII (competencia en materia de planificación y desarrollo urbano y rural, arts. 33 al 37)</p>
	Ordenanzas	<p>La ordenanza municipal 087/1983, aprueba el Código de Planeamiento Urbano de Valle Viejo, ordenamiento surgido de un trabajo previo realizado por el Consejo Federal de Inversiones y que proyectaba el crecimiento demográfico y urbano con vistas al año 2000</p> <p>La Ordenanza N°019/81. prohíbe tala y corte sin autorización en propiedades particulares, veredas, márgenes de caminos, cauces de ríos, adhiere a la Ley Nacional N° 13.273 en lo referente a bosques privados.</p> <p>Ordenanza N° 865/03. Decreto N° 153/03.Crea la División Seguridad Especial para el mantenimiento del equilibrio ecológico y que ninguna especie resulte afectada.</p> <p>Ordenanza N° 896/04. Decreto N° 429/04, adhiere a la Ley Provincial 4.977 y a la Ley Nacional 25.080 de “Inversiones para Bosques Cultivados” exime de tasas de actuación administrativa y contribución inmobiliaria a los inmuebles afectados a la implantación e inversiones en bosques cultivados.</p>

3.5. Marco institucional

La empresa ejecutora y operadora del proyecto será Aguas de Catamarca SAPEM. La misma cuenta, dentro de su estructura funcional, con una Unidad Ambiental que depende del Departamento Técnica e Ingeniería, en el ámbito de la Gerencia de Obras, Proyectos y Planificación. Su función principal es intervenir en las etapas fundamentales (planificación, proyecto y supervisión) de obras las hídricas y de saneamiento básico, como así también establecer e impulsar los mecanismos infra e interinstitucionales que permitan la coordinación en la ejecución de acciones referidas a la gestión ambiental y social.

3.5.1 Objetivos

- Incorporar conceptos de protección y conservación del ambiente a las obras hídricas y de saneamiento básico.
- Permitir a la prestataria Aguas de Catamarca SAPEM el manejo adecuado de los distintos aspectos de evaluación y gestión las obras hídricas y de saneamiento básico en sus distintas y etapas.

3.5.2 Funciones

- a) Asegurar y supervisar que los requerimientos de preservación y protección ambiental y social sean incorporados en el Pliego General de Especificaciones Técnicas, con el que se contratarán y concesionarán las obras.
- b) Realizar la Evaluación Ambiental Expositiva de proyectos, para identificar aspectos ambientales claves, medidas de control ambiental (preventivas, correctivas, mitigantes) y programas de manejo mínimos que contener los Estudios de Impacto Ambiental.
- c) Revisar y actualizar metodologías de Evaluaciones del Impacto Ambiental aplicables a los proyectos de su incumbencia y procurar la formación de una base de datos, necesarios para la gestión ambiental y social de las obras.
- d) Supervisar que los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Gestión Ambiental y Social realizados por Consultores sean elaborados de acuerdo a las especificaciones técnicas de los proyectos, asegurando simultáneamente, la transferencia de a la Unidad Ambiental.
- e) Asegurar y supervisar que las medidas de control ambiental y los programas de manejo ambiental y social sean incorporados en los pliegos licitatorios y se dé cumplimiento en obra, realizando las observaciones pertinentes a través de ordenes de servicio a supervisores de obras e inspectores.
- g) Proponer e implementar acciones de capacitación del personal que realiza la supervisión e inspección de obra, con el objeto de optimizar resultados en la aplicación de los requerimientos ambientales y sociales establecidos en los pliegos licitatorios.
- j) Asesorar al proyectista en el uso de bibliografía y manuales, y recomendar, si fuera necesario, cambios en el diseño, especialmente en lo que se refiere a trazas y estándares habitualmente utilizados.

- n) Realizar acciones de información y educación sobre aspectos ambientales para los profesionales de Aguas de Catamarca SAPEM, contratistas, concesionarios y a las personas vinculadas a las distintas etapas del proyecto o de la obra, cuando éstas se lo requieran.

3.5.3 Composición

Con el fin de cumplir eficientemente los objetivos y funciones definidos, la Unidad Ambiental está integrada por dos profesionales con formación ambiental:

- María del Rosario Amayo. Ingeniera Civil; Maestrando en Ingeniería Ambiental
- Francisco Varela: Licenciado en Seguridad e Higiene Laboral; Especialista en Gestión y Estudios de Impacto Ambiental

3.5.4 Organigrama funcional de la Unidad Ambiental

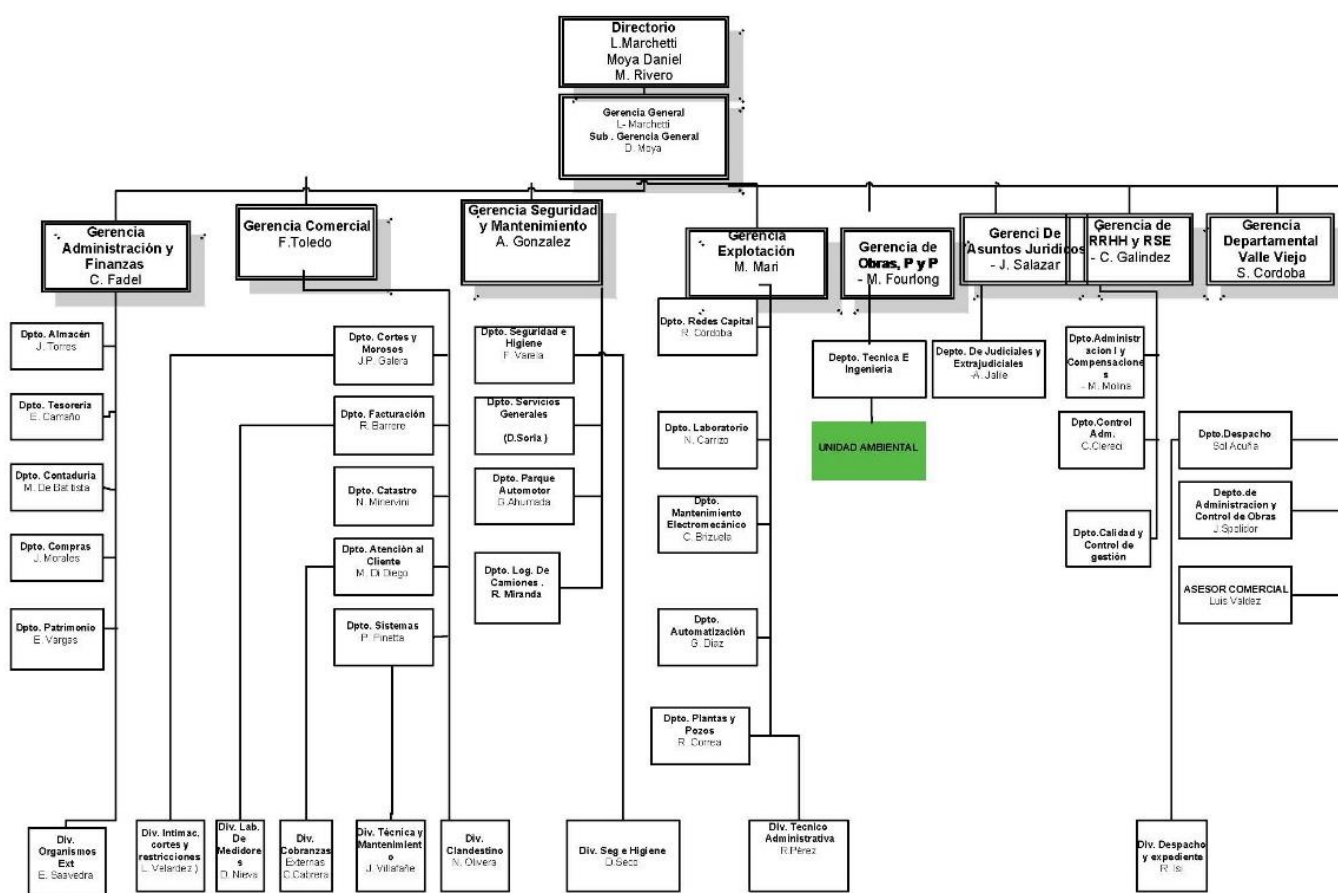


Gráfico 15. Organigrama general – Aguas de Catamarca SAPEM

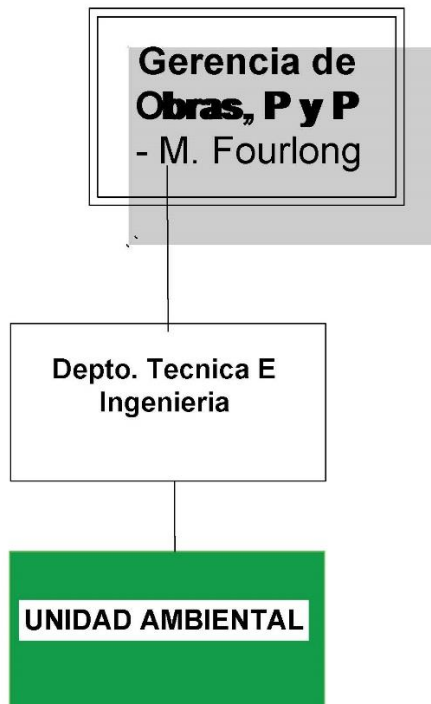


Gráfico 16. Organigrama- Gerencia de Obras, Proyectos y Planificación

4. AREA DE INFLUENCIA

La delimitación del área de influencia del proyecto se definió a partir de la evaluación de la extensión del espacio donde ocurren con mayor significatividad los impactos de la obra. Los efectos pueden manifestarse posteriormente a la construcción de la obra debido a la ocurrencia de cadenas de causa-efecto o cadenas causales complejas que incluyen más de una etapa en la relación entre la obra y el ambiente. Estas modificaciones positivas o negativas, pueden producirse en diferentes plazos de tiempo, en forma difusa o concentrada, como consecuencia de la acción de uno o más procesos ambientales que pueden actuar en forma independiente, concurrente o sinérgica. [\(ver en Anexo\)](#)

4.1. Área operativa (AO)

Área Operativa es aquella directamente afectada por la implantación y construcción del proyecto, incluye las diferentes obras de saneamiento, los sistemas viales afectados por la traza, los accesos hacia la misma, y los sectores urbanos que por cercanía al proyecto podrían ser afectados. Comprende "el territorio necesario para la construcción y operación del Sistema de Desagües Cloacales, tanto de las obras principales como complementarias. En ella se concentran los impactos ambientales producidos en forma directa e inmediata, vinculados fundamentalmente a la etapa de construcción. Dentro de los criterios para su delimitación se ha considerado los siguientes aspectos:

- Esquema de desarrollo propuesto para la construcción del sistema propuesto, es decir la superficie afectada por la traza del sistema de desagües cloacales
- Sector donde se ha implantado la Planta de Tratamiento de Efluentes.
- Caminos principales (rutas provinciales 1 y 41) y secundarios (calles de la trama urbana), áreas de servicio y mantenimiento,
- Sitios de ubicación de yacimientos, eventuales canteras y escombreras.
- Sitios de trabajo en la traza, campamentos y obradores, accesos temporarios y desvíos.

4.2. Área de influencia directa (AID)

Abarca los sectores donde potencialmente se manifiesta en forma directa lo los efectos de la construcción de las obras de saneamiento, en el que se generará un sensible impacto sobre el sistema natural y socio económico por inducción del Desarrollo Sustentable. De acuerdo con este criterio, los municipios de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú se constituye en el Área de Influencia Directa de las obras proyectadas, la que se extiende sobre ambas márgenes del río del valle en su recorrido de Norte

a Sur, comprendiendo los emplazamientos urbanos desarrollados en el valle que conforman las Sierras de Fariñango y las de Gracián, particularmente los barrios de los departamentos de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo afectados directamente por las obras. Se considera, también, el sector donde se localiza la Planta de Tratamiento de Efluentes, en la localidad de Los Puestos, Valle Viejo.

4.3. Área de influencia indirecta (AII)

El área de influencia indirecta abarca un territorio más extenso donde se manifiestan efectos, a mediano y largo plazo, de las acciones consideradas. Esta zona posee límites más difusos debido a que los componentes de la estructura socioeconómica, que se relacionan con la totalidad del proyecto, se extienden mucho más allá de la zona estricta de uso y sus franjas asociadas. Abarca el territorio ocupado por los departamentos Capital, Valle Viejo, Fray Mamerto Esquiú y Capayán, que conforman el Área Gran Catamarca. Entre los potenciales efectos que generará la obra, además de influir benéficamente sobre los aspectos sanitarios y de calidad de vida de la población, inducirá el crecimiento de las áreas urbanas de Fray Mamerto Esquiú, Valle Viejo. Los efectos indirectos, desde el punto de vista socioeconómico, se verán reflejados también en el departamento Capital.

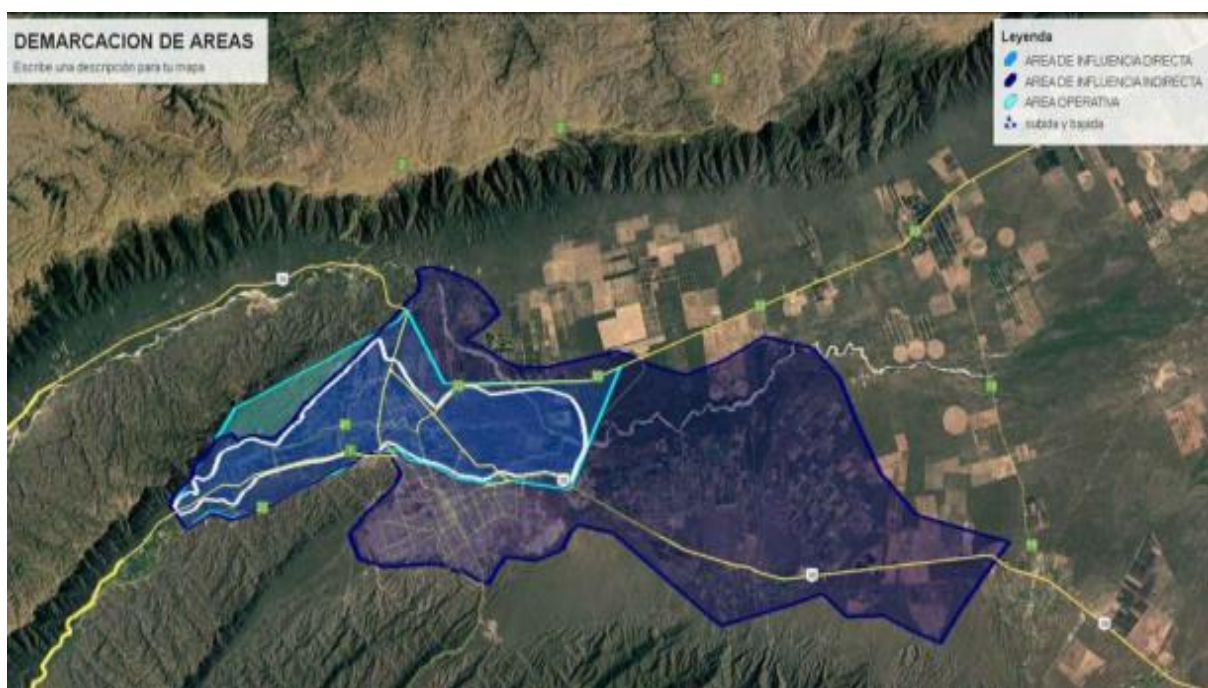


Gráfico 17. Área de influencia del proyecto

Hipervínculo a Carpeta Drive: https://drive.google.com/drive/folders/1wNc43saigAY2uR2_ppH6IHn3U5D0sbC?usp=sharing

5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Medio físico

5.1.1. Clima

La provincia de Catamarca está en su totalidad dentro de la diagonal árida Argentina. A partir del límite climático correspondiente al tipo Tropical Serrano (Región Este), hacia el Oeste, por las características fitogeográficas, zoogeográficas, volúmenes de precipitaciones, temperaturas, se denominada a este clima Árido de Sierras y Bolsones.

Las características principales de este tipo de clima son los veranos calurosos y secos, con atmósfera y cielo despejado, en tanto el invierno es templado. La excesiva sequedad del aire y los fuertes vientos determinan un ambiente entre árido y semiárido. La altura amortigua la temperatura de la región serrana, mientras que en las planicies pueden registrarse temperaturas superiores a los 40º C.

Las precipitaciones se concentran en la temporada estival, situación que agrava el problema de la escasez por la intensa evaporación derivada de altas temperaturas. Las lluvias son más frecuentes en las sierras particularmente en las laderas orientales que reciben el beneficio del anticiclón atlántico. En el invierno se presenta una ausencia, casi total, de lluvias.

El área de influencia del proyecto corresponde a la zona de “Clima Árido de Sierras y Bolsones” (CFI, 2009), a la que se asigna las siguientes características:

- Es un tipo de clima en que la configuración del terreno juega importantísimo papel. El relieve determina una alternancia de microclimas húmedos en las laderas orientales de las sierras, en las que nacen numerosos arroyos y torrentes que erosionan intensamente sus laderas y van a depositar el material de acarreo en las áreas que domina un clima del desierto con microclimas áridos en los faldeos de las sierras a la sombra de las lluvias.
- La diferencia de altura y de orientación determina condiciones locales más o menos favorables, que se traducen en diferencias notables de las formas de vida sobre los faldeos serranos y los conoides de deyección adosados a los mismos, las poblaciones se han desarrollado a expensas de los cursos de aguas de régimen permanente, utilizada para consumo e irrigación de los cultivos.
- El promedio anual de lluvia caída es del orden de los 420 mm.. La ocurrencia de las precipitaciones extremas en el Valle Central para el periodo 1961-2021, según datos del Servicio Meteorológico Nacional (smn.gob.ar) se detallan en la Tabla siguiente.

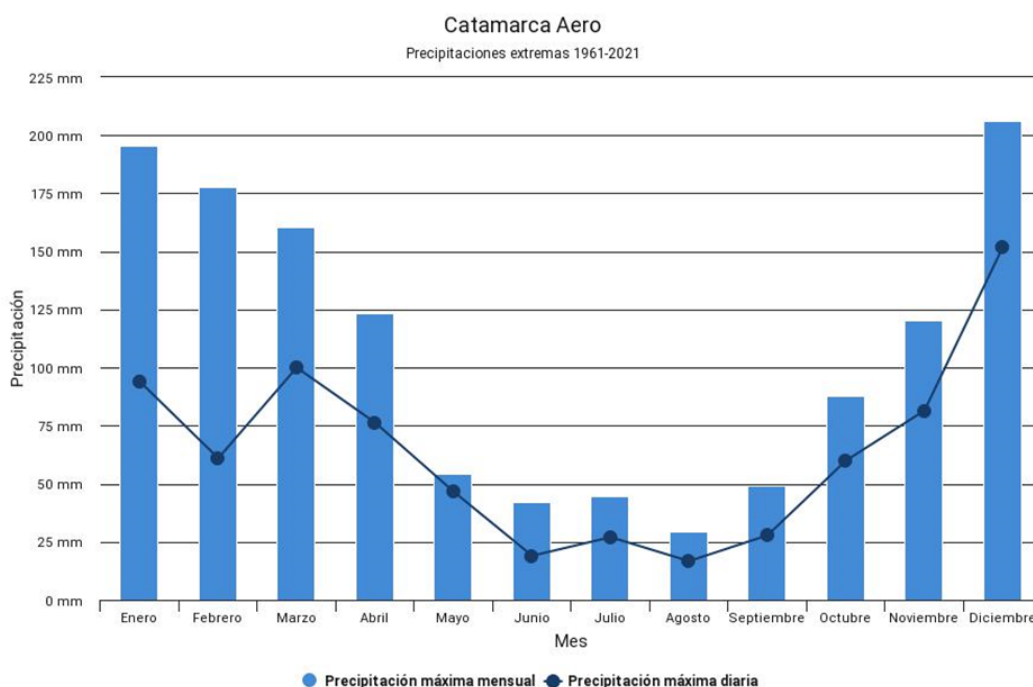


Gráfico 18. Promedio anual de lluvia en el Valle central de Catamarca (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional)

- En cuanto a la temperatura la isoterma media anual está comprendida entre 16° y 18°, en enero la isoterma anual está comprendida entre los 22° y 24°, y en el mes de Julio entre los 10° y 12°. Se producen heladas durante el otoño e invierno, los vientos se presentan durante los meses de agosto a diciembre, en sentido norte-sur principalmente.
- La humedad relativa media oscila entre 50 y 70 % durante todo el año a excepción de septiembre, octubre y noviembre en que suele ser algo menor. La frecuencia e intensidad de los vientos, la radiación y heliofanía son elevadas. La mayor radiación total sobre un plano horizontal se registra en los meses de diciembre y en enero 21.5 Mj. / m² y 21,0 Mj. /m² , la menor en mayo, junio y julio (10,5; 8,5 y 10,5 Mj./ m² respectivamente⁹). Cálculos más recientes de Grossi y Righini¹⁰ son similares indican máximas en diciembre y enero de 5,5 Kwh. /m² y mínimas en junio y julio con 2,5 Kw h /m².

5.1.2. Calidad del aire

No existen registros de Calidad del Aire en la zona por la que se extiende la obra analizada. Como resultado del análisis de la información sobre fuentes emisoras de gases contaminantes y de las tareas de campaña, se verifica que no existen fuentes de origen antrópico que produzcan alteraciones sensibles en la Calidad del Aire, como producto de su contaminación.

En la zona de emplazamiento del proyecto, dentro del ejido urbano de los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo, se manifiestan algunas emisiones de ruidos originados principalmente por el tránsito vehicular.

Los vientos constituyen un factor de gran importancia por la acción que ejercen sobre el clima. La zona que nos ocupa está influenciada por vientos locales cálidos y secos, de corta duración conocido como Viento Zonda, cuyas ráfagas levantan una significativa cantidad de polvo en suspensión, que rápidamente se dispersa a nivel atmosférico. Desde el punto de vista de la construcción de la obra, es fundamental la determinación de este parámetro para definir pautas en relación con las medidas a ser aportadas para el movimiento de suelos, traslado y acopio de materiales, circulaciones de obra.

5.1.3. Geología

La geología del Valle Central, propia de sierra Pampeanas está representada por el basamento cristalino fracturado en bloques alargados de norte a sur, restos de la cubierta terciaria y depósitos cuaternarios. Las rocas que afloran en el área son metamórficas de edad paleozoica y corresponden a la formación EL Portezuelo. Se trata de gneises bandeados de color gris con bandas cuarzo-feldespáticas, caracterizada como gneis tonalíticos estromatíticos en el cual el leucosoma está constituido por cuarzo, plagioclasa y algo de biotita. El melanosoma posee estructura esquistosa con abundancia de biotita, cuarzo, plagioclasa, sillimanita y en menor proporción granate. En el área también afloran cuerpos pegmatíticos en forma tabular que han sido explotados para obtener muscovita. En el cuaternario pleistoceno, como retazos adosados al frente de sierra en el sector sur del área (cuencas del arroyo Jumeal y arroyo Choya), aparecen depósitos fanglomerádicos, con rodados de distinto tamaño desde gravas a bloques cristalinos. En la matriz arenosa se encuentra biotita, muscovita, cuarzo, feldespatos alterados, plagioclasas sódicas, trizas de vidrio volcánico (Báez, G; Eremchuk, J.; Ojeda, J., 1999)

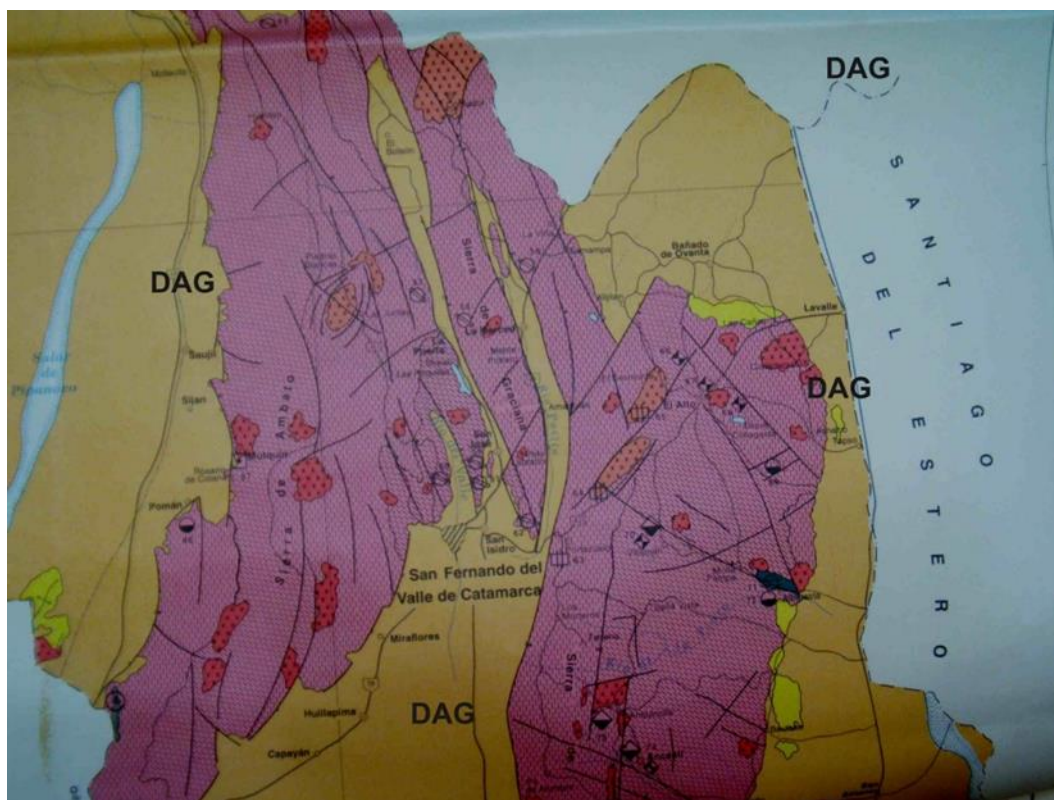


Gráfico 19. Descripción Geológica de la Hoja 14F San Fernando del Valle de Catamarca (SEGEMAR)

5.1.4. Geomorfología

Todas las sierras del sistema morfo-estructural del Valle Central corresponden a bloques de basamento ascendidos y basculados y cada valle longitudinal a una depresión tectónica. El área serrana de la región responde a condiciones estructurales sumamente simples. Sierras y cuencas internas tienen forma longitudinal. El relieve se caracteriza por la integridad de los cordones, con líneas de cumbres no inclinadas por la erosión, salvo algunos cursos antecedentes, lo que evidencia un ascenso reciente.

Los departamentos Fray Mamerto Esquiú, Capital, Valle Viejo y Capayán se encuentran geográficamente en el Valle mencionado, depresión tectónica cerrada por las sierras de Ambato (O) y Ancasti (E). Hacia el Norte dichas sierras y otras derivaciones (Fariñango y Graciana) se acercan estrechando la depresión, la cual es ocupada por el Río del Valle, principal colector de las aguas de todo este sistema orográfico.

Desde la localidad de Las Pirquitas y hacia el sur, los troncos serranos van dejando paso paulatinamente al relieve más llano, primeramente, muy inclinado y luego cada vez más horizontal. Este relieve se hará paulatinamente más importante cuanto más se separen tales serranías dando condiciones más aptas de ubicar asentamientos humanos y actividades primarias de diverso tipo. La zona llana, a partir de las serranías van disminuyendo su pendiente y los depósitos aluviales forman

suelos cada vez más profundos y de buen desarrollo. Desde el punto de vista geomorfológico, la llanura se conforma por dos bajadas o pedemontes, una el Este asociado a la Sierra Graciana, muy aterrizada, y la otra más modesta que colinda con la Sierra de Payahuaico, aparente desprendimiento de la Serranía de Fariñango y separadas a la vez por el Río del Valle, y otros afloramientos rocosos menores. La intercepción de ambas bajadas genera una llanura cóncava, muy disectada por vestigios de líneas de escurrimiento, actualmente sin actividad y salpicada de una gran cantidad de afloramientos rocosos (que se comunican con las sierras mayores por medio de puentes tipo pedimentos) los cuales, en cierto modo, la cierran hacia el Norte y Sur.

El valle que se extiende al sur de Singuil, es la cuenca interna más amplia del área serrana de la región es una depresión tectónicamente asimétrica, con dos direcciones de desagüe, una hacia la cuenca de Escaba en Tucumán, y otra hacia el Río del Valle. La asimetría de las sierras longitudinales determina siempre una caída más fuerte hacia el oeste. Una superficie de peneplanización del basamento se observa muy bien en las cumbres de Humaya y Narvárez.

Los cordones laterales se pronuncian hacia el sur, con un hundimiento correlativo de los centrales, que desaparecen antes de alcanzar el paralelo 28°30'. El cordón Ancasti – El Alto es continuación directa de la cumbre del Potrerillo, a través de la sierra de Guayamba. Su altura absoluta disminuye a la altura de la cuesta del Totoral, aumentando nuevamente hacia el sur hasta alcanzar los 2.100 m en la Sierra del Alto. La altura relativa crece por el lento y continuado descenso del valle del Río Paclín, debido a un aumento de rechazo de la falla que lo separa de la Sierra de Graciana. La asimetría de la sierra de Ancasti – El Alto es la más pronunciada entre las Sierras Pampeanas, y su flanco occidental es abrupto, pero de modelado sencillo.

La Sierra de Graciana, continuación directa de la Balcozna, es de asimetría menos marcada que la anterior, también inclinada al este. La línea de cumbres es pareja en todo el recorrido, pero hacia el sur la incisión alcanza cierto grado en las cabeceras de las quebradas, debido a la mayor sequedad del clima.

La Sierra de Fariñango, prolongación de la Humaya, es paralela a Graciana, enmarcando ambas la quebrada del Río del Valle. Su perfil es también visiblemente asimétrico y cruzado por profundas quebradas antecedentes, pertenecientes a los Ríos Huañomil y del Rodeo. A la altura de La Puerta la sierra se expande al este por efectos de una falla transversal y se abre una quebrada de rumbo meridiano que divide la sierra en dos, más al sur origina el valle del Arroyo Fariñango.

Al oeste del anterior, el bloque de las cumbres de Las Juntas y El Rodeo está poco modificado por la erosión, presentado una cumbre roma. Al Sur de El Rodeo, se divide por un valle longitudinal originado por fractura. Al igual que en las sierras anteriores, el relieve se hace cada vez más irregular hacia el sur, con el aumento de la aridez del clima.

El faldeo oriental de El Manchao – Ambato, refleja fisiográficamente la antigua peneplanicie terciaria, especialmente al norte, donde cae sin interrupción al valle de Huañomil. Más al sur, presenta quebradas profundas en la parte alta, de origen estructural. El valle longitudinal de Los Ángeles, corta la ladera y está originando también una fractura.

En el centro, el Río de la Soledad, que baja a Las Juntas, incide profundamente la ladera. A esa misma latitud esta una de las mayores alturas del cordón, el Cerro de Los Venados (3.657 m). La cresta continua áspera e irregular hacia el sur, con caídas abruptas hacia el flanco occidental. La pendiente es erodada profundamente por cursos consecuentes.

La Sierra de Ambato enmarca por el oeste la extensa planicie aluvial del Río del Valle. Presenta también retazos de la peneplanicie terciaria, con suave inclinación al este-sureste. La pendiente hacia el este es suave, y provoca un drenaje rectangular, con quebradas de poca inclinación, de origen consecuente.

La red de drenaje está regulada por fracturas de dirección general submeridional en casi todo su recorrido, como es el caso de los Arroyos Pampichuela; Simbolar; Los Ángeles; Carrizal; Las Palmas;etc. Algunos tienen desviaciones de trazado también por fracturas, como el Pampichuela, que gira con rumbo Este – Oeste. La esquistosidad de las rocas del basamento también controla a veces el rumbo de drenaje, como en el caso del Arroyo Simbolar, que por esta causa adopta el rumbo noroeste-suroeste antes de unirse con el Arroyo Huillapima.

El borde oeste de la Sierra Ancasti está separado de la depresión tectónica del Valle de Catamarca por una escarpa de falla, que inclina el bloque hacia el naciente. El rechazo de la falla disminuye hacia el sur, bajando de 1.000 m en el norte a 600 m a la altura de Los Divisaderos y a 100 m en el extremo sur, desapareciendo totalmente algo al norte de la Sierra Brava. La inclinación del bloque es de 10° a 12° al naciente. La parte alta presenta una peniplanicie terciaria suave y ondulada, similar a la de la Sierra de Ambato, pero más baja y continua. Se ubica este relieve en una etapa juvenil. La red de drenaje es de tipo rectangular o subrectangular, regulada por fracturas, y en el faldeo occidental está constituida por quebradas de corto recorrido y gran pendiente.

La depresión tectónica del Valle de Catamarca comprende la zona central entre las serranías descriptas. El piedemonte presenta un gran desarrollo de terrazas representadas por depósitos de fanglomerados y arenas gruesas. El primer nivel está en el extremo distal de la sierra, delimitado por una falla. El segundo, solo presenta un suave salto que en líneas generales es erosivo, sin fractura evidente.

En Zancas y Los Divisaderos, el primer nivel está expuesto en “islas” de depósitos aluviales que se destacan en la llanura. Aquí la tectónica fue intensa y desprendió el primer nivel del frente de montaña, y la subsistencia de sedimentos sepultó parte del mismo. La extensa bajada se continúa desde el segundo nivel hasta el centro de la depresión, dando una superficie suave y continua.

La inclinación de la planicie es de 6 a 8 grados, siendo mayor hacia los bordes de la sierra y más suave hacia el centro.

En la parte norte, el Río del Valle presenta a ambos lados, tres niveles de terrazas, mediando aproximadamente dos metros entre cada una de ellas. También se observan depósitos eólicos a ambos lados del río, formados por médanos de diseño alargado y con orientación noreste -suroeste. (Báez, G; Eremchuk, J.; Ojeda, J., 1999)

5.1.5. Relevamiento topográfico del área de estudio

La información base correspondiente a la planialtimetría y topografía (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014) consistió en la medición de aproximadamente 86.800 puntos de relevamiento planialtimétrico, identificando líneas de cordón, líneas municipales, cercos alambrados, postes de iluminación y cableado aéreo, ubicación de árboles, canales con sus secciones, alcantarillas y puentes, centros de calles, rutas, describiendo el material de calzada, y desniveles del terreno de interés, como taludes de la ruta, o cambios de dirección de calles o variaciones de pendientes bruscas.

Asimismo, durante la ejecución de las obras licitadas en la Etapa I (Subetapa 1), se realizaron varias tareas de relevamientos distribuidas a lo largo de los sectores de Obras Licitadas, las mismas fueron:

- Constatación de los puntos fijos de la topografía base desarrollada por ARG Survey System, verificándose su existencia y procediendo al replanteo en los casos en que estos hubiesen desaparecido. Al mismo tiempo se inició un proceso de materialización de nuevos puntos fijos y de densificación completa en las zonas de obras licitadas.
- Relevamiento en mayor detalle de los cruces de la cañería con interferencias pluviales o de servicios, así como de la traza ubicada en el centro de la calzada.
- La ubicación del predio de la PTEC propuesta tuvo modificaciones respecto al definido en el Proyecto Licitado, lo que trajo aparejado cambio de ubicación de la planta y modificaciones al tramo final de la cañería que ingresa a la misma. Esta área fue relevada en su totalidad tanto para el nuevo Predio como para la traza del Colector, atendiendo especialmente a la zona de cruces con cursos de agua y a la necesidad de proteger correctamente la cañería ante eventuales crecidas o eventos inesperados.

5.1.6. Suelo

Los suelos del Área Gran Catamarca son del cuaternario, comprenden conos de deyección, flanglomerados de pie de monte y detritos de falda. Los sedimentos han sido depositados por el río del Valle, el río Tala / Ongolí, y los arroyos que bajan entre las sierras. Cada curso de río o arroyo forma

un cono aluvial a su salida de la quebrada que se entremezclan en el pie de monte. Los depósitos tienen gran espesor en la depresión principal que nace con el hundimiento de las sierras centrales. Los límites entre ellos no son homogéneos ni precisos, en muchos casos es imposible distinguir entre los sedimentos aluviales del Valle, depósitos de pie de monte y sedimentos distales de cono de deyección.

El material erosionado, transportado por los cursos de agua aumenta en cantidad de acumulación a medida que la pendiente disminuye, aguas abajo se reduce el tamaño del particulado, las grandes piedras pasan a entremezclarse con la grava y los cantos rodados. Cuando el Valle se amplía y disminuye la pendiente se encuentra arena y tierra, en la orilla del río del Valle se hallan loess. Consecuentemente a medida que se asciende la proporción de tierra / arena decrece, se encuentran piedras cada vez más frecuentes y grandes, que dificultan las excavaciones para cimientos e infraestructura.

Las zonas planas de relleno, son apropiadas para la agricultura bajo riego, también para explotaciones agroindustriales y agroturísticas intensivas, aunque estas son incipientes y hay tendencia a la urbanización (Vigo, 2010)

5.1.7. Geotecnia del área de estudio

Para reconocer los distintos suelos (Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L., 2014) que conforman el área operativa de la obra de referencia, a lo largo de la red de colectores, se realizaron 8 (ocho) sondeos entre 4 (cuatro) metros a 5 (cinco) metros de profundidad con extracción de muestras alteradas para ser analizadas en laboratorio y precisar los suelos que conforman la secuencia estratigráfica de cada sector, el contenido de humedad y la posible presencia de niveles freáticos. Las muestras obtenidas fueron sometidas a los siguientes ensayos: granulometría vía seca y húmeda, determinación del contenido de humedad natural, constantes Físicas L.L. – L.P. – I.P, clasificación unificada.

De acuerdo con los Ensayos efectuados y al conocimiento del área de trabajo se distinguen varios sectores con características particulares:

- *Sector San Antonio Fray Mamerto Esquiú*; caracterizado por suelos limosos a limo arcillosos con una compacidad media y un contenido de humedad entre el 7% al 14%. Incremento del contenido de humedad en puntos cercanos al canal de riego.
- *Sector Polcos, Villa Dolores y San Isidro Norte*: caracterizado por suelos limosos a limo arcillosos con una compacidad media, en algunos puntos se encuentran pequeños lentes de una arena limosa y un contenido de humedad entre el 4% al 12%.
- *Sector Santa Rosa centro* (adyacencias Plaza): En la parte superior se exploró suelos limosos de compacidad media y una humedad entre el 7% al 11%, en la inferior por debajo de los 3,00 metros

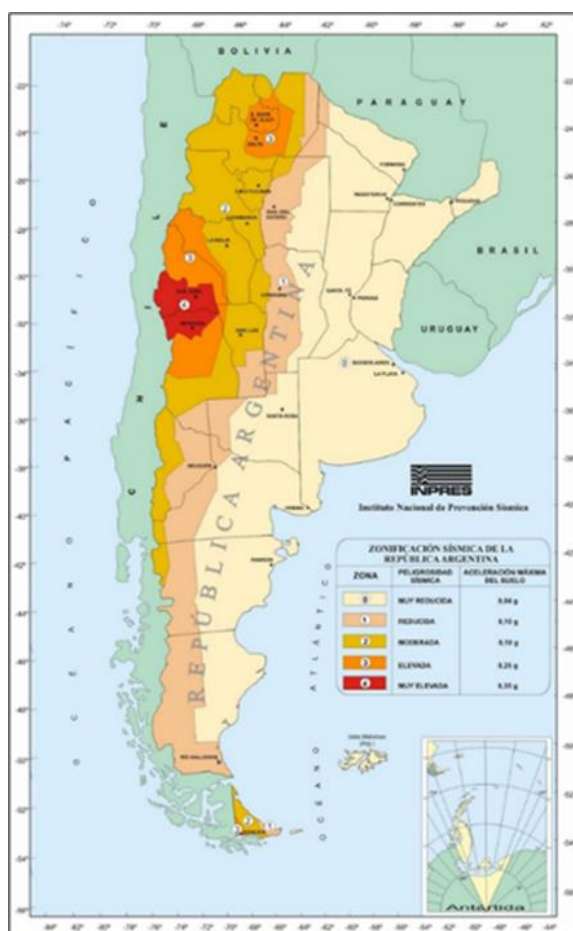
arena media en estado suelto con un contenido de humedad baja y una alta probabilidad de desmoronamientos al excavar, al Este del Canal de Riego napa freática alta (- 3,50 metros) aproximadamente en algunas épocas del año.

- *Sector Santa Rosa Este y Sur, El Bañado*: caracterizado por suelos limo arcillosos, arcillosos y en menor frecuencia limo arenosos con un contenido de humedad entre el 4% al 10%, de compacidad media y estable ante la excavación temporal para la colocación de la cañería, En este sector se instalaron antiguamente tabiques ladrilleros.
- *Sector Pozo El Mistol y Barrio Las Vías*: Suelos limosos a limos arenosos con una humedad entre el 4% al 10%, con intercalaciones de arenas finas, arenas limosas (médanos) y/o arenas medias en estado suelto y escasa humedad, las mismas se encuentran por debajo de los 2 a 3 metros de profundidad y se presentan inestables. Probablemente estos suelos tienen origen en antiguos derrames del Río Santa Cruz.
- *Sector San Isidro Sur (cercanías Plaza)*: caracterizados por suelos limo arenosos a areno limosos con una humedad entre el 8% al 14%, los que pasan en profundidad por debajo de los – 3,50 metros a una arena media sin finos en estado suelto.
- *Sector Sumalao*; caracterizados por suelos limosos, limo-arenosos a areno-limosos con una humedad entre el 4% al 7%, medianamente compactos.
- *Sector de emplazamiento de la PTEC*. El predio donde se localiza la planta está ubicado en una llanura de baja pendiente, construida por procesos sedimentarios combinados de naturaleza fluvial y eólica. Está muy poco disectado por la red de drenaje y está adyacente a un río principal (Río del Valle) y 2 (Dos) Arroyos tributarios. El terreno es heterogéneo en el sentido horizontal y vertical, ya que las capas de suelos se acuñan en cortas distancias. En general el Perfil tipo es el siguiente: Horizonte Nº 1 (0,00 a 3,00 m): Arenas finas muy limosas con escaso contenido de materia orgánica que está esponjado por la acción biológica (Raíces y micro fauna). Su humedad es baja y su densidad también; Horizonte Nº 2 (3,00 a 10,00 m). Los suelos Limosos y Limos arenosos de densidad baja, creciente con la profundidad y humedad escasa. Este perfil desaparece en una franja localizada en el terreno. Aquí dominan en todo el perfil las Arenas finas y medianas con alto porcentaje de Limos (SM) con intercalaciones de Arenas medianas con escaso porcentaje de Limos (SP). Este horizonte también contiene clastos aislados de Gravas TM 1". Esta franja, por las características granulométricas de los suelos y su ubicación en el terreno, se interpreta como una cárcava antigua rellena por suelos de origen fluvial (Paleo cauce). Hasta la profundidad estudiada no se detectó el nivel freático y los antecedentes lo ubican después de los 15,00 m.

5.1.8. Sismicidad

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 se encuentran identificadas 5 zonas. Un valor que permite comparar la actividad sísmica en cada una de ellas es la máxima aceleración del terreno "as" para el sismo de diseño. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad.

El sismo de diseño, es el resultado del análisis de los diferentes terremotos registrados en el país y en otros lugares del mundo con características sísmicas similares a las nuestras. En general, se adopta el movimiento más destructivo que puede ocurrir en una determinada zona, con una recurrencia de 500 años (es decir, que ocurre, en promedio, una vez cada 500 años). Los requerimientos reglamentarios son diferentes, de acuerdo con la zona donde se encuentre emplazada la obra, siendo más severos para la zona 4, disminuyendo a medida que se reduce la peligrosidad sísmica de la zona correspondiente.



La clasificación del área de influencia del proyecto sobre la base de la Zonificación según Grado de Peligrosidad Sísmica, especificada por las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes (INPRES – CIRSOC), indica que el Valle Central de Catamarca se encuentra en Zona Sísmica 2. (INPRES, 2018).

Gráfico 20. Zonificación sísmica de la República Argentina. (INPRES, 2018)

5.1.9. Hidrología Superficial y Subterránea

Las características fisiográficas del área central de la provincia se componen de valles tectónicos paralelos de sentido norte-sur y corto recorrido, flanqueados por estribaciones de las serranías que desembocan en el amplio Valle Central de Catamarca. En cada una de estas depresiones, en forma temporaria o permanente, escurren los cursos superficiales que finalmente infiltran en el medio poroso, alimentando el reservorio subterráneo desde las cabeceras de la cuenca.

La cuenca del Río del Valle (CFI, 2009), con una superficie total aproximada de 11.600 km², es la más importante de la provincia por cuanto el 60% de su población, distribuidas en seis departamentos, entre ellos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo, se sirven de la misma. Dos bloques montañosos principales limitan la cuenca: Ancasti al Este y Ambato al Oeste, ambos bloques son desprendimientos meridionales del gran macizo del Aconquija, cuyas estribaciones forman el límite norte de la cuenca. El límite Sur se pierde en las llanuras aluviales que llegan hasta las Salinas Grandes. Entre los dos grandes bloques citados se ha introducido uno menor, la Sierra de Gracián que divide la cuenca alta en dos, totalmente independientes: la del Valle propiamente dicha al Oeste y la de Paclín al Este, ambas subcuencas se unen en la latitud de la ciudad Capital al hundirse la pendiente de la Sierra del Gracián, en los rellenos aluviales del valle.

La cuenca superior del Río del Valle está conformada por las Subcuencas que integran los ríos: Los Puestos, Huañomil; Las Juntas y Ambato, con una superficie conjunta aproximada de 1.200 km². De todas ellas, la Subcuenca que integra el Río Ambato es la de características más torrenciales y la del Río Los Puesto es la de alteraciones antrópicas más acentuadas. El caudal de los mismos está determinado por el monto de las precipitaciones que se producen en la época estival y por la altura de la divisoria de aguas. Este colector tiene características similares a todos los ríos de las Sierras pampeanas: régimen estival y variado; en épocas de sequía se llega a transformar en un débil hilo de agua y hasta a veces llega a ser un cauce seco; los rasgos mencionados anteriormente se acentúan más por la infiltración y evaporación con mayor facilidad por cuanto el lecho está constituido por un espeso depósito de rodados.

El Río del Valle es el curso principal y el colector más caudaloso de la Provincia de Catamarca con un módulo de 4,5 m³/s y un derrame medio anual de 142 hm³, forma parte de los sistemas hídricos cerrados del territorio nacional. En la zona de Sumalao, el río del Valle presenta una pendiente topográfica que varía entre el 2,5 - 3,5 por mil. La velocidad media del flujo oscila en los 0,35 m/s, cuando discurre fluido en su cauce. La altura media del líquido sobre el lecho depende de la sección transversal del río y del caudal transportado, varía entre cero metros en invierno y 0,50 m. en verano. El caudal irregular del Río del Valle, hizo necesario la construcción de una presa en el sector norte del Departamento Fray Mamerto Esquiú, para el aprovechamiento racional de sus aguas. A partir de este

embalse llamado "Las Pirquitas", el Río del Valle corre en dirección NNE a SSO hasta su desaparición a más de 40 Km aguas abajo de la Capital en el paraje denominado "Punta del Río".

Estudios publicados por Pablo Enrique Demin (2013) en la cuenca superior del río del Valle, es decir en los formadores iniciales de este río, indican que la calidad del agua en general es buena, tanto para riego como para consumo humano y animal. En general, los valores obtenidos para aniones y cationes mayoritarios, pH, conductividad eléctrica, etc., señalan que la calidad del agua se encuentra dentro de los límites establecidos por la legislación vigente para las aguas de bebida y bajo riesgo salino y sódico, para aguas de riego. Particularmente, el agua del río Los Puestos posee un contenido de sales y de arsénico muy superior respecto del resto de la cuenca, incluso para el arsénico las concentraciones superan el máximo valor permitido para aguas de bebida. No obstante, se señala que el agua del río Los Puestos no afecta la calidad del agua de la cuenca.

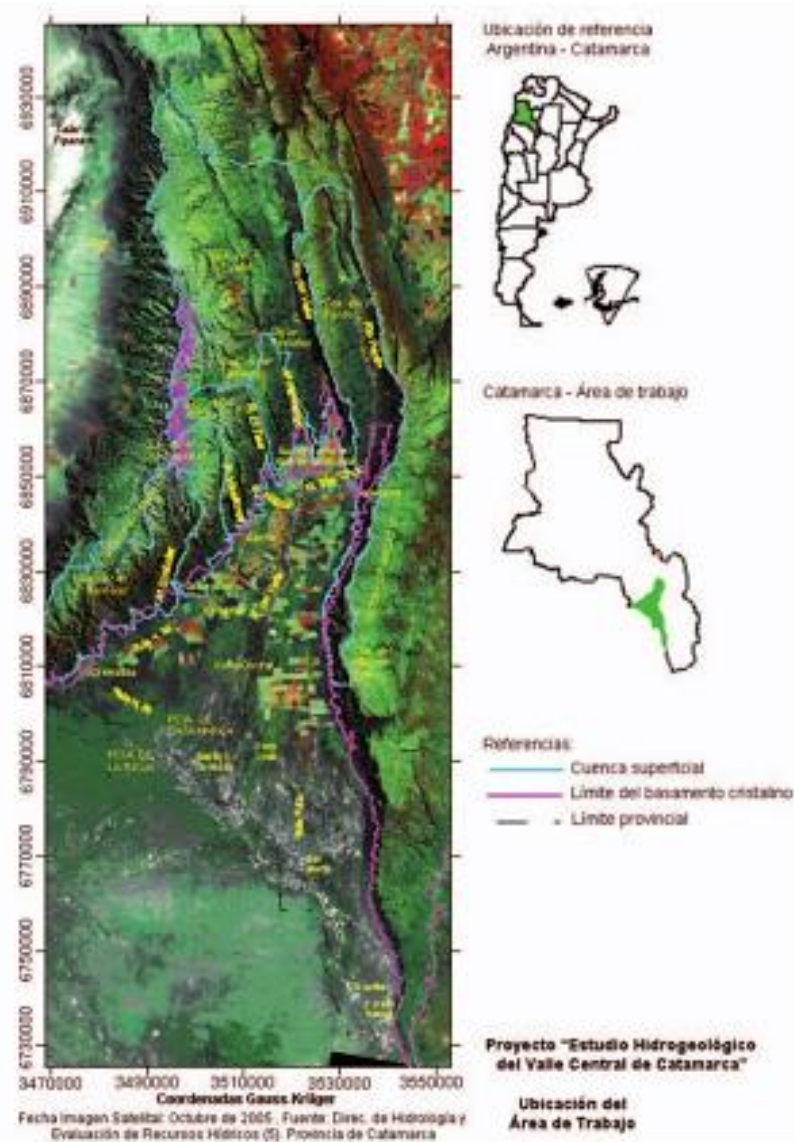


Gráfico 21. Cuenca hidrográfica del río del Valle. Fte: Caracterización preliminar de la calidad del agua en la cuenca superior del río Del Valle, Catamarca. Demin, P, 2013

La regulación que ejerce el Embalse Las Pirquitas sobre el caudal del Río del Valle determina que, por su cauce, aguas abajo del dique nivelador de Payahuayco, desaparezca casi en su totalidad. A partir del cruce de la ruta Prov. No 1 con el río, en el departamento Valle Viejo, el cauce permanece totalmente seco durante todo el año, a excepción de los días de lluvias con registros significativos, que generalmente coinciden con la época estival.

En cuanto a los recursos hídricos subterráneos, en la Cuenca del Río del Valle se encuentra la cuenca hidrogeológica más importante de la Provincia, emplazada en la gran depresión tectónica del Valle de Catamarca. Un primer examen de las relaciones estratigráficas del medio físico en que se opera el aporte, infiltración, escurrimiento y almacenaje del recurso, que revela la presencia de un plan simple, de pocos elementos formacionales individuales, se puede resumir como sigue:

- Basamento cristalino
- Remanentes de depósitos arenosos gruesos y conglomerádicos, asignados al Terciario, adosados al pie de falda de las sierras circundantes;
- Conos aluviales y depósitos de relleno de la depresión tectónica, Cuaternarios.
- Se han relacionado las condiciones morfológicas y de geología superficial distinguiéndose tres zonas bien definidas en un perfil siguiendo la dirección del escurrimiento y la recarga:
- Zona generadora o de escurrimiento superficial preponderante, corresponde al basamento cristalino y está circunscripta al área serrana.
- Zona con preponderancia de recarga: corresponde al área pedemontana o de bajada. Son materiales gruesos (gravas y arenas) de gran capacidad de infiltración y surcada por una red intrincada de cursos torrenciales, que en las épocas de lluvias se colman e infiltran rápidamente.
- Zona de conducción y almacenaje. Comprende el resto del área. Son sedimentos de distinto origen y granulometría, que van desde limos hasta arenas de tipo eólico.

Tienen importancia local, ya que indican distinto grado de capacidad de infiltración directa de las precipitaciones.

El Valle de Catamarca es una cubeta tectónica rellena de sedimentos aluviales, limitada lateral e inferiormente por un zócalo de rocas precámbricas, impermeables por naturaleza, y que actúan como receptáculo del sistema hidrogeológico. Se describe la cuenca subterránea a la altura de la Ciudad de Catamarca como dividida en dos sectores: uno es la prolongación del valle tectónico del Arroyo Fariñango y el otro es la continuación de la cuenca del Río del Valle. Estas cuencas están separadas por la prolongación en el subsuelo de la Sierra de Fariñango, que se hunde cerca de Cruz Negra. La presencia de esta divisoria se comprueba en las perforaciones Sumalao, que atraviesan sedimentos pliocenos y basamento cristalino a los 15, 62 y 81 metros respectivamente.

La Sierra de Graciana separa el este de la cuenca del Río del Valle otra cuenca de menor extensión contra la Sierra de Ancasti. Al sur de la latitud de Sumalao, la cubierta se profundiza rápidamente dando lugar a la gran depresión tectónica del valle central, donde se acumularon grandes espesores de sedimentos terciarios y cuaternarios. A la altura de las Colonias Nueva Coneta y del Valle, aunque deductivamente puede inferirse la existencia del basamento cristalino, no ha sido detectado por lo menos hasta una profundidad de 350 metros (Pozo N° 206 – Agua Colorada N° 1). El relleno aluvial de esta cubeta es el que reviste verdadera importancia desde el punto de vista hidrogeológica, por ser el continente del agua subterránea o sistema acuífero del valle.

Se sostiene que dentro de los espesores analizados en los perfiles de perforaciones y en base a su descripción geológica, no puede hablarse de capas confinantes que separan acuíferos, sino de un ligero semi confinamiento o más bien diferencias verticales en la permeabilidad. Estas características parecen mantenerse, según los datos aportados por la prospección geofísica, hasta una cierta profundidad donde el cambio resistivo mencionado con referencia a sedimentos terciarios podría estar implicando en realidad una disminución en el tamaño de las partículas. En la práctica cualquiera de las dos hipótesis implica una limitación desde el punto de vista de las posibilidades de explotación de niveles más profundos.

Las aguas subterráneas en el Valle de Catamarca tienen su origen en las precipitaciones, estas aumentan de norte a sur siendo más abundantes según asciende la cota del terreno. Algunos valores promedio anuales son los siguientes, ordenados de norte a sur, desde la cuenca superior del Río del Valle: San Martín, 241 mm; Huillapima, 347 mm; San Fernando del Valle de Catamarca, 350 mm; El Rodeo, 427 mm; Las Juntas, 821 mm.

Los cordones elevados actúan como barreras climáticas que localmente aumentan las precipitaciones. La naturaleza impermeable de las rocas aflorantes, unida a los relieves pronunciados, convierte a toda la superficie (75% del total) en colectora y conductora de las aguas meteóricas hacia el receptáculo formado por los sedimentos gruesos del valle.

No se conoce que se hayan realizado mediciones de infiltración en el terreno para cuantificar este aporte. Los valores de recarga anual a que se ha llegado en los estudios realizados oscilan entre 138 Hm³/año para un período seco (1971-72), según Estudio Hidrogeológico del Valle de Catamarca (Convenio PEAS, 1975), hasta un máximo de 264 Hm³/año de acuerdo al equipo técnico argentino-israelí para la Planificación para el desarrollo Integral de Áreas Restringidas, Pirquitas (INTA, 1966)

5.2. Medio biótico

5.2.1. Flora, vegetación y fauna

Las ecorregiones o regiones ecológicas son grandes áreas, relativamente homogéneas, en las que hay diferentes comunidades naturales, que tienen en común un gran número de especies y condiciones ambientales, siendo evidente en ellas los principales procesos ecológicos que mantienen la biodiversidad y los servicios que los ecosistemas naturales proporcionan a la gente. El término se origina a partir de las regiones fitogeográficas o biogeográficas, y de otros valores que van más allá de los biológicos. La delimitación de las ecorregiones se basa en las formaciones vegetales, debido a que la presencia o ausencia de animales generalmente depende de la vegetación, que le suministra alimento, refugio y presas. En las ecorregiones se delimitan unidades de paisaje integrando además otros criterios como el clima, la geomorfología, la hidrografía y los suelos. Cada ecorregión comprende muchos ecosistemas, ya que puede tener gran variabilidad interna, sobre todo en relación con la distribución del agua y la temperatura, en particular en áreas de montaña. (CFI, 2009)

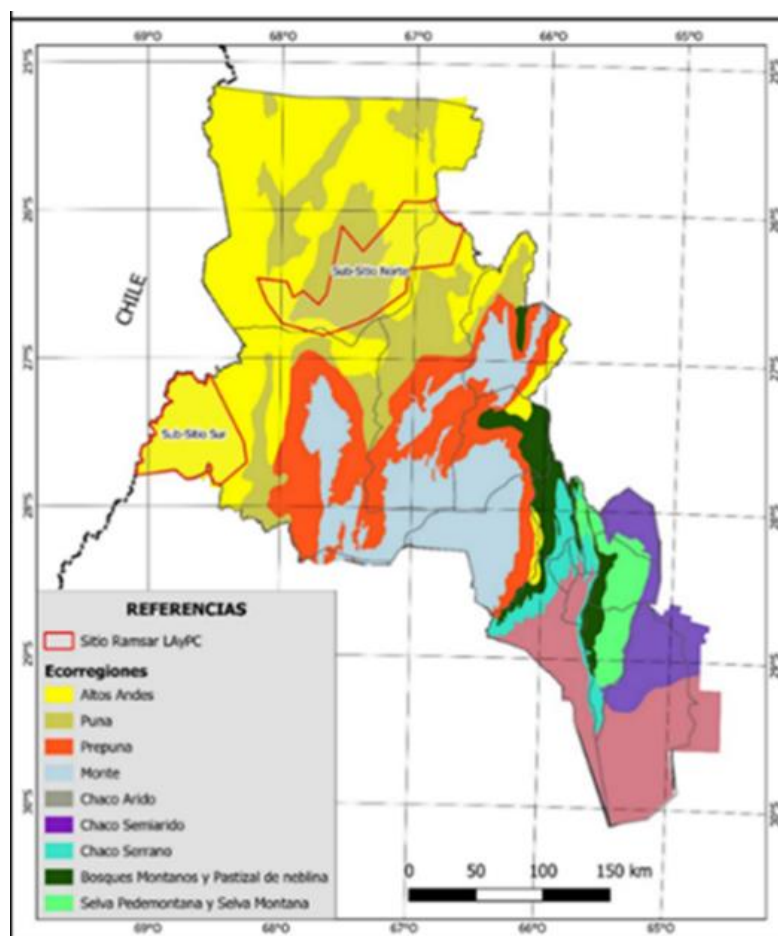


Gráfico 22. Ecorregiones de la provincia de Catamarca (Perea, 2007)

La Ecorregión del Chaco Árido (Morlans, C. 1.995) se encuentra ampliamente representada en el Valle Central y el sector Sudeste de la Provincia de Catamarca. La vegetación y flora acompañante que ocupa la llanura aluvial del Valle Central, corresponde a bosques de fisonomía de la Provincia Fitogeográfica del Chaco-Distrito Occidental. Los elementos dominantes del estrato arbóreo están bien representados con grandes ejemplares de Quebracho blanco (*Aspidosperma*) en buen estado de conservación), Mistol (*Zyzyphus mistol*) y Algarrobo negro (*Prosopis nigra*). Presenta un denso sotobosque con especies tolerantes a la sombra, como es la Tala pispa (*Celtis tala*), Atamisky (*Capparis atamisquea*), Mistol del Zorro (*Castela coccinea*), Comida de víbora (*Lycium ciliatum*) y Alfalfita (*Justicia twediana*). La baja presencia del Quimil (*Opuntia quimilo*) y la ausencia de Cardón moro (*Stetsonia coryne*), indican el bajo impacto de acciones antrópicas (explotación forestal y sobrepastoreo). El sotobosque de los sectores de borde está dominado por jarilla blanca (*Larrea divaricata*), Atamisky (*Capparis atamisquea*) y Tala Pispa (*Celtis pallida*). Las especies herbáceas (Pastos) se las encuentran en bordes de camino, sendas y picadas siendo más bien oportunistas. La fisonomía de la vegetación corresponde a Bosque Climax de Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Bosque y arbustales secundarios con Algarrobo Negro (*Prosopis nigra*), Brea (*Cercidium praecox*) y mistol del zorro (*Castella coccinea*) y Quimil (*Opuntia quimilo*). El sotobosque está dominado por jarilla blanca (*Larrea divaricata*), Atamisky (*Capparis atamisquea*) y Tala Pispa (*Celtis pallida*).

Los bosques primarios se localizan en la mayor parte del valle entre los piedemontes de las sierras de Ancasti y Gracián hasta el río del Valle, que es el límite interdepartamental con la Capital. Bordeando los cursos de agua temporarios se pueden observar gigantes y centenarios Algarrobos blancos (*Prosopis chilensis*), acompañados por ejemplares de Ancoche, Taliila y Tala. Actualmente estos bosques nativos presentan una marcada discontinuidad dada la fragmentación que ha sufrido en las tres últimas décadas, fruto del avance de los asentamientos urbanos y del cambio de uso del suelo relacionados con los emprendimientos olivícolas que se instalaron bajo el régimen de exención impositiva que promovió el gobierno provincial, bajo la figura de lo que se denominó “Régimen de Diferimientos Impositivos” (Ley Nacional Nº 22021 y 22702). Muchos de estos emprendimientos fueron abandonados o no terminaron de constituirse y los que aún persisten representan una reducida superficie cultivada.

Los “parches” de bosques nativos se encuentran en buen estado de conservación, no se registra labranza hortícola, aunque existe una ganadería de tipo extensivo. Se encuentran cubiertos por una estepa herbácea del tipo abierto, con la presencia de otras especies nativas colonizadoras. Las herbáceas presentes son exóticas, implantadas con fines silvopastoriles, como Pasto Búfalo (*Cenchrus ciliaris*), Pasto Cola de Zorro (*Setaria sp.*), Pasto Raíz (*Tricloris crinita*). Mientras que las especies con atributos para la revegetación natural son las siguientes: Jarillas (*Larrea divaricata* y *L. cuneifolia*),

Tintitaco (*Prosopis torquata*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Tala pispá (*Celtis pallida*) y Horco jarilla (*Bulnesia foliosa*).

La fauna nativa está bien representada, se encuentran anfibios como Sapo Común (*Rhinella areanarum*), Rana de Cuatro Ojos (*Pleurodema borellii*), entre las serpientes hay registros de Yará Chica (*Bothrops diporus*) y el Lagarto Colorado o Iguana Colorada (*Salvator rufescens*), además de la Ampalagua o Lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*) y la Víbora de Coral (*Micrurus pyrrhocryptus*). Como residentes locales encontramos Inambú Montaraz (*Nothoprocta cinerascens*), Charata (*Ortalis canicollis*), Cóndor Andino (*Vultur gryphus*), Jote Cabeza Colorada (*Cathartes aura*), Jote Cabeza Negra (*Coragyps atratus*), Milano Blanco (*Elanus leucurus*), Esparvero Común (*Accipiter striatus*), Taguató Común (*Rupornis magnirostris*), Aguilucho Común (*Geranoaetus polyosoma*), Aguilucho Alas Largas (*Geranoaetus albicaudatus*), Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*), Carancho (*Caracara plancus*), Chimango (*Phalco boeius chimango*), Halconcito Gris (*Spizapteryx circumcincta*), Halconcito Colorado (*Falco sparverius*), Halcón Plomizo (*Falco femoralis*), Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), Chuña Patas Rojas (*Cariama cristata*), Chuña Patas Negras (*Chunga burmeisteri*), Tero Común (*Vanellus chilensis*), Torcacita Colorada (*Columbina talpacoti*), Torcacita Común (*Columbina picui*), Paloma Picazuró (*Patagioenas picazuro*), Paloma Manchada (*Patagioenas maculosa*), Torcaza Común (*Zenaida auriculata*), Yerutí Común (*Leptotila verreauxi*), Calancate Común (*Psittacara acuticaudatus*), Cotorra (*Myiopsitta monachus*), Pirincho (*Guiraca guiraca*), Anó Chico (*Crotophaga ani*), Caburé Chico (*Glaucidium brasilianum*), Alilicucú Común (*Megascops choliba*), Lechucita Vizcachera (*Athene cunicularia*), Atajacaminos Ñañarca (*Systellura longirostris*), Atajacaminos Tijera (*Hydropsalis torquata*), Vencejo de Collar (*Streptoprocne zonaris*), Picaflor Común (*Chlorostilbon lucidus*), Picaflor Cometa (*Sappho sparganurus*), Picaflor de Barbijo (*Heliomaster furcifer*), Carpinterito Común (*Picumnus cirratus*), Carpintero del Cardón (*Melanerpes formicivorus*), Carpintero Bataraz Chico (*Veniliornis mixtus*), Carpintero Real (*Colaptes melanochloros*), Coludito Canela (*Leptasthenura fuliginiceps*), Coludito Cola Negra (*Leptasthenura aegithaloides*), Canastero Chaqueño (*Asthenes baeri*), Cacholote Castaño (*Pseudoseisura lophotes*), Hornero (*Furnarius rufus*), Espinero Chico (*Phacellodomus sibilatrix*), Crestudo (*Coryphistera alaudina*), Curutié Blanco (*Cranioleuca pyrrhophia*), Bandurrita Chaqueña (*Tarphonotus certhioides*), Pijuí Frente Gris (*Synallaxis frontalis*), Pijuí Cola Parda (*Synallaxis albescens*), el Pepitero Gris (*Saltator coerulescens*), Monterita Cabeza Negra (*Microspingus melanoleucus*), Monterita de Collar (*Microspingus pectoralis*), Chingolo (*Zonotrichia capensis*), Pitiayumí (*Setophaga pitiayumi*), Arañero Corona Rojiza (*Myioborus bruniceps*), Birro Común (*Hirundinea ferruginea*), Benteveo (*Pitangus sulphuratus*), entre otros.

También varias especies de aves migratorias alcanzan estas latitudes, principalmente durante el periodo estival, como la Mosqueta Estriada (*Myiophobus fasciatus*), el Benteveo Rayado (*Myiodynastes maculatus*), el Tuquito Gris (*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*), el Tuquito Chico (*Legatus leucophaius*), el Arañero Cara Negra (*Geothlypis aequinoctialis*), el Fiofío Silbón (*Elaenia albiceps*), el Fiofío Pico Corto (*Elaenia parvirostris*), el Cuculillo Canela (*Coccyzus melacoryphus*), el Crespín (*Tapera naevia*), Chiví Común (*Vireo olivaceus*) y parcialmente el Zorzal Chalchalero (*Turdus amaurochalinus*) entre otros. Entre los mamíferos más representativos encontramos a: Comadreja Común u Overa (*Didelphis albiventris*), Marmosa Pálida (*Thylamys pallidior*), Quirquincho Chico (*Chaetophractus vellerosus*), Murciélago Vampiro Común (*Desmodus rotundus*), Murciélaguito Amarillento (*Myotis dinellii*), Murciélago Pardo Común (*Eptesicus furinalis*), Murciélago Cola de Ratón

(*Tadarida brasiliensis*), Zorro Colorado (*Lycalopex culpaeus*), Zorro Gris (*Lycalopex gymnocercus*), Zorrino Común (*Conepatus chinga*), Hurón Mayor (*Eira barbara*), Huroncito (*Lyncodon patagonicus*), Mayuato (*Procyon cancrivorus*), Yaguarundí o Gato Moro (*Herpailurus yagouaroundi*), Gato de Pajonal (*Leopardus colocolo*), Gato Montes (*Leopardus geoffroyi*), Puma o León (*Puma concolor*), Chanco de Monte o Pecarí de Collar (*Pecari tajacu*), Corzuela Parda o Sacha Cabra (*Mazama gouazoubira*), Pericote Común (*Graomys griseoflavus*), Común (*Galea leucoblephara*), Cuis Chico (*Microcavia maenas*), Vizcacha (*Lagostomus maximus*), Tuco-tucos del género *Ctenomys*, entre otros.

En los “parches” de bosque nativo, se hallan especies de mamíferos con actividad fosorial como *Ctenomys sp.* (Ocultos o Tucú-Tucús) y Quirquincho chico (*Chaetophractus vellerosus*), Zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) y Cuis chico (*Microcavia australis*). En cuanto a las aves se encuentran solo algunas especies granívoras de sustrato que se alimentan de las pasturas presentes como: Torcaza Común (*Zenaida auriculata*), Verdón (*Embernagra platensis*), Corbatita Común (*Sporophila caerulescens*), Soldadito común (*Lophospingus pusillus*) y Pepitero Chico (*Saltatricula multicolor*) entre otros semilleros.

No se registran en el área de estudio especies catalogadas en peligro de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o por la Autoridad Ambiental Provincial.

5.2.2. Áreas protegidas

En la provincia de Catamarca, La Ley Provincial N° 5070/2003 y su Decreto Reglamentario N° 1405/2003, crea el “Sistema Integrado Provincial de las Áreas Naturales Protegidas (SIPANP)”, cuyo objetivo fundamental es conservar y representar las áreas naturales de la Provincia y su diversidad biológica, especialmente aquellos ambientes originales que no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano; como así también sitios de particular importancia que requieren ser preservados y/o restaurados. El Decreto 1405/03, que reglamenta la Ley 5070, dispone que la Subsecretaría de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, dependiente de la Secretaría de Estado del Ambiente (hoy Secretaría de Medio Ambiente, dependiente del Ministerio de Agua, Energía y Ambiente), es la Autoridad de Aplicación y quien aprueba los planes de manejo a partir de los lineamientos del plan operativo mínimo aprobado por decreto de creación de cada Área Natural Protegida.

La Ley incluye las siguientes categorías de áreas naturales protegidas (ANP): a) Parque Natural; b) Reserva Natural; c) Reserva de Usos Múltiples; d) Monumento Natural, figuras que pueden coexistir en un mismo espacio geográfico, bajo diferentes regímenes de dominio, provincial, privado o mixto y las nacionales y municipales que adhieran al SIPANP. Las categorías enunciadas se corresponden con las establecidas por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N.). Se considera que a) Parque Natural es equivalente a las categorías I (Reserva Científica o Reserva Natural Estricta)

y, II (Parque Nacional o Parque Provincial); b) Reserva Natural es equivalente a las categorías IV (Reserva Natural Manejada o Santuario de Flora y Fauna) y VII (Reserva Natural y Cultural); c) Reserva de Usos Múltiples es equivalente a las categorías VI (Reserva de Recursos), VIII (Reserva de Usos Múltiples) y IX (Reserva de la Biosfera); y Monumento Natural es equivalente a las categorías III (Monumento Natural Nacional o Provincial), V (Paisaje Protegido) y X (Sitio de Patrimonio Mundial Natural).

La Provincia de Catamarca cuenta con tres áreas naturales protegidas de jurisdicción provincial, una Reserva de Biosfera y un Sitio Ramsar informados al SiFAP, que representan el 18,14% de la superficie total de la provincia: Área Natural Protegida “Sierras de Belén”, Área Natural Protegida “Campo de Piedra Pómez”, Área Natural Protegida “Anillaco”, Reserva de Biosfera de “Laguna Blanca”, y Sitio Ramsar “Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca. Se encuentra en proyecto el Área Natural Protegida “Arrayanes de Concepción”, que abarcaría una superficie de 29.215 ha en el departamento Capayán.

- Área Natural Protegida “Sierras de Belén”. Creada mediante Decreto Provincial 679/2007, ocupa una superficie de 39.349 ha, en el centro oeste del departamento Belén, con alturas entre los 1500 y 4900 msnm. Constituye el espacio de transición entre la región de las Sierras Pampeanas y la Puna, manteniendo diversos ecosistemas como relictos en excelente estado de conservación.
- Área Natural Protegida “Campo de Piedra Pómez”. Creada mediante Decreto Provincial N° 1490/2012, comprende una superficie de 75.489 ha, ubicada íntegramente en el Departamento Antofagasta de la Sierra, en su sector sur. Incluye sectores de las cuencas endorreicas de las Lagunas Carachipampa y Purulla, y presenta un gradiente altitudinal entre 3.050 msnm, en los arenales de su extremo norte, hasta 4.850 msnm, en los cerros ubicados al oeste del Volcán Blanco. El Campo de Piedra Pómez está formado por rocas denominadas ignimbritas, a causa de una erupción del Volcán Blanco hace unos 73.000 años. Estas ignimbritas son depósitos de flujos piroclásticos, una mezcla de gas, ceniza, pómez y fragmentos de rocas muy calientes. El paisaje que se observa, es consecuencia de las variaciones térmicas, y de ráfagas de viento que han moldeado a lo largo de miles de años cada formación presente en el campo. Asimismo, la constante acción del viento de esta región permite la formación de megaóndulas de grava, las cuales son únicas en el mundo. Las especies de flora y fauna destacadas se concentran en la Laguna Purulla, que reúne importantes concentraciones estivales de Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*). También, en esa zona, se encontraron vestigios de asentamientos precolombinos. Las actividades turísticas son generadas por empresas de otras provincias y guías que ingresan con turistas y visitantes con recorrido y plan ya pactado, las mismas están contempladas en el Reglamento de Turismo y Uso Público Sustentable en ANPs de la Provincia de Catamarca. Existe una Casa de Guardaparques

- Sitio Ramsar “Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca”. Incluido en la “Lista de Humedales de Importancia Internacional” en 2009, es uno de los catorce sitios de la «Red de humedales para la conservación de flamencos altoandinos» en Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Ubicado en los departamentos Antofagasta de la Sierra, Belén y Tinogasta, tiene una superficie de 977.895 ha, dividida en dos subsitios, el norte y el sur, delimitados según el criterio de cuencas hidrográficas completas, que comprenden los humedales de mayor importancia.

El Subsitio Norte es una altiplanicie de 587.382 ha a 4300 msnm, con cuencas endorreicas, incluye las lagunas Grande, Diamante, Baya, del Salitre, Alto de las Lagunas, Carachi Pampa, Purulla y Peinado. Contiene el sector norte de la Reserva Provincial Laguna Blanca, sitio de nidificación y concentración estival del flamenco de James. Cercanas al Subsitio Norte se encuentran la localidad de Antofagasta de la Sierra y Laguna Blanca y dentro del mismo está la localidad de El Peñón. Parte del Subsitio está incorporado en la Reserva de Biosfera Laguna Blanca.

El Subsitio Sur, en el extremo boreal de la Cordillera Frontal, tiene una superficie de 390.513 ha. A 4000 msnm. En él se encuentran dos de las montañas más altas de América, el Nevado Ojos del Salado (6 893 m) y el Monte Pissis (6 795 m) y las lagunas Azul, Negra, Verde, Las Tunas, Tres Quebradas y Aparejos. Esta última es sitio de nidificación del flamenco andino. Próxima al Subsitio Sur se encuentra la localidad de Fiambalá.

- Reserva de Biosfera de Laguna Blanca: nació como Reserva Provincial Natural de Vida Silvestre, en 1979. En 1982 fue incorporada al Programa MAB ("Man And Biosphere") de UNESCO y es parte de un área mayor del Sitio Ramsar “Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca. Es una gran extensión de 973.270 ha que se encuentra en una depresión entre 3200 y 5500 msnm, localizada en los departamentos Belén y Antofagasta de la Sierra, subregión de la puna seca catamarqueña. Su objetivo principal es el resguardo de la vicuña y la protección de las aves, particularmente el flamenco de James o parina chica (*Phoenicopterus jamesi*). Se estima que la población total del área alcanza a las 600 personas (INDEC, 2010), en su mayoría en núcleos pequeños de tipo rural disperso, tales como Laguna Blanca, Aguas Calientes, Corral Blanco y otros poblados menores.

En el área del proyecto “Sistema de desagües cloacales para Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo” – Subetapa II. No se registran “Áreas Naturales Protegidas”, ya que se trata de un área totalmente urbanizada.

5.2.3. Bosques nativos

La Ley 5.311 de “Ordenamiento Ambiental y Territorial de Bosques Nativos” establece las Categorías de Conservación y Zonificación, que se detallan a continuación.

• **CATEGORÍA I (Rojo):** sectores de muy alto valor de conservación que deben mantenerse o ser mejorados. Están incluidas en esta categoría las formaciones boscosas y aquellas no boscosas que tengan influencia sobre las áreas boscosas que sean esencialmente protectoras en su función, áreas de muy alto valor de conservación de bosques nativos donde podrán realizarse actividades de protección, recolección, mantenimiento, investigación, experimentación, turismo y ganadería que no sea de gran escala, siempre que no alteren los atributos intrínsecos de la formación boscosa y las cabeceras de cuencas hídricas. Quedan por lo tanto incluidos los bosques nativos que se detallan a continuación:

- Buen o excelente estado de conservación.
- Formación de bosques de zonas montañosas o de sierras con especies arbóreas claves para los ecosistemas de la Provincia.
- Formación boscosa en regular estado de conservación pero que, por su ubicación o función, constituyan áreas de conectividad entre formaciones boscosas en buen o excelente estado de conservación, o que representen bosques nativos de particular interés, desde el punto de vista de sus especies.
- Las formaciones boscosas que sean sitios de especies de flora o fauna de alto valor biológico, ya sea por su escasa presencia en la Provincia, en el país o en el mundo.
- Las áreas intangibles generadas por disposición sobre permisos de intervención del bosque nativo que han sido autorizadas o lo serán en el futuro.
- Áreas que conserven un alto valor arqueológico, cultural, y social.
- Áreas protegidas naturales creadas o que se prevea crear por sus valores biológicos sobresalientes, sean privadas, provinciales o nacionales.
- Franjas buffer o de amortiguamiento que bordean áreas de salinas, humedales o médanos.
- Las márgenes de cauces naturales, permanentes o no permanentes, cuya extensión variará conforme a las características de cada sistema hídrico.
- Formaciones boscosas en zonas de pedemonte de grado abrupto, y donde la pendiente supere el quince por ciento (15%).
- Zona de protección de cabeceras de cuencas.

• **CATEGORÍA II (amarillo):** sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que con la implementación de actividades de restauración pueden llegar a incrementar su valor de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, aprovechamiento silvo-pastoril bajo monte, turismo, recolección, investigación y experimentación científica. En las áreas de la categoría II, se incluyen:

- Áreas con pendientes de hasta el quince por ciento (15%), con actividades de aprovechamiento sostenible del bosque nativo, tanto maderable como no maderable, incluido lo considerado dentro de la Categoría I.

- Áreas con pendientes superiores al quince por ciento (15%), actividades económicas y productivas compatibles con el bosque, y/o donde el bosque tenga un grado de deterioro importante o severo.
- Áreas de suelo con severas limitaciones.
- Áreas de bosque nativo correspondientes a campos comuneros.
- Áreas de bosques nativos correspondientes a las categorías de bosques protectores y permanentes, y áreas cuyos títulos no se encuentran saneados.
- Áreas perimetrales que se hayan establecido por la Autoridad de Aplicación como núcleos de sitios protegidos o de reservas nacionales y/o provinciales.
- Reservas de usos múltiples.
 - CATEGORÍA III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, con un cambio de uso de suelo que garantice los criterios de la presente ley. Se consideran por lo tanto incluidos dentro de esta categoría:
 - Bosques nativos de bajo valor de conservación que pueden transformarse totalmente sin alterar condiciones de sostenibilidad ambiental.
 - Áreas con pendientes de hasta el quince por ciento (15%) y con actividades productivas sustentables compatibles con el potencial edáfico, el clima y la agroecología.

Desde el punto de vista de las afectaciones legales, según la Ley Nº 5.311 “Ordenamiento Ambiental y Territorial del Bosque Nativo”, casi todo Valle Central se encuentra en las Categorías II (Amarillo) y una porción mapeada en la Categoría III (Verde).

En las áreas urbanizadas no se aplican las categorías anteriormente enunciadas, este es el caso del proyecto “Sistema de desagües cloacales para Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo” – Subetapa II.

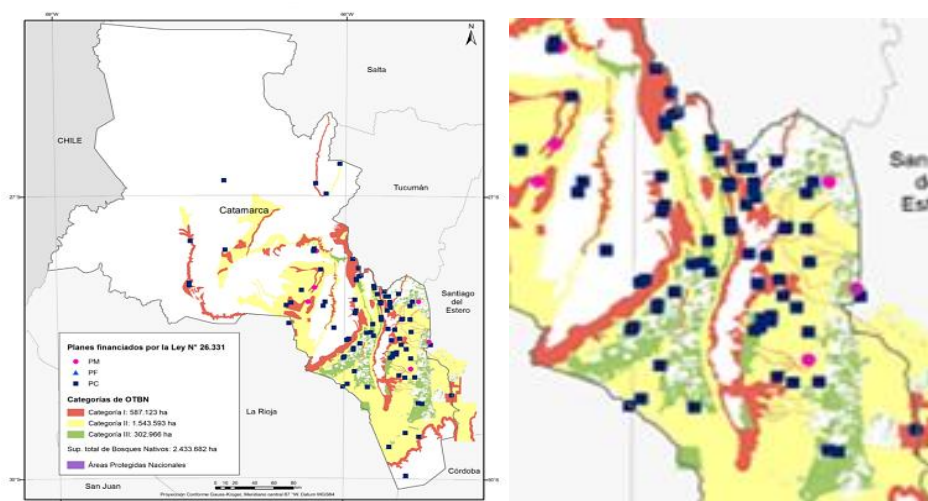


Gráfico 23. Ordenamiento Territorial Bosques Nativos de la provincia de Catamarca. (Subsecretaría de Planificación, 2017)

5.3. Medio Antrópico

5.3.1. Estructura del territorio

La provincia de Catamarca, se posiciona entre los 25º y 30º de latitud Sur y los 64º y 69º de longitud Oeste, localizándose en la Región Argentina del Norte Grande subregión Noroeste (NOA). Alcanza una superficie de 103.754 Km², donde se asientan 367.820 habitantes, con una densidad de 3,67 hab/km² distribuidos irregularmente, presentando grandes áreas despobladas. (INDEC, 2010)

El territorio catamarqueño se caracteriza por una gran complejidad física, cubierto en un 70% de montañas, en su mayoría con rumbo NO-SO y con alturas de hasta 6700 msnm ubicadas hacia el Oeste, que dan lugar a valles y bolsones longitudinales de origen fluvial. El sistema orográfico fractura el territorio dividiéndolo en sentido NS, los cordones orientales y los centrales separan valles longitudinales que se vinculan con mucha dificultad e incremento de costos y tiempos de viaje.

El espacio natural condiciona la localización, forma y funcionamiento de los núcleos poblacionales, donde los procesos físico-estructurales influyen en el desarrollo sociocultural, la productividad económica, el ordenamiento territorial y las inversiones en equipamiento, infraestructura y servicio. Se estructura así un territorio de funcionamiento focal que concentra en el área Gran Catamarca la mayoría de las actividades económicas, administrativas y de servicio.

La Provincia se divide en 16 departamentos, que se subdividen en 36 municipios. Los departamentos, a su vez, se agrupan en 4 regiones según las densidades de población, orografía, clima, comunicación, actividades humanas y servicios.

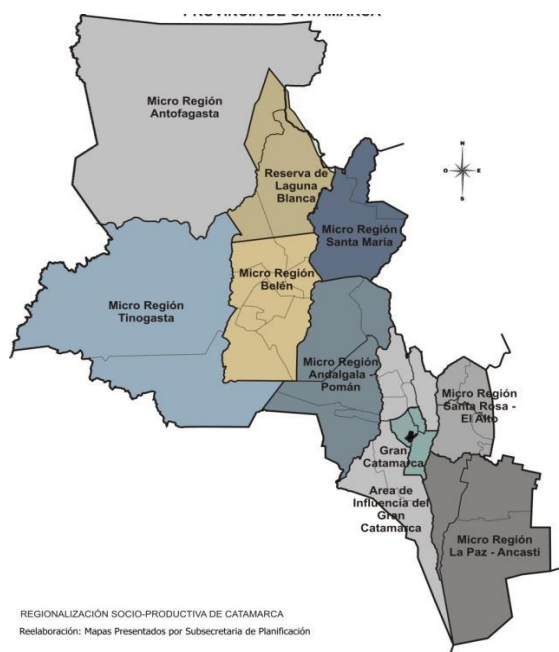


Gráfico 24. Provincia de Catamarca.
Regionalización Socio productiva.
Fuente: Ministerio de Producción de
Catamarca (2005)

La Región de la Puna corresponde al departamento Antofagasta de la Sierra, a Región Oeste está integrada por los departamentos Andalgalá, Belén, Pomán, Santa María y Tinogasta, la Región Este por los departamentos Ancasti, El Alto, La Paz y Santa Rosa y la Región Centro o Valle por los departamentos Ambato, Capayán, Capital, Fray Mamerto Esquiú, Paclín y Valle Viejo.

En el [Gráfico 21](#) se muestra la delimitación de sistemas micro regionales influenciados internamente por las localidades cabeceras departamentales donde se concentra la oferta comercial y de servicios y que también reciben influencias externas de otras ciudades de mayor jerarquía o influencias regionales localizadas dentro y fuera del territorio provincial. (Subsecretaría de Planificación, 2011)

El Valle de Catamarca, inserto entre cordones montañosos de sierras pampeanas y en condiciones climáticas de semiaridez, integra el sistema de valles longitudinales del noroeste argentino. Los asentamientos humanos, al igual que la mayoría de los asentamientos de rango menor de la Provincia, se han generado y desarrollado débilmente a través del tiempo junto al camino que conectaba núcleos urbanos de tamaño y rol, comparativamente más importantes. La traza adoptada fue de carácter orgánico, adecuada a las formas del lugar, generando un primigenio sistema de espacios abiertos, compuestos por plaza, iglesia, caseríos, cultivos y callejones. El principal elemento de conexión lo constituyó el antiguo camino real, vinculado, a su vez, con otros caminos y callejones interrelacionados. Esta configuración, de sentido lineal, se halla enmarcada por el cauce del río que corre paralelo y las laderas de las montañas, en un paisaje, conformando un paisaje propio y singular de tierra labrada cuya esencia se ha mantenido hasta el presente.

Respecto a la ciudad, su localización estratégica determinó la centralidad territorial del Valle y es punto de inflexión entre los poblados históricos, los del sur en el piedemonte de Ambato y los de la banda este del río del Valle. Fundada en 1683 sobre los conos de deyección del río El Tala, con modelo de cuadrícula hispánica, su consolidación se hizo efectiva a partir de la segunda mitad del siglo XIX bajo los impulsos filosóficos y económicos de la República. A partir de los años setenta, y como consecuencia de la tardía incorporación de los principios urbanísticos del denominado Movimiento Moderno, la ciudad comenzó a sufrir una serie de transformaciones funcionales y paisajísticas inspiradas en la tabla rasa y la negación histórica, que afectaron su imagen pública. A partir de los '80 este proceso se acentúa con la priorización del automóvil como principal medio de transporte, la destrucción del patrimonio edificado para la construcción de playas de estacionamiento, la expansión periférica descontrolada, la repetición indiscriminada de la traza en damero sin atributos de urbanidad, el descontrol del diseño del arbolado público, la obstrucción de cursos de agua y drenajes urbanos, el desmonte expansivo, pérdida de biodiversidad, supresión de áreas de cultivo para la construcción de barrios masivos de viviendas de interés social, pérdida de relictos de paisajes rurales y semirurales,

incremento del polvillo ambiental y de la velocidad del viento, implementación de códigos de edificación sin conceptos de diseño del paisaje urbanos, etc.

En la actualidad, el Valle en su conjunto expresa la coexistencia de dos expresiones contrapuestas y complementarias, la de las culturas locales conocedoras y respetuosas del medio luego de siglos de experiencia (traza orgánica) y la de los conquistadores que necesitaron imponer su impronta como factor de dominación (traza ortogonal)

5.3.2. Sistema de movilidad¹

- Movilidad regional

En la provincia de Catamarca las barreras geográficas seccionan la estructura vial en redes por región que se conectan en pocos puntos en su mayoría externos a la provincia, generando fuertes

limitaciones de conectividad territorial. La red vial principal, se vincula a los cuatro corredores que atraviesan la provincia. Tres de ellos corren paralelos de Norte a Sur, conectando a la Región Este por la RN157 con las capitales del NOA y Centro. La Región Centro se relaciona con Córdoba, Cuyo y el Norte Argentino a través de las rutas nacionales 38 y 33. El cuarto es un corredor transversal por la RN60 que colecta los flujos de los corredores anteriores, vinculando todas las regiones internas con Córdoba y con Chile por el Paso Internacional de San Francisco.

La vinculación terrestre interurbana de pasajeros se encuentra servida por transporte público de pasajeros de larga distancia, tanto de jurisdicción nacional (aquellos que conectan la ciudad de Catamarca con otras provincias) como de jurisdicción provincial (aquellos que conectan localidades ubicadas dentro de la provincia). Operan, también, líneas de jurisdicción provincial que unen la ciudad de Catamarca con Tucumán y el resto del Norte Argentino; con La Rioja y el resto de la Región Cuyo.

El principal aeropuerto de Catamarca se encuentra en el departamento Valle Viejo, a 17 km de la Capital y a 10 km de San Isidro. Allí arriban vuelos de cabotaje con una frecuencia de dos diarios, siendo el único destino ofrecido la ciudad de Buenos Aires. Desde el aeropuerto se accede al AGC a través de la RP N° 33.

¹ Se han considerado las categorías habituales de jerarquización de la red vial: Regional: canaliza los movimientos de larga distancia, integrando la red interurbana o regional. La función dominante es el tránsito con control de acceso restringido. Local: canaliza movimientos de larga distancia internos, brinda conexión a los centros no enlazados por la red troncal, distribuye el tránsito urbano e interurbano hacia las vías distribuidoras locales y a las calles de acceso. Interna: canaliza movimientos internos de distancia intermedia y distribuye el tránsito desde las distribuidoras principales hacia las vías locales de acceso. La función es mixta (tránsito/acceso) con control de acceso parcial.

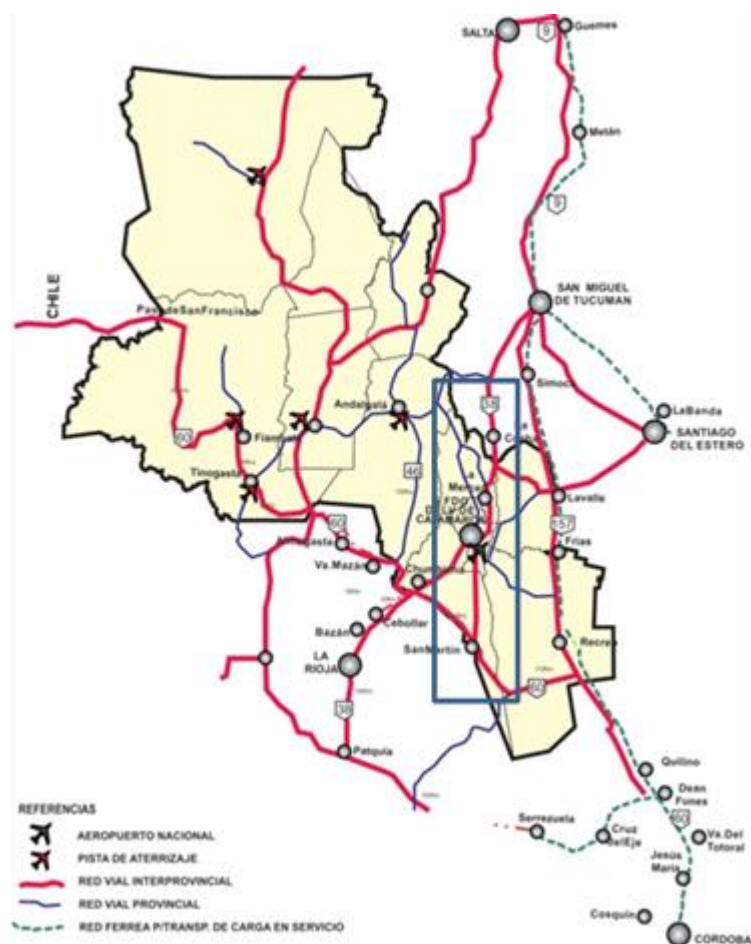


Gráfico 25. Sistema de movilidad provincia de Catamarca (Subsecretaría de Planificación, 2011)

- Movilidad local

Las Rutas Provinciales Nº 1 y 41, en sentido longitudinal y sobre las que se desarrollan la mayoría de las poblaciones, estructuran el sistema de movilidad local, conectando, en sentido N-S, Capital, Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú. Ambas rutas se unifican en la localidad de La Carrera y continua hacia el norte únicamente la RP Nº1, pasando por las localidades de Pomancillo Este, Pomancillo Oeste y Las Pirquitas. La conectividad en forma transversal a esta red longitudinal es escasa. Son muy pocos las rutas o caminos rurales que vinculan a las distintas localidades en forma transversal a la RP Nº 1 y 41.

En sentido E-O, un tramo de la Ex RN 38, atraviesa el área urbana de Valle Viejo separando Villa Dolores y Santa Rosa de San Isidro y El Bañado. La Ruta Nº 33 Ingresa de Capital al departamento Valle Viejo por el Oeste del Distrito Sumalao y con rumbo Sur cruza el Departamento Capayán con destino a Córdoba. A sus lados se levantan establecimientos industriales, aunque predomina el uso residencial. Se encuentra asfaltada en su totalidad, pero con deficiente señalización, arbolado, cordones cunetas y veredas.

Desde el Oeste la Avenida Güemes conecta Capital con Valle Viejo a través de la Avenida de Circunvalación (RN 38) y El Camino de la Virgen une la Avenida Presidente Castillo con la localidad de San Isidro. La RN 38 vincula el área urbana de Valle Viejo con las localidades de El Portezuelo y Huaycama, llegando a esta última a través de un camino secundario.

Otra ruta provincial, sin pavimentar, que se encuentra paralelo hacia el oeste del Río del Valle es la RP Nº109, que se vincula desde el departamento Capital, por Banda de Varela y se comunica con Collagasta, Pomancillo Oeste y Las Pirquitas.

En Valle Viejo, la RP Nº 41 toma el nombre de Avenida Presidente Castillo a partir de su unión con la RN 38, a la altura de Villa Dolores y hasta el límite con Fray Mamerto Esquiú. Es una ruta-avenida con cuatro carriles de circulación demarcados y señalizados, en la que las sucesivas ampliaciones hasta la base de las añosas tipas que la caracterizan, han hecho prácticamente desaparecer el espacio para circulación del peatón.

El Área Gran Catamarca cuenta con un sistema de transporte convencional desarrollado en una red de servicios no integrada. La carencia del transporte público obliga a gran parte de la población a recurrir al transporte privado como medio de desplazamiento (automóvil, moto). Cinco empresas prestan servicios de transporte público en un radio máximo de 20 km, respecto del área central de la ciudad de Catamarca (CIPPEC, 2018). Cubre el recorrido desde la ciudad de San Fernando del Valle hasta Villa Las Pirquitas, última localidad del departamento, la empresa 25 de agosto con una regularidad de aproximadamente treinta y cinco minutos. No hay servicio interno entre localidades, el recorrido está diseñado en función de conectarse en forma lineal entre la capital y el departamento y viceversa, pero no entre las localidades del departamento que se encuentran de uno u otro lado de la RP Nº. FM Esquiú y Valle Viejo no cuentan con terminal de ómnibus y ambos departamentos tienen servicio de remises, transporte escolar y transporte de carga.

Los estudios de movilidad realizados en el AGC, para los que se utilizaron 25 Sensores colocados en puntos estratégicos (COUNTIT, 2018), indican que a la ciudad de Catamarca ingresan, por día, aproximadamente 48 mil vehículos, con un horario pico establecido entre las 8 y 9 de la mañana. El flujo mayoritario es a través del sector Este, por la cercanía de conexión con el departamento Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú. La mayor cantidad de egresos se produce entre las 21 y 22, con un total de 49 mil vehículos en forma diaria. También, en este caso, el sector de egreso mayoritario es también por el Este, en la salida hacia Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú por la avenida Presidente Catillo y Avenida Acosta Villafañez, entre las principales arterias usadas. Durante los fines de semana, el flujo de vehículos en ingreso se reduce a un 30% y los egresos bajan a 23%. Esto equivale a un total de 34 mil vehículos para el primer caso y de 38 mil para el segundo.

La accesibilidad que presenta el territorio del departamento a nodos principales y a la red de circulación primaria (avenidas y calles principales) resulta fundamental para entender la estructura del

transporte y los flujos de movilidad. Estas características han sido analizadas mediante el indicador de proximidad a redes de transporte, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

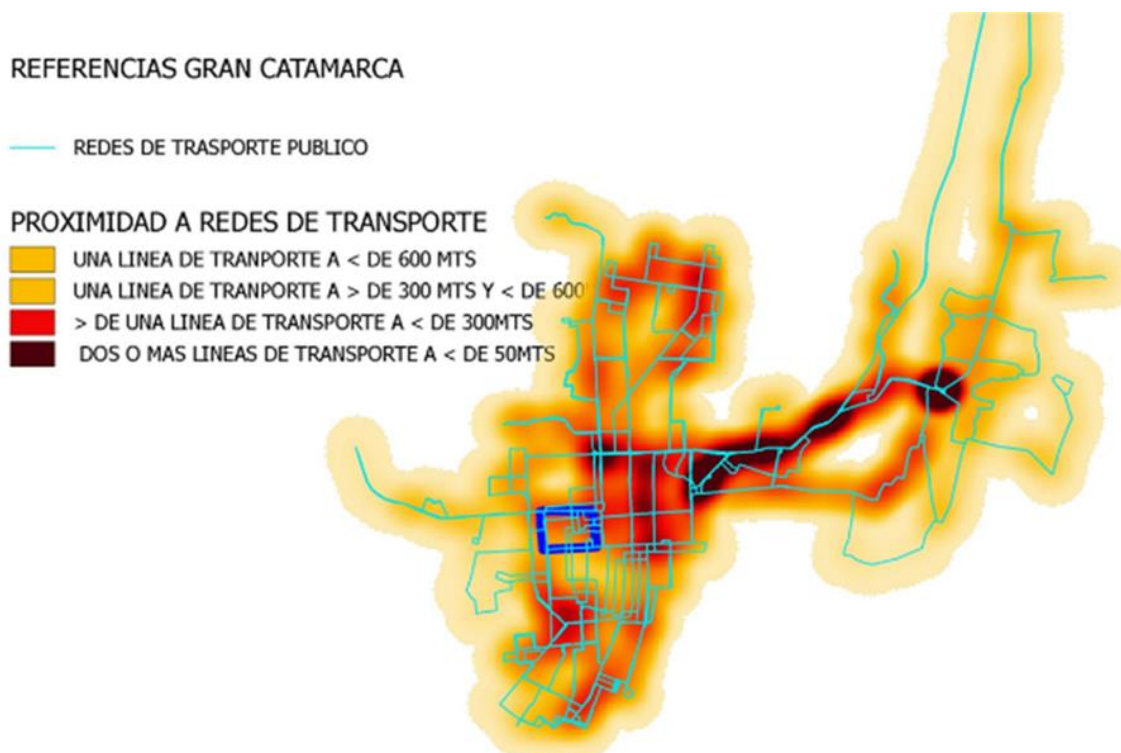


Gráfico 26. Área Gran Catamarca. Proximidad a redes de transporte público

- Movilidad interna

La comunicación interna se realiza por calles y caminos vecinales, en su mayoría consolidados o de tierra sin consolidar. En algunos barrios se observa en la actualidad ejecución de red vial con pavimento. La red vial requiere tareas de mantenimiento permanente por parte del Municipio, tanto por las características propias del terreno, como por las crecidas de los ríos y arroyos que los cruzan y que crecen en época estival aislando temporalmente las localidades, como es el caso de El Portezuelo, en Valle Viejo y Collagasta, Pomancillo este oeste y Pirquitas, en Fray Mamerto Esquiú).

El trazado de las calles internas responde a una estructura urbana de carácter orgánico, con sectores amanzanados incorporados en los últimos años. Las calles que vinculan los distintos barrios se encuentran en su mayoría pavimentadas, carecen de cordón cuneta y es notable la ausencia de espacios para la circulación peatonal. Si bien el habitante de las Chacras usa con frecuencia la bicicleta, no se observan espacios preparados para esta actividad, que comparte carriles con el automóvil y el peatón.



Fotografía 15. Valle Viejo. Avenida Presidente Castillo

5.3.3. Sistema de centralidades

En el Valle Central de Catamarca, la distribución espacial de la ciudad y los poblados históricos consolidó el concepto de multifocalidad, en un territorio conformado por centralidades según carácter y rango poblacional. El nodo principal es San Fernando del Valle de Catamarca (160.058 hab), con funciones políticas, administrativas y de servicios a escala provincial. Esta **Capital**, conjuntamente con los departamentos **Valle Viejo** (27.242 hab) y **Fray Mamerto Esquiú** (11.896 hab), integran el Área Gran Catamarca (AGC), que concentra el 53,29% de los 334.568 habitantes de la Provincia. (INDEC, 2010). El censo 2010 el AGC registró 200.100 habitantes y el anterior censo de 2001, 175.265 habitantes o que representa un incremento poblacional del 14,16%.

Las tendencias de crecimiento urbano se observan sobre el eje de la RP N° 41, donde se concentra el equipamiento comercial y de servicios. A partir de los años ochenta se acelera la renovación del tejido urbano sobre el camino principal, se produce el desplazamiento de las actividades rurales, se incrementa el uso residencial subdividiéndose la tierra en parcelas más pequeñas, se incorporan núcleos barriales financiados por entes públicos (IPV) con amanzanamiento en damero evidenciándose una paulatina degradación ecológica y paisajística de las áreas urbanizadas.

Valle Viejo es el segundo enclave poblacional del AGC y el de mayor incremento intercensal (14,9%). Prácticamente la totalidad de la población se concentra en el área urbana (25.674) y el resto en pequeñas localidades de carácter rural de menos de 500 habitantes. El departamento se divide en

9 distritos: San Isidro, Villa Dolores, Santa Rosa, Sumalao, Polcos El Bañado, Pozo El Mistol (25.674 hab), El Portezuelo (410 hab),,, Huaycama (158 hab), Los Puestos y Santa Cruz (122 hab).

En Villa Dolores y San Isidro se reconoce una centralidad urbana, donde se concentra el equipamiento, los servicios y la actividad comercial. En el resto de los distritos se observan incipientes centralidades de escala barrial, con escasa o nula dotación de servicios.

Las instituciones educativas, dependen en su mayoría del Ministerio de Educación de la Provincia. La educación privada es brindada por órdenes religiosas católicas, subvencionadas por el estado provincial. Muchos alumnos de los niveles medios y superiores se trasladan diariamente a la Capital para asistir a clases, esto se debe a que allí se concentra un grupo de propuestas académicas inexistente en el departamento, tales como la educación técnica y la universitaria. La mayor parte de la población, tomando como referencia el área comprendida en un radio de 600 m de distancia respecto de una escuela, tiene una localización con buena accesibilidad a las instituciones educativas. La distancia de los habitantes respecto de este servicio influye en otras variables relevantes como la distribución del servicio de transporte, el grado de su utilización, el ahorro de energía y los niveles de contaminación.

El departamento corresponde al Área Programática N°2 para atención de la **salud**, con centro en el hospital de Villa Dolores donde se atienden las principales especialidades. En caso de necesidad de atención de mayor complejidad se asiste a establecimientos en la Capital. En los establecimientos sanitarios periféricos, ubicados en los barrios más alejados, se brinda atención primaria y de complementación de tratamientos médicos y se aplican programas materno Infantil de vacunación y control. Valle Viejo cuenta con una clínica privada, servicios de emergencia médica con consultorios externos y varios consultorios médicos, odontológicos, laboratorios, etc. Esta clínica se encuentra ubicada en el distrito Villa Dolores, sobre la Avda. Presidente Castillo y es la única en la provincia que posee una Bomba de Cobalto para el tratamiento de enfermedades que requieren aplicaciones de rayos de este tipo. El servicio privado de emergencias médicas (ECA) se ubica sobre la misma Avenida y en el mismo distrito. Posee consultorios externos con guardias rotativas que cubren las 24 hs. y servicio de ambulancia.

El equipamiento deportivo y recreativo se distribuye en forma homogénea. Los clubes deportivos, orientados principalmente al fútbol, tienen en cada distrito una institución con personería jurídica que los nuclea. Se destaca la Liga Chacarera de Fútbol, en el distrito San Isidro, con instalaciones propias y cancha reglamentaria.

Los **centros recreativos**, con piletas de natación, básquet, vóley, tenis, quinchos, etc., que permiten la práctica de deportes, la recreación y la convivencia entre los afiliados, corresponden a las siguientes instituciones:

- Club Banco Provincia de Catamarca

- Club de Ciencias Económicas
- Club Camping Vialidad Nacional
- Club Colegio de Bioquímicos
- Club Empleados Centro Living.

La Municipalidad de Valle Viejo posee sobre Ruta Nº 38 un Complejo Cultural con capacidad para 20.000 personas y un natatorio que funciona como escuela durante los meses de noviembre a marzo. El equipamiento cultural se completa con bibliotecas populares distribuidas de forma homogénea y un centro cultural (INTEGRARTE) ubicado en la Plaza del Aborigen. El espacio cultural independiente “La Primitiva”, con sede en una antigua casona en Villa Dolores, trabaja por la identidad cultural local.

La distribución del equipamiento de seguridad tiene mayor cobertura en el área central y sus alrededores, mientras que su presencia disminuye a medida que aumenta la distancia desde este sector hacia la periferia. La seguridad está garantizada por la policía de la Provincia, las Comisarias dependen de la Regional Nº 1, con asiento en la ciudad Capital. La Comisaría se localiza en el distrito de Villa Dolores y la Subcomisaria en San Isidro. En el distrito Santa Rosa se encuentra además el Instituto de Rehabilitación para Jóvenes que delinquen, siendo el único en la provincia. Esta institución depende del Ministerio de Salud y Acción Social, y los jóvenes son derivados a él por el Tribunal de Menores

Fray Mamerto Esquiú se encuentra emplazado entre las sierras de Ambato y Gracián, a 500 metros sobre el nivel del mar y a 14 kilómetros de la ciudad Capital. Es el más pequeño (280 km²) de los 16 departamentos que componen la provincia, tenía en 2010 1 896 habitantes y una densidad de 63,96 hab/km²

Los Distritos que componen el departamento son 7: San José, San Antonio, El Hueco, La Tercena, La Carrera, Collagasta y Pomancillo. La mayor densidad de población, se concentra en las localidades de San Antonio, San José, La Carrera y La Tercena. El resto de las localidades como Collagasta, Pomancillo Este y Pomancillo Oeste entre otras, son poblaciones más bien rurales con alta dispersión, a excepción de Las Pirquitas, que fue concebida como una Villa veraniega y turística, a partir de la construcción del Embalse o dique que lleva el mismo nombre. Del total de población, el 0,34% corresponde a la del tipo dispersa, concentrada en Puestos y Parajes.

San José de Piedra Blanca (10.242 hab.) es la cabecera departamental y sede administrativa, donde se concentra el equipamiento, los servicios y la actividad comercial. En el resto de los distritos se observan incipientes centralidades de escala barrial, con escasa o nula dotación de servicios.

El Municipio de Fray Mamerto Esquiú cuenta con edificios escolares provinciales en los niveles inicial, primario, secundario, uno de nivel Terciario y un edificio de nivel especial; distribuidos en cada una de las localidades. También el Municipio dispone de un edificio escolar. Muchos alumnos de los

niveles medios y superiores se trasladan diariamente a la Capital para asistir a clases, esto se debe a que allí se concentra un grupo de propuestas académicas inexistente en el departamento, tales como la educación técnica y la universitaria.

En materia de salud el municipio cuenta con un Establecimiento Sanitario Periférico Provincial, el Mini-Hospital de San José, no cuenta con internación de Diagnóstico y Tratamiento. Disponen de ocho establecimientos periféricos sanitarios sin internación, y que son los siguientes: Posta de Las Pirquitas, de la Carrera, de Collagasta, de La Tercena, de San Antonio, de Falda de San Antonio, de Pomancillo Este y Posta de Pomancillo Oeste.

Los edificios culturales, presentan déficit debido al estado de los centros de museos, bibliotecas, etc. Esto se acentúa si se tiene en presente que la cultura hoy demanda la incorporación de expresiones que exigen nuevas formas de pensar el arte y la cultura. Se destacan:

- Biblioteca Popular Fray M. Esquiú- San José- Fray M. Esquiú
- Biblioteca Popular Esquiú-Las Pirquitas - Fray M. Esquiú
- Biblioteca Popular María de las Nieves Medina-Collagasta s/n - Fray M. Esquiú
- Biblioteca Popular Dr. Ramón S. Castillo-Santa Rosa - Fray M. Esquiú
- Biblioteca Popular Julio Pascual Robin-San Antonio - Fray M. Esquiú.

En cuanto a los clubes y organizaciones deportivas, el departamento carece de instalaciones adecuadas para la actividad física, destinada a sectores de la población como la tercera edad o personas con capacidades especiales. Cuenta con un motódromo (Campanas del Rosario) y un autódromo (Payahuaico)

Clubes deportivos:	Club Atlético Independiente de San Antonio-San Antonio Club Defensores de Esquiú-San José de Piedra Blanca Club La Tercena-La Tercena
Asociaciones y gremios:	Circulo medico Club vial Predio Unión de Arquitectos de Catamarca Centro de empleados de comercio

Las asociaciones profesionales y gremios de Capital poseen en esta zona sus centros recreativos. Estos comprenden campos de deportes, instalaciones sanitarias, salones, asadores, piletas de natación para la recreación de sus afiliados.

Existen en el departamento dos cementerios parque, uno de ellos brinda el servicio de cremación en la localidad de La Aguada

En el Municipio de encuentran en total cinco inmuebles destinados a seguridad: el edificio donde funciona una comisaría, otro para una subcomisaria y tres destacamentos policiales

El equipamiento turístico incluye hospedaje, cabaña, estancia, casa de campo, albergue, complejo turístico, hostel, posada, bed & breakfast

5.3.4. Infraestructura y servicios

Valle Viejo y FME se abastecen de agua para consumo y riego desde la presa Las Pirquitas, lo que se complementa con agua subterránea para consumo humano extraída en siete captaciones. El sistema de riego superficial cuenta con tres canales con captación en el dique de Las Pirquitas que atraviesan ambos departamentos en su paso hacia las colonias agrícolas de Nueva Coneta. La cobertura de agua por red es del 98 %, pero existen problemas de abastecimiento debido a las limitaciones de la planta potabilizadora, las conducciones y el crecimiento de la población urbana. La prestación del servicio de provisión de agua potable es realizada por la empresa Aguas de Catamarca SAPEM, con participación mayoritaria del Estado.

El 75 % de la población se abastece mediante sistema de gas envasado y el porcentaje restante posee el servicio de gas por red. Cabe aclarar que existe un pequeño porcentaje de población que utiliza leña como combustible.

El sistema de provisión de energía eléctrica se encuentra conectado al sistema Nacional de Interconexión. En FM Esquíu y Valle Viejo, el 100 % de las viviendas tiene electricidad y el alumbrado público cubre los caminos principales y algunas calles secundarias. En general es deficitario y con graves problemas de mantenimiento. La provisión de energía domiciliaria es proporcionada por la Empresa Energía Catamarca, Sociedad Anónima con Participación del Estado Mayoritaria (EC SAPEM).

Las localidades de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquíu no cuentan en la actualidad con servicio cloacal, a pesar de tener una cobertura casi total de agua potable mediante red pública de distribución. El actual sistema de disposición de residuales cloacales, es a través de una disposición in situ por medio de miles de pozos absorbentes. Existen problemas de contaminación por volcamiento de efluentes directo a los cursos de agua, y de contaminación subterránea debido a la poca profundidad de las napas freáticas. Una situación muy frecuente es el desagote de los pozos absorbentes y cámaras sépticas, el que es realizado ya sea por un servicio público brindado por el Municipio, o través de la contratación de servicios privados.

A partir de abril de 2022 comenzaron a ponerse en funcionamiento las primeras conexiones domiciliarias a la red de colectora que lleva los efluentes a la nueva Planta de Tratamiento, tarea que se encuentra a cargo de los vecinos con la supervisión y asesoramiento técnico de Aguas Catamarca SAPEM y los municipios de FME y VV. Se tiene previsto que hasta finalizar el año 2022 se habrán puesto en funcionamiento la totalidad de las conexiones domiciliarias instaladas.

Los municipios son responsables de la recolección de residuos, tres veces a la semana, contando con este servicio el 90 % de los hogares. Los residuos son dispuestos en basurales a cielo abierto.

En ambos Departamentos el servicio de telecomunicaciones es óptimo en las concentraciones urbanas siendo deficiente en las localidades más alejadas. Hay emisoras de radio y televisión por cable.

5.3.5. Educación

En el año 2010 se registró en el departamento FME una tasa de analfabetismo del 1,02%. Desde el año 2011 hasta el 2014, la población escolar creció en Nivel primario un 47,5%; en el Nivel Secundario un 9.18%. En cambio, en el Nivel Superior No universitario hay un marcado descenso alcanzando un porcentaje del 101.3 %, más de la mitad. De los 3 departamentos que conforman el Gran Catamarca, sólo en Fray Mamerto Esquiú no hay matrícula en la enseñanza privada, y una de las causas puede ser que no se registran instituciones privadas de ningún tipo a nivel educativo. También se observa un mayor número de alumnos en el nivel primario, tendiendo a descender en los niveles subsiguientes, al igual que en el resto del Gran Catamarca.

En cuanto a matrícula de los niveles de enseñanza Especial, Adultos y Artística, se conocen los siguientes datos: para la primera, se registran 24 alumnos, siempre dentro del sector estatal, de un total de 964 en todo el ámbito provincial; respecto a la segunda, 19 de un total de 3.887; y de la última no se registra ningún matriculado en todo el departamento, sí existiendo un total de 3.462 alumnos en la provincia. Estos datos son del año 2015. La relación puede estar dada por la oferta de infraestructura escolar que existe en el Departamento, el cual cuenta con un solo IES (Instituto de Educación Superior).

5.3.6. Salud

La cobertura de salud únicamente pública alcanzó al 39,3% del total de la población de la provincia (más de 161 mil personas). Este tipo de cobertura segmentada por edades muestra que entre los menores de hasta 17 años alcanzó a 47,1% (57 mil), entre los de 18 a 24 al 62,4% (33 mil), de 25 a 64 al 35,9% (70 mil), y entre los adultos mayores de 65 años y menos del 1% (menos de mil personas). Estas cifras se encuentran marcadamente por debajo de lo que ocurre a nivel nacional, salvo entre los adultos mayores: alcanzaron al 43,2%, 48,4%, 32,6% y el 2,8% de cada tramo de edad respectivamente. La tasa de mortalidad infantil para la provincia fue del orden del 9,6 ‰, mientras que la tasa de mortalidad materna fue del 5,6 ‰. La Tasa de mortalidad infantil para Tinogasta fue del orden del 22,1 (por 1000 nacidos vivos) (Informe Diagnóstico Catamarca, 2020)

En FME, la tasa de mortalidad infantil representa el 1,9 % del total de la región del Gran Catamarca, y la de muertes de niños de 1 año y más un 8,8%, siendo ambas las más bajas de los 3 departamentos que la integran en directa relación proporcional a la cantidad de población.

Fray Mamerto Esquiú no cuenta con establecimientos sanitarios con internación. Solamente establecimientos sanitarios sin internación. Los CAPS (Centros de Atención Primaria de la Salud) dependen del Área Programática Nº 2. Cada Área cuenta con un establecimiento cabecera de mediana complejidad, que en el caso de Fray Mamerto Esquiú, es el Establecimiento de Salud Hospital “San José” en Piedra Blanca.

Dentro de los Laboratorios que integran la Red de la Provincia de Catamarca, en el Área Programática Nº 2 los laboratorios de Nivel de Complejidad I, en general son laboratorios que no realizan técnicas de Bacteriología, realizan toma de muestras y las derivan a Laboratorios de Nivel III o al de Referencia Provincial, y los laboratorios de nivel II (San José) realizan técnicas de cultivo, aislamiento e identificación del germen con pruebas bioquímicas mínimas, y antibiograma.

Las vacunas aplicadas en el primer semestre del año 2015 representan el 2.09% del total de dosis suministradas en toda la provincia (70.676) y el 4.3% de las de Capital (34.404).

5.3.7. Vivienda

En FME, el total de vivienda habitadas es de 2.844, de ellas el 1% corresponde a hogares con tenencia irregular de terreno o vivienda, el 2% son viviendas irrecuperables. La cantidad de hogares con NBI es de 8 (0%), 371 (5%), con hacinamiento crítico 4 (0%), con déficit habitacional cuantitativo simple 5 (0%) y 7 (0%) hogares con déficit habitacional cuantitativo compuesto.

En VV, el total de vivienda habitadas es de 6.461, de ellas el 11% corresponde a hogares con tenencia irregular de terreno o vivienda, el 2% son viviendas irrecuperables. La cantidad de hogares con NBI es de 666 (19%), 371 (5%) con hacinamiento crítico, 421 (6%) son hogares con déficit habitacional cuantitativo simple y 548 (8%) hogares con déficit habitacional cuantitativo compuesto. (INDEC, 2010)

5.3.8. Estructura, dinámica y distribución de la población

Según el censo 2010 (INDEC, 2010), la cantidad de población censada en la provincia de Catamarca era de 367.828 personas. Desde 2001 la población creció un 9,9% (334.568 personas), este crecimiento demográfico no es muy significativo ya que la media nacional creció un 10,6%. La tasa media anual de crecimiento es de 10,66 para el periodo intercensal 2001-2010. El crecimiento vegetativo era, en 2001 de 19,3 % y en 2010 de 12,3 %.

La distribución por edades de la población muestra una importante presencia de jóvenes de hasta 14 años, ellos alcanzan el 31% (114.166) de la población total. Contrariamente el porcentaje de adultos mayores (65 y más años de edad) se muestra relativamente bajo en la provincia donde llega al 7,9% (28.972). La muy elevada presencia de menores compensa el poco peso de los adultos mayores en la estructura de la población. En cuanto a la estructura por sexo el índice de masculinidad es de 98,3, lo que indica una composición equilibrada.

La densidad de población es muy baja: 3,55 habitantes por km² (2010). A pesar del crecimiento en el tiempo toma valores muy inferiores al promedio del país (14,4 hab./km²). El departamento Capital presenta la mayor densidad, con 400,26 hab./km², en el otro extremo se ubica el departamento Antofagasta de la Sierra con 0,05 hab./km², situación que se explica por la existencia de amplias extensiones de suelo deshabitadas.

En cuanto a la distribución de la población se observa una gran concentración en el área urbana Gran Catamarca, ubicada en el Valle Central. A su vez la proporción de población urbana es muy diferente según departamentos. Así por ejemplo el departamento Capital es casi totalmente urbano, mientras que otros como Antofagasta de la Sierra, Ambato, Ancasti, El Alto, Paclín son totalmente rurales. En el año 2010 el 43,4% de la población (159.703 hab.) se encontraba concentrada en la ciudad Capital de la provincia. Esta última presentó un decrecimiento del 10% con respecto a 2001 (175.625). La tasa media anual de crecimiento para el periodo 2001-2010 fue de 13,82. En el año 2010, el 93,3% (343.343 habitantes) de la población era urbana y la población rural dispersa en campo abierto ascendía 24.485 personas.

Fray Mamerto Esquiú, cuya cabecera política es San José, a 14 km de la capital de Catamarca, tiene una superficie de 280 km², albergaba en 2010 a una población de 11.896 habitantes y la densidad poblacional era de 63,96 hab./km². En cuanto al crecimiento poblacional, entre 2001 y 2010, fue del 12,37%, ubicándose en el quinto lugar con respecto al total de otros departamentos provinciales. Concentra el 3.2 % de la población provincial y el 5.9 % del Gran Catamarca, presentando en la última década una desaceleración de su crecimiento al igual que en el resto de los Departamentos que conforman el Gran Catamarca. El NBI, en el 2010, era el 11,8. La población se concentra en los distritos La Carrera, La Tercena, San José, San Antonio, El Hueco y la Falda de San Antonio.

Valle Viejo, cuya cabecera es San Isidro, se encuentra a 8 Km de la capital. Su superficie es de 540 km² y densidad poblacional, en 2010, de 43,38 habitantes por kilómetro cuadrado. La cantidad de población censada en el año 2010 fue de 28.291 personas. Desde 2001 la población creció un 15,67 %, siendo el segundo departamento más poblado de la provincia. El NBI, en el 2010, era el 12,6

Tabla 16. Evolución demográfica del Área Gran Catamarca (INDEC, 2010)

EVOLUCION DEMOGRAFICA DEL GRAN CATAMARCA A LO LARGO DE LOS CENSOS NACIONALES							
Componente	Departamento	Censo 2010	Censo 2001 ¹	Censo 1991 ^{1 2}	Censo 1980 ³	Censo 1970 ³	Censo 1960 ³
San Fernando del Valle de Catamarca⁴	Capital	160.058⁵	141.260	110.189	77.931	57.228	45.929
San Isidro	Valle Viejo	28.291⁶	23.707	17.250	10.501	7.182	4.775
Santa Rosa	Valle Viejo	⁸	6.682	4.504	S/D	S/D	S/D
San Isidro	Valle Viejo	⁸	4.569	4.302	S/D	S/D	S/D
Pozo del Mistol	Valle Viejo	⁶	3.245	1.218	S/D	S/D	S/D
Sumalao	Valle Viejo	⁸	2.234	1.564	S/D	S/D	S/D
Polcos	Valle Viejo	⁸	2.094	1.115	S/D	S/D	S/D
El Bañado	Valle Viejo	⁸	1.811	1.682	S/D	S/D	S/D
Villa Dolores	Valle Viejo	⁸	1.538	1.563	S/D	S/D	S/D
San José	FME	11.751⁷	10.658	8.216	⁷	⁷	⁷
San José	FME	⁸	2.064	1.715	⁷	⁷	⁷
La Tercena	FME	⁸	1.856	1.102	⁷	⁷	⁷
La Falda de San Antonio	FME	⁸	1.713	1.201	⁷	⁷	⁷
San Antonio	FME	⁸	1.564	1.166	⁷	⁷	⁷
La Carrera	FME	⁸	1.139	1.085	⁷	⁷	⁷
El Hueco	FME	⁸	673	527	⁷	⁷	⁷
Total		200.100	175.265	135.655	88.432	64.410	50.704

Referencias: 5: "Provincia de Catamarca. Viviendas, población por sexo e índice de masculinidad, según departamento. Año 2010" Indec.gov. 6: Incluido en el componente San Isidro. 7: No formaba parte del Gran Catamarca al momento de realizarse el citado censo 8: Incluido en el componente San José

Los departamentos que integran el Gran Catamarca en su conjunto tienen una T.C.I. de 1.23% y la base poblacional tanto del departamento Fray Mamerto Esquiú como el de Valle Viejo, es baja respecto a su par de Capital, ya que la del primero llega a constituir el 7,5% de San Fernando del Valle de Catamarca y Valle Viejo el 17%.

5.3.9. Proyección de población

Para estimar la proyección demográfica se recopilamos los datos estadísticos de los últimos censos oficiales del INDEC para los Departamentos en estudio (FME y VV). Para cada uno de estos departamentos, se realizó la proyección demográfica por varios métodos calculando la población a lo largo del periodo de diseño para luego promediar los resultados de estas estimaciones en una curva de evolución vegetativa que es tomada como la de diseño. El proyecto original de la obra consideró un periodo de diseño es de 20 años (2015-2034). Para proyectar la Subetapa II se ha realizado una actualización de la proyección de la población, teniendo en cuenta la evolución del crecimiento demográfico en San Fernando del Valle de Catamarca (SFVC) con el fin de utilizar estos valores en la

estimación del consumo per cápita y vuelco, permitiendo luego establecer una analogía con la resultante del Análisis del Modelo de la Demanda en los Departamentos de FME y VV, donde se carece en principio de datos relacionados con el servicio de recolección y tratamiento de efluentes cloacales, salvo los referidos a desagotes de pozos y cámaras sépticas.

Los métodos utilizados para el cálculo de la proyección poblacional fueron los siguientes:

- Método Polinómico
- Método de Interés Compuesto - Última Tasa Intercensal
- Método de Interés Compuesto - Promedio Tasas Intercensal
- Método de Tazas Medias Anuales Decrecientes
- Método de Crecimiento Aritmético
- Método de Crecimiento Exponencial

Tabla 17. Cobertura de desagües cloacales (INDEC, 2010)

Cobertura de Desagües Cloacales (DC)	Totales	VV	FME	SFVC
Viviendas totales	42.037	6.882	3.019	42.037
Viviendas con agua	6.764	2.995	2960	41.195
Descarga DC a red pública	0	0	202	34.567
Cobertura de DC (2010)	0%	0%	7%(a)	82%
Cobertura de AP (2010): (b)	98%	99%	98%	99%

(a): Viviendas con descarga a red pública de DC fuera del sector o área de estudio con descarga cruda al Río del Valle

(b): Se refiere a la provisión de agua por red, pozo u otros métodos

Si se compara la cantidad de usuarios de agua potable se observa que no corresponden al total de la población y está muy lejos de este valor. Si se contrasta con el porcentaje de viviendas que cuentan con agua, sucede que la mayoría del servicio de agua potable por red no se encuentra micro medido, es decir sin medidor domiciliario; otro gran porcentaje de viviendas con agua es provisto por otros métodos como ser por agua de perforación propia (bomba), cisternas, tomas desde las acequias o pozo.

Tabla 18. Estimación de usuarios

	VV	FME	SFVC
Habitantes s/ INDEC 2010	27.242 hab.	11.896 hab.	159.703 hab.
Hogares s/ INDEC 2010	6.882 viviendas	3.019 viviendas	42.037 viviendas
Hab./hogar= densidad	3,96 hab/viv	3,80 hab/viv	3,94 hab/viv
Basándose en estos datos se pudo calcular lo siguiente:			
Habitantes proyectados 2012	29.004 hab (calculado)	12.611 hab (calculado)	164.118hab (calculado)
Cobertura de red de AP	98% s/INDEC y AC SAPEM	99% s/INDEC y AC SAPEM	98% s/INDEC y AC SAPEM
Estimación de hab micro medidos s/AC SAPEM 6º bim/2012	9.211 (aprox. 33%)	Estimación de hab micro medidos s/AC SAPEM 6º bim/2012	4.305 (aprox. 35%)

En las siguientes tablas y gráficos se muestra los resultados del cálculo utilizando cada método. Cabe mencionar que para FME no es aplicable el método Polinómico por tener valores de población casi nulos en el año 1980 resultando valores no representativos del crecimiento poblacional.

El área de estudio excluye algunos distritos de FME (Las Pirquitas) y de VV (Las Tejas, Huaycama, Santa Cruz y El Portezuelo). Para proyectar la población en cada una de estas pequeñas localidades se recabaron estadísticas oficiales y datos de entidades públicas, los que se utilizaron para proyectar el horizonte de diseño sobre la base de las tasas de crecimiento demográfico correspondientes a cada departamento.

Tabla 19. Proyección de población en pequeñas localidades de FME y VV

Proyección por el método de Tasas Medias Anuales Decrecientes		
$P_{ni} = P_0 \times (1 + I_{III})^{(ni-2001)} =$	$I_{III.VV} = 1,56\%$	
	$I_{III.FME} = 1,34\%$	
	INDEC 2001	P₂₀₁₅
Pirquitas	760	916
Las Tejas	250	1130
Huaycama	180	
Santa Cruz	130	
El Portezuelo	350	

Tabla 20. Proyección de población promedio

Año	FRAY MAMERTO ESQUIÚ		VALLE VIEJO	
	PROMEDIO	AREA DE ESTUDIO	PROMEDIO	AREA DE ESTUDIO
2015	13047	12131	30068	28938
2016	13307	12372	30694	29541
2017	13572	12619	31332	30155
2018	13843	12871	31982	30781
2019	14120	13128	32645	31419
2020	14403	13391	33321	32069
2021	14692	13660	34010	32732
2022	14988	13935	34713	33409
2023	15290	14216	35430	34099
2024	15599	14504	36161	34803
2025	15915	14797	36908	35521
2026	16238	15098	37670	36255
2027	16568	15405	38449	37004
2028	16906	15719	39243	37769
2029	17251	16040	40055	38550
2030	17605	16369	40885	39349
2031	17966	16705	41732	40164
2032	18336	17049	42598	40998
2033	18715	17401	43483	41850
2034	19102	17761	44388	42721

La estimación de la población futura se ha realizado comparando los resultados que se obtienen de la aplicación de los diferentes métodos disponibles y basándose en datos del INDEC:

- Tasa Geométrica Decreciente.
- Método de Curva Logística.
- Método de los Incrementos Relativos.
- Relación – Tendencia.

El método de la Tasa Geométrica Decreciente utiliza la fórmula del interés compuesto para la proyección de población, adoptando la tasa de crecimiento en función de los datos de población de la localidad de los últimos tres censos nacionales. Como alternativa a este método, es posible utilizar el método de Tasa Geométrica Decreciente Departamental, donde la tasa de crecimiento se estima a partir de los datos de población de los Departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo. Estos métodos son aplicables en localidades que tuvieron un fuerte crecimiento debido a factores que generan atracción demográfica, como ser una mejora en los servicios, vías de comunicación o construcción de un parque industrial, y cuyo crecimiento futuro se estima sea de menor importancia.

El método de curva logística utiliza la función logística para la proyección de población, ajustando los parámetros de la misma en función de los datos de población de los tres últimos censos. Dado que el método requiere que los datos de entrada sean equidistantes entre sí, se ha obtenido la población estimada para el año 2011 para utilizar este valor como dato de entrada junto con la población de los censos 1991 y 2001. Es generalmente aplicable a poblaciones consolidadas.

El método de los incrementos relativos se fundamenta en la proporción del crecimiento absoluto de un área mayor, que corresponde a áreas menores en un determinado período de referencia. Considerando como área mayor al total de la Argentina, es posible realizar la proyección para los Departamentos Fray Mamerto Esquiú y cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos dos Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para la República Argentina realizado por el INDEC.

El método Relación-Tendencia se basa en el análisis de las relaciones entre la población total del país, de la Provincia, del Municipio y de cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos tres Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para el total del país realizado por el INDEC.

Estos dos últimos métodos se adaptan mejor a localidades ya asentadas y cuyo crecimiento futuro está más relacionado al crecimiento de la provincia y/o el país que con condiciones locales. Para ambas localidades analizadas, se han aplicado todos los métodos descriptos. Se detallan a continuación los resultados obtenidos para cada localidad.

- San José (Departamento Fray Mamerto Esquiú)

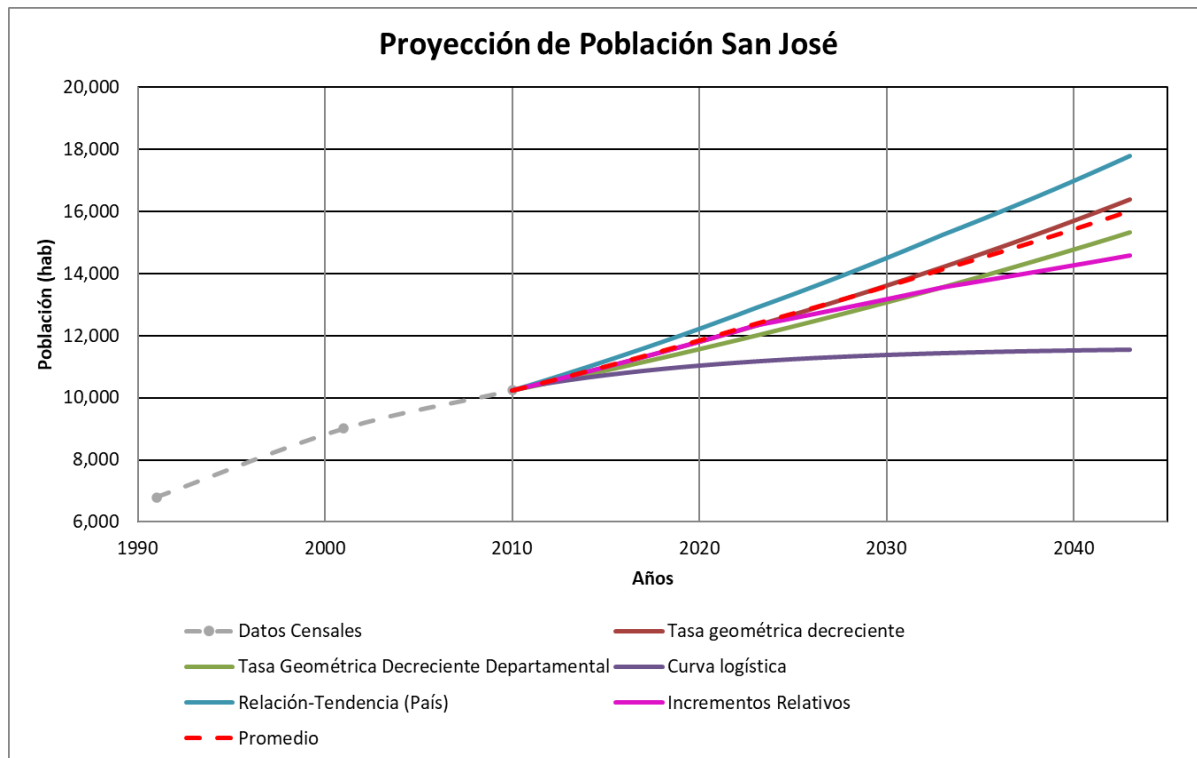
En esta localidad se incluye la población de El Hueco, La Carrera, La Falda de San Antonio, La Tercena, San Antonio y San José, ya que los datos de las mismas se encuentran unificados en los censos nacionales publicados por el INDEC. De acuerdo a los datos de los tres últimos Censos, la población fue creciente en el período 1991-2010, con un mayor crecimiento en los primeros 10 años.

Se observa un apartamiento de la curva logística con respecto a la tendencia de crecimiento de los métodos restantes, por lo que se descartará para el análisis, obteniendo un resultado más conservador. Se ha considerado como resultado final al promedio del resto de los métodos utilizados.

Se muestran en la siguiente tabla y gráfico los resultados obtenidos:

Tabla 21. Proyección de población San José. FME

Año	Censos	Proyección de Población San José (Fray Mamerto Esquiú)					
		Tasa geométrica decreciente	Tasa geométrica decreciente departamental	Curva logística	Relación-Tendencia	Incrementos Relativos	Promedio
1991	6,796						
2001	9,009						
2010	10,242	10,242	10,242	10,242	10,242	10,242	10,242
2023		12,327	12,004	11,166	12,892	12,332	12,389
2033		14,215	13,563	11,427	15,244	13,558	14,145
2043		16,393	15,324	11,538	17,777	14,583	16,019

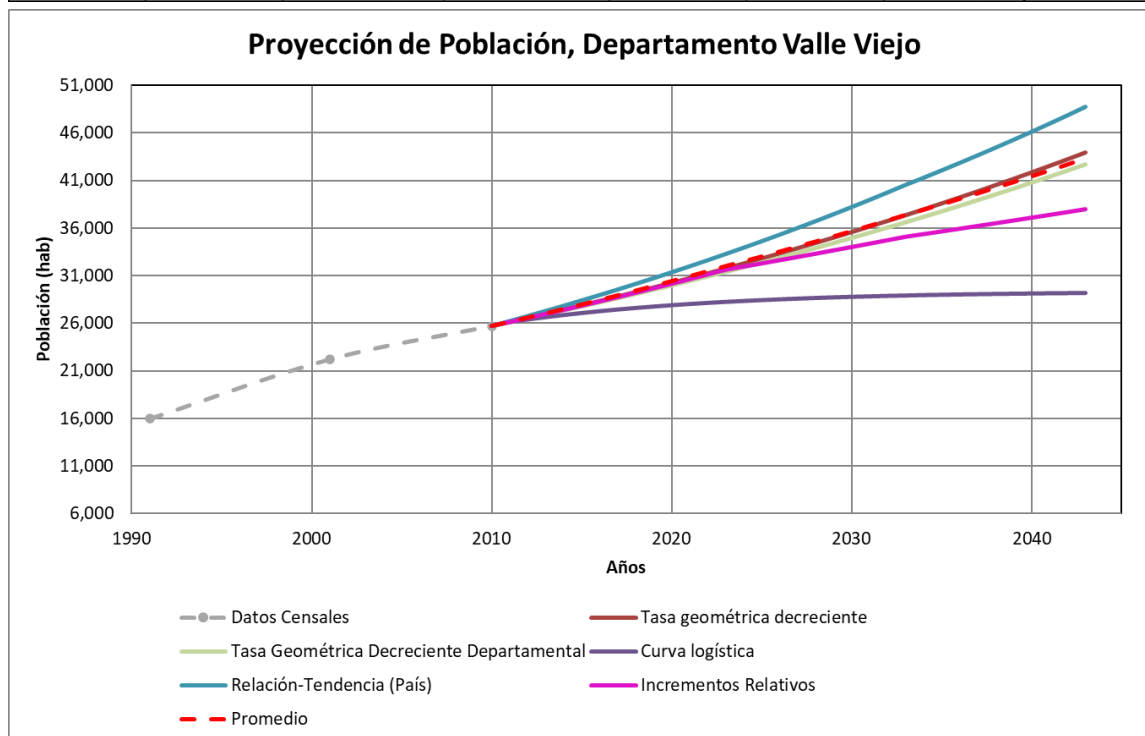


- San Isidro (Departamento Valle Viejo)

En esta localidad se incluye la población El Bañado, Polcos, Pozo del Mistol, San Isidro, Santa Rosa, Sumalao y Villa Dolores, ya que los datos de las mismas se encuentran unificados en los censos nacionales publicados por el INDEC. De manera análoga al análisis realizado para la Localidad de San José, se descarta la proyección por el método de la curva logística. La población resultante se obtuvo como un promedio de los métodos restantes. A continuación, se presentan los resultados en tabla y gráfico.

Tabla 22. Proyección de población San Isidro. VV

Año	Censos	Proyección de Población San Isidro (Valle Viejo)					
		Tasa geométrica decreciente	Tasa geométrica decreciente departamental	Curva logística	Relación-Tendencia	Incrementos Relativos	Promedio
2001	15,948						
1991	22,173						
2010	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674
2023		31,729	31,382	28,228	33,253	31,608	31,993
2033		37,343	36,623	28,906	40,536	35,089	37,397
2043		43,949	42,739	29,176	48,765	38,001	43,363



- Resultado del análisis

Habiendo realizado el análisis de proyección demográfica para la población ubicada dentro del área de estudio perteneciente a los Departamentos Fray Mamerto Esquíu y Valle Viejo, utilizando la metodología de cálculo propuesta por el NHOSA, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

En la población de ambos Departamentos se observa un sostenido crecimiento poblacional, siendo el de San Isidro (Departamento de Valle Viejo) mayor al de San José (Departamento Fray Mamerto Esquiú). El crecimiento porcentual tomando como base el censo del año 2010, hasta el último año del periodo de diseño (2043) es del 69% para el Departamento Valle Viejo, y 56% para Fray Mamerto Esquiú.

En ambos casos la población proyectada al año 2043, aplicando los diferentes métodos aconsejados por ENHOSA, resulta menor a la población proyectada al año 2034 en el proyecto original, por lo que puede afirmarse que el caudal de diseño de la red de desagües cloacales utilizado originalmente resulta satisfactorio para satisfacer la demanda de la población de al final de la vida útil del Proyecto.

5.3.10. Actividad económica

La provincia de Catamarca se ubica dentro de un conjunto de provincias que presentan condiciones intermedias de desarrollo. Es productora primaria en extracción de minerales, producción olivícola, nogalera y producción terciaria asociada al potencial turístico sustentado en un relevante patrimonio natural y cultural.

En el caso de Catamarca, las mediciones del segundo semestre de 2020, arrojaron que un 35,7% de la población vive bajo la línea de pobreza y un 5% de personas en situación de indigencia. En el indicador de hogares, el 28,2% son pobres, mientras que el 4,6% son indigentes. Las estadísticas, que toman como referencia al Gran Catamarca, indican que el número de personas pobres representa una leve suba del 0,5% en relación con el 35,2% que registró el primer semestre del año 2019. En la comparación de hogares, la pobreza subió un punto, entre el 27,6% del primer semestre, con el 28,7% del segundo.

El Índice de Pobreza Multidimensional que tiene como propósito reflejar las condiciones de vida de la población, con foco en las privaciones materiales y el acceso deficiente a los derechos, arroja para el primer semestre de 2019, que un 48,5% de la población de Catamarca se encontraba en situación ya sea de pobreza monetaria, multidimensional o ambas (3.4 puntos porcentuales por encima del total de aglomerados). (SIEMPRO, 2019)

El índice de desarrollo humano, que mide crecimiento económico, inclusión social y sostenibilidad ambiental, calculado por el PNUD Argentina para el año 2018, muestra a Catamarca en la 12° posición dentro de las 24 jurisdicciones argentinas, con un índice de 0,831, en el lote de provincias con bajo desarrollo.

El 11,3% de los hogares de la provincia de Catamarca tenía en 2010 necesidades básicas insatisfechas, porcentaje que es superior al del promedio país, pero inferior al de las restantes

provincias de la región NOA. Entre 2001 y 2010 se redujo el porcentaje de hogares con NBI en la provincia, pasando del 18,4% al 11,3%. En los 16 departamentos de la provincia se verificó una reducción de este indicador.

Ancasti es el departamento con mayor proporción de hogares con NBI (25%). También presenta un valor elevado de NBI El Alto (19%), seguido por La Paz, Antofagasta de la Sierra y Belén, que ostentan guarismos del orden del 17%. Los departamentos Capital, Fray Mamerto Esquiú, Paclín, Valle Viejo y Ambato son los que presentan mejores condiciones en relación a este indicador (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, 2020)

En la Provincia, con respecto al mercado de trabajo, la tasa de actividad era en 2010 de 62,3 %, y la tasa de empleo era de 57,9 %, ubicándose ambas por debajo de la media nacional 65,6 % y 61,7 % respectivamente. En 2010 el sector primario participaba con 17,8 % de la ocupación provincial; el sector secundario con el 31,4 % y el terciario con el 50,8 %.

En el aglomerado urbano Gran Catamarca (225.000 habitantes), durante el primer trimestre de 2021, la tasa de actividad (que mide la población económicamente activa sobre el total de la población) alcanzó el 43,8 %, la tasa de empleo (que mide la proporción de personas ocupadas con relación a la población total) se ubicó en 40,8 % y la tasa de desocupación (personas que no tienen ocupación, están disponibles para trabajar y buscan empleo) se ubicó en 6,8 %, Los mismos indicadores registraron para el Noroeste Argentino 41,6%; 39,0%, 9,9% respectivamente. (INDEC, 2021)

En cuanto al nivel salarial, en el cuarto trimestre de 2013 la remuneración promedio de los trabajadores formales del sector privado en Catamarca alcanzó un monto de \$9.346, importe que fue un 9% inferior al promedio nacional pero un 20% superior al valor regional. Por su parte, el ingreso medio registrado para el aglomerado provincial fue de \$2.167 en dicho trimestre, monto que fue un 21% más bajo que el observado en el promedio de la totalidad de los aglomerados del país, pero un 8% más alto que el promedio regional. (Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias, 2014)

Para observar el comportamiento del mercado laboral del Gran Catamarca con respecto al del resto de los aglomerados del país se presenta la [Tabla 23](#).

Tabla 23. Indicadores laborales del AGC y del total de aglomerados (INDEC, 2018)

		2º Trim. 2017	2º Trim. 2018
Tasa de actividad	Gran Catamarca	46,9	44,5
	Total aglomerados	45,4	46,4
Tasa de empleo	Gran Catamarca	42,4	40,4
	Total aglomerados	41,5	41,9
Tasa de desempleo	Gran Catamarca	9,6	9,3
	Total aglomerados	9,7	9,6
	Gran Catamarca	4,8	13,3

Tasa de subempleo	Total aglomerados	11,0	11,2
Tasa de empleo no registrado	Gran Catamarca	32,9	37,7
	Total aglomerados	33,7	34,3

La evaluación comparativa de los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas y de la población que habita en ellos entre los años 2001 y 2010 de los tres departamentos que conforman el Gran Catamarca (INDEC, 2010) se muestra en la Tabla

Como se puede observar en la [Tabla 24](#), la cantidad de hogares en el Gran Catamarca aumentó en un 26,4 % entre 2001 y 2010, pero los hogares con NBI han disminuido en un 12 %. De esta manera, el porcentaje de hogares con NBI luego de una década se redujo en 3,8 puntos, representado en 2010 el 8,8 % del total de hogares del aglomerado. Los departamentos en los que se asienta el aglomerado del Gran Catamarca poseen los menores porcentajes de hogares con NBI (inferior al 10 %).

Tabla 24. NBI por departamentos que componen el AGC (INDEC, 2001-2010)

Departamento	2001			2010			Variación intercensal (%)		
	Total hogares	Hogares con NBI	%	Total hogares	Hogares con NBI	%	Total hogares	Hogares con NBI	%
	a	b	c=b/a.100	d	e	f=e/d.100	g=(d-a)/a.100	h=(e-b)/b.100	j=f-c
Capital	33.203	4.052	12,2	42.037	3.625	8,6	26,6	-10,5	-3,6
Fray M. Esquiú	2.429	337	13,9	3.019	270	8,9	24,3	-19,9	-4,9
Valle Viejo	5.468	796	14,6	6.882	666	9,7	25,9	-16,3	-4,9
Gran Catamarca	41.100	5.185	12,6	51.938	4.561	8,8	26,4	-12,0	-3,8
Total provincial	77.776	14.287	18,4	96.001	10.871	11,3	23,4	-23,9	-7,1

Existe una tendencia constante en el Gran Catamarca a la aglomeración de las actividades económicas, debido principalmente a los beneficios que genera su concentración o a la cercanía a determinada centralidad, que impacta de manera positiva en la producción y el empleo urbano. Ejemplo claro de esto son las concentraciones comerciales existentes en el Área Centro de la San Fernando del Valle de Catamarca y, en mucho menor medida, en el centro del departamento Valle Viejo, más precisamente en el distrito San Isidro, generando dos centralidades muy bien diferenciadas dentro del aglomerado. En ellas, se desarrolla y concentra principalmente las actividades comerciales y de servicios.

Al mismo tiempo, en áreas de carácter barrial las actividades comerciales son escasas y se mantienen constantes, por lo que a futuro la tendencia se desarrolla hacia una perduración de este tipo de comercios adaptados a las demandas locales. Por otro lado, en las zonas del aglomerado donde la población es más dispersa se observa la presencia de pequeñas parcelas destinadas a la producción primaria de subsistencia o como actividad que genera ingresos complementarios a las familias.

La actividad industrial es pequeña y mayormente ubicada en la zona sur del aglomerado (área industrial El Pantanillo), encontrándose, no obstante, pequeñas industrias dispersas en el territorio. La actividad industrial viene disminuyendo los últimos años de manera notable.

En el AGC existe una alta dependencia del sector público, seguido por el sector comercial y de servicios en menor medida.

FME y VV, en épocas pasadas era el proveedor de hortalizas, carne, leche, huevos, etc. de la ciudad. Sin embargo, con el correr de los años se produjo una excesiva subdivisión de la tierra, por herencias principalmente y, en la actualidad si bien persiste esta actividad, en su mayoría cumplen función residencial o de “ciudad dormitorio”. Aunque existen algunas explotaciones agrícolas, tambos y la-Cooperativa de Tamberos, no se puede considerar ya una zona agrícola y mucho menos ganadera, porque la actividad predominante es la vinculada a la administración pública, siguiendo las de industria y comercio (actividades del sector secundario y terciario) población que en su mayoría se traslada diariamente a la ciudad capital a trabajar. Los pocos que se dedican al mismo tiempo a la agricultura o a la ganadería (sector primario) lo hacen para completar ingresos o como medio de subsistencia, pero no para satisfacer el mercado, ni siquiera local.

Originariamente la economía de estos departamentos se fundamentó en una “industria” doméstica, de productos relacionados en casi todos los casos con el tipo de materia prima del lugar, tales como tejidos artesanales, dulces, etc. Posteriormente, al convertirse la ciudad capital en un consumidor diario de productos frescos de granja, la producción agrícola en esta parte del valle toma importancia. Este proceso decae cuando se abren otros mercados de producción en el Noroeste del país. Este fenómeno, conjuntamente con la atracción generada por el empleo público, produce la decadencia de la productividad, no sólo en los departamentos sino también en la región.

En la actualidad las áreas de cultivos se redujeron a la actividad frutícola y hortícola pequeña, mientras que la ganadería y la agricultura no tienen una exponencia interesante. En la década del 80 se establecieron algunos establecimientos fabriles, con promociones industriales, los que paulatinamente fueron cerrando sus plantas y dejando su personal sin empleo.

Entre los cultivos perennes se destacan la alfalfa, como base forrajera para tambos y aprovechamiento para pastoreo directo en forma rotativa. Se cultiva también la higuera, con una producción de pasas y jaleas para uso familiar y en mínima proporción para venta. En menor escala se pueden citar el cultivo de mandarineros y otros cítricos, membrilleros, durazneros, tunales y vides, principalmente para autoconsumo. Dentro de los cultivos anuales se encuentran el maíz como uno de los más tradicionales, con manejo manual desde la siembra hasta la cosecha. La siembra se realiza con doble propósito, obtener choclo y grano y para la alimentación de animales en la propia finca. También se registran superficies importantes de barbechos en los potreros, que se utilizan para pastoreo de equinos. En menor escala se cultivan productos como el sorgo forrajero, tomate, cebolla, ajo, verdes

y otros tales como zapallito de tronco, zapallo, sandía y melón, los que principalmente se destinan para el autoconsumo.

La posibilidad de atracción de una nueva demanda turística hacia la provincia se transforma en una oportunidad, sustentada en especial en las condiciones paisajístico ambientales de interés, que en este caso se refieren no sólo a la atracción del medio natural de los departamentos, sino también al paisaje rural- urbano de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú y a su entorno del Valle Central tradicionalmente de atracción turística para las provincias vecinas. A esto se suma el rico patrimonio cultural, representado en numerosos edificios declarados Monumentos Históricos Nacionales y Provinciales, especialmente en FME.

En cuanto a la población económicamente activa, existe una franja de jóvenes que no posee estabilidad laboral. Subsiste de ingresos provenientes de empleos públicos, privado, trabajo independiente, beneficio de planes sociales nacionales y provinciales. Es considerable el número de población económicamente pasiva.

5.3.11. Patrimonio cultural

El río del Valle se ha constituido históricamente en el eje principal de localización del sistema de asentamientos y de la ocupación rural, asumiendo un papel determinante tanto desde el punto de vista de los procesos naturales como de la impronta antrópica. Asociado al río, un camino histórico troncal vincula los poblados, desde la localidad de Pirquitas al Norte, hasta Antapoca al Sur. En la actualidad esta vieja traza, asociada a la provisión de agua, ha tomado la forma de una avenida de alto tránsito y actividad comercial relevante en la mayor parte de su longitud.

Vestigios del antiguo **Camino Real**, entre la localidad de La Falda de San Antonio (FME) y La Bajada (Paclín), se evidencian entre los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo. Por allí transitaban los pueblos originarios, luego los españoles, con su empresa de conquista y colonización de América y, por último, los ejércitos de la Patria. Fue utilizado, además, para el arreo de ganado y el traslado a Tucumán de productos regionales (aguardiente, licores, pasa de higo y trigo). La historia señala que transitó el General Felipe Varela, pues en su infancia y adolescencia vivía en la casa de Nieva y Castilla, ubicada en el Hospicio. Por esta senda transitaban, también, Fray Mamerto Esquiú y Eusebio Colombres, este último para trasladarse al Congreso de Tucumán. La senda cuenta en sus márgenes con antiguas casonas y construcciones, ubicadas en el departamento Fray Mamerto Esquiú. La Ley N° 5514/17-Decreto N° 982. Declara Patrimonio histórico, cultural, paisajístico y turístico al tramo del Camino Real comprendido entre las localidades de La Falda de San Antonio (F.M.Esquiú) y La Bajada (Paclín)

El tramo de la **Avenida Presidente Castillo**, desde la rotonda El Aborigen hasta la Vereda Alta, en Valle Viejo, es un ejemplo de corredor verde conformado por ejemplares de primera magnitud (tipas) que data de 1930. Actualmente, debido al ensanche del camino, el avance de las construcciones, la renovación de fachadas para anexar actividad comercial a las viviendas originales, la tala y poda indiscriminada, ha reducido drásticamente el espacio necesario para el desarrollo radicular, llegando a situaciones de estrangulamiento de fustes.

El "**Camino de la Virgen**", que cruza el Río del Valle uniendo los departamentos Capital y Valle Viejo, es la senda por la que los antiguos vecinos (1695) hicieron el traslado de la Imagen de la Morena Virgen del Valle desde la Ermita, ubicada en el San Isidro, hasta la Iglesia Matriz de La Catedral Basílica, en San Fernando del valle de Catamarca, en el departamento Capital.

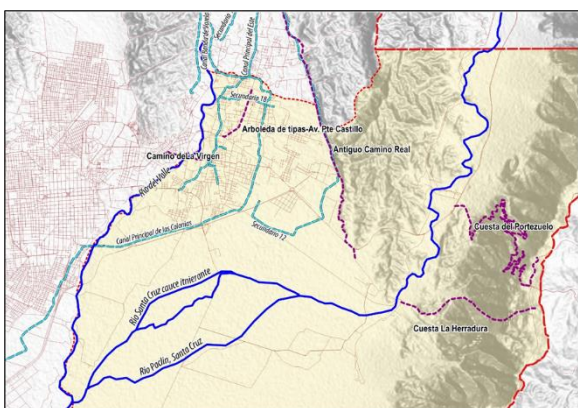
Entre los **caminos pecuarios** se destaca la "Cuesta de la Herradura", utilizada antiguamente para el traslado de animales. Nace en la localidad de Huaycama a la altura del puente sobre el río Santa Cruz y luego asciende hasta los 1700 msnm, a la vera de la actual Ruta Provincial N° 2, en el departamento El Alto.

También se encuentra el Ramal A6 del Ferrocarril Belgrano que atraviesa los departamentos Capital, Valle Viejo y Paclín, mayormente paralela a la RN 38, la red ferroviaria unía la Capital catamarqueña y el sur de Tucumán atravesando túneles, hoy abandonados, de aproximadamente 20 Km., hecho que nunca fue concretado en su totalidad

La **Cuesta del Portezuelo** era una antigua senda de herradura sobre la que, en 1939, se inaugura una magnífica obra de ingeniería para unir la RN 38 con la Ruta Provincial N° 2, atravesando la sierra de Ancasti. La cuesta, de aproximadamente 20 km, tiene un sentido aproximado noroeste-sureste y comienza a una altura de unos 500 msnm, en cercanías de la localidad de El Portezuelo. Su punto más elevado se encuentra a una altitud de 1680 msnm. En el trayecto, en el que existen más de 300 curvas, se construyeron numerosos miradores desde los que son visible todos los puntos del Valle. Es uno de los atractivos turísticos más visitados de la provincia, es apta para la práctica de aladeltismo y parapente. Desde 2009 está protegida por la Ley Provincial N° 5281, que la declaró Patrimonio Cultural de la Provincia de Catamarca.

Respecto a la **infraestructura hidráulica**, aún hoy juegan un papel relevante en el sistema territorial la red de canales y acequias que une el dique de embalse Las Pirquitas con la colonia agrícola de Nueva Coneta, atravesando los departamentos Fray Mamerto Esquiú, Valle Viejo y Capayán. El sistema de riego proviene del dique Las Pirquitas, inaugurado el 25 de noviembre de 1961, con la intención de crear un oasis de riego, ante las características del clima Árido de Sierras y Bolsones reinante; las escasas precipitaciones estivales, de un promedio de 300-400mm anuales; y la alta evapotranspiración; además de contener las crecidas del caudal del río. Posee un sistema de distribución mediante tres canales principales que distribuyen el agua por turnos. Dos de los canales

son los más importantes por la superficie que riega, por el caudal que transportan y por la longitud que poseen. Parte de este flujo es utilizado para satisfacer las necesidades de consumo de la población; y el resto es entregado a una red de canales secundarios que transporta el agua a las secciones, alimentando un sistema de tuberías enterradas (Sistema californiano).



Fotografía 16. Red de canales de riego



Si bien el patrimonio arquitectónico no es especialmente relevante, se está ante una red de asentamientos de pequeños núcleos, los edificios singulares constituyen un elemento más de la trama urbana, perfectamente integrados en ella, y solo destacando levemente la arquitectura religiosa por su posición central, o algo mayor altura y volumen.

En **Valle Viejo** se destacan las siguientes edificaciones:

Entre las **edificaciones civiles** se encuentra la Estación del Ferrocarril Mota Botello. Construida, en 1920, durante el segundo gobierno de Ramón C. Ahumada para el ferrocarril entre Catamarca y Tucumán, llegando su tendido hasta las proximidades de La Merced. Este tendido está ligado a los Túneles del Totoral, a través del cual este ramal ferroviario permitiría el vínculo con Tucumán y el resto del Norte Argentino. El proyecto quedó trunco, pero conserva como testimonio la estación. Este edificio de piedra, que dejó de funcionar en la década del 60, sobrevive en medio del abandono y terrenos usurpados. En 1970 Ferrocarriles Argentinos transfirió a Vialidad Nacional parte de los terrenos ocupados por la traza ferroviaria, quedando la Ruta 38 prácticamente superpuesta con esta.

Se observa, también, la presencia de algunas **casonas singulares**, como es el caso de la “Casa Bosh”, en San Isidro; la casa natal del General Felipe Varela, en Huaycama; la residencia del ex Gobernador José Cubas, en Santa Cruz; la vivienda conocida como “La Vereda Alta”, en el límite con el departamento Fray Mamerto Esquiú”

Son buenos ejemplos de **Arquitectura Religiosa** las siguientes construcciones:

Parroquia de Nuestra Señora de la Merced: es una típica construcción colonial con gruesas paredes de ladrillo, piedra y adobe. Sus orígenes se remontan a un pequeño oratorio de Nuestra Señora de los Dolores y que luego es reemplazado por la capilla construida por el Pro Joaquín de Acuña en 1847. En sus alrededores se erigió una pequeña plaza, se delimitaron calles y solares donde se estableció la población conocida como San Ramón o la Villa de los Dolores. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 4296/85 y 4881/96.

Parroquia San Isidro Labrador: lleva el nombre del Santo Patrono del departamento Valle Viejo y se terminó de construir en 1890, según proyecto del arquitecto italiano Luis Caravatti. Es una versión reducida de la Catedral Basílica ubicada en la Capital de Catamarca; con sus elegantes torres, su cúpula chata y su sencilla fachada. La fachada y todos los volúmenes curvos de la Iglesia están revestidos de azulejo, Pas de Caláis traídos desde Europa, con motivos geométricos florales lo que era habitual en esta época, particularmente en las obras de Caravatti. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 4881/96.

Ermita de La Virgen del Valle: Construida en el año 1626, fue el primer santuario creado para rendir culto a la Imagen de la Virgen del Valle, a donde fue trasladada en andas desde La Gruta, lugar en donde fue encontrada. Permaneció allí hasta el año 1695, y luego de diversos cambios de templos, se trasladó definitivamente a la nueva Iglesia Matriz en la ciudad Capital, por el “Paso de la Virgen”. Desde entonces se convirtió en el Santuario de devoción. La estructura está construida en adobe y su cubierta es de madera y tejas. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 4297/85 Y 4881/96 4881/96.

Oratorio de los Acuña: Conocido también como “Oratorio de Polcos” o de “Los Vera”, fue construido en 1740. Proviene de la herencia otorgada a don Francisco Antonio del Carmen Acuña Coello y Torrado, el último gobernador colonial de Catamarca. De arquitectura colonial y líneas sencillas, es una exquisita obra arquitectónica del siglo XVIII que conserva en su interior, pinturas de la escuela Cuzqueña. Posee también una capilla histórica dedicada al Niño de Dios. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 4881/96.

Capilla Santa Rosa de Lima: construida en 1881 en la localidad de Santa Rosa, se emplaza en una zona que tiene profundas raíces que dejaron los jesuitas que ocuparon la región durante muchos años. Construida de adobe con techo de madera y tejas, la capilla fue edificada sobre las bases de la antigua vivienda de Doña Josefa Castillo, quien la donó junto con el predio. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 5154/05.



Fotografía 19. Iglesia de San Isidro

Fotografía 18. Capilla de Santa Rosa de Lima

Fotografía 17. Ermita de la Virgen del Valle

La **arquitectura para la producción** se expresa en emprendimientos privados en actividad tales como la fábrica de productos regionales “Cuesta del Portezuelo”, la productora de ladrillos huecos para la construcción “Cerámica Valle Viejo”, la planta procesadora de lácteos “COTALI”, los viveros “Caladio” y “Don Luis”, el nuevo “Mercado Municipal de Abasto”, la “Estación Experimental Agropecuaria Catamarca”, “Granja Educativa La Soñada”, “Casa de té El Portezuelo”, entre otros. En la actualidad se encuentran inactivos, aunque se preserva la estructura, establecimientos tales como la “Fabrica deshidratadora”, “Fábrica metalúrgica”, “Fabrica Alpargatas”, “Fábrica Camino SA”, “Fabrica Alco”, “Fábrica Macata”, “Fabrica Epson”, “Fabrica Tileye” y la vieja “Casona de los Flores” en la que se procesaba aguardiente.



Fotografía 20. Fabrica Epson



Fotografía 21. Mercado Municipal de Abasto



Fotografía 22. Fabrica Alco

El emblemático **“Puente de Hierro”**, que conectaba a Valle Viejo con la Capital, hoy se encuentra abandonado, aunque hace algunos años intentó ser restaurado. Se retiró el asfalto y sobre la madera original que se encontraba debajo de este, se construyó la caminería. Se rehabilitaron y construyeron muros de contención, se dotó de iluminación.

Son también hitos representativos: Rotonda y Plaza del Aborigen, Plaza de Santa Rosa, Plaza de San Isidro Labrador, Casa natal del General Felipe Varela, Casa Vereda Alta, Casa del ex Gobernador José Cubas.



Fotografía 23. Puente de Hierro



Fotografía 24. Plaza de Santa Rosa



Fotografía 25. Plaza de San Isidro



Fotografía 26. Plaza de Villa Dolores

En **Fray Mamerto Esquiú** la presencia de edificios de valor patrimonial se refleja en las siguientes edificaciones:

Iglesia de San José, ubicada a 15 km. de la capital, frente de la plaza de Piedra Blanca, es una réplica fiel de la antigua Iglesia Matriz de Catamarca, y allí se conserva como el más grande de los tesoros desde el cual Fray Mamerto Esquiú, pronunció su célebre discurso el 9 de julio de 1853. En este templo se venera a San José que es Patrono del departamento, su festividad se celebra el 19 de marzo, todos los años. Ha sido declarada Monumento Histórico Nacional en 1996.

Iglesia Señor de Los Milagros, ubicada En la localidad de La Tercena, de fácil acceso por R.P. Nº 1. Construida a fines del año 1973, merced al esfuerzo de los esposos José Luis Segura y Francisca María Cuba, atesora en su interior una imagen del Señor de los Milagros; traída a la región por un labrador peruano en 1791 y la pila bautismal donde fuera bautizado Fray Mamerto Esquiú. Ha sido declarada Monumento Histórico Nacional en 1941.

Capilla Nuestra Señora del Rosario, ubicada en la localidad de San José, a 15 km. de la ciudad Capital, es de gran valor arquitectónico, pues conserva su porche formado por una gruesa bóveda adosada al costado y un pequeño campanario donde se cuelgan dos campanas en las que se lee “Santa

Bárbara 1793” y Ntra. Sra. Del Rosario 1793. Aquí según la memoria popular celebro una misa de campaña el Gral. Manuel Belgrano a su tropa al hacerse cargo del Ejército del Norte. El primer dintel se colocó en el año 1794. Los fundadores del templo fueron el matrimonio Salustiano Ahumada-Juana Chamorro. Ha sido declarada Monumento Histórico Nacional en 1941.

Casa Natal de Fray Mamerto Esquiú, a 15 km. de la ciudad Capital, es una vivienda de adobe de tres habitaciones con techos de dos aguas y piso de ladrillo. Su humildad muestra la arquitectura típica del norte de nuestro País; muros de adobe, techo de cañas, paja y barro, fueron una constante en nuestro pueblo. En ella se conserva la cama y dos sillones que pertenecieron al célebre franciscano, como así también la rueda y dos sillones que pertenecieron a su madre. En la actualidad está protegida por un templete construido en 1941. Ha sido declarada Monumento Histórico Nacional en 1935

Capilla de Santa Bárbara, ubicada en Pomancillo Oeste, es de alto valor histórico cultural tanto por su historia como por su importancia actual al ser el centro espiritual de Pomancillo Oeste. La planta original se compone de una nave rectangular única, con una pequeña sacristía comunicada por un arco de medio punto. La nave se separa del presbiterio por un desnivel con escalón de madera que soporta una baranda de madera torneada. El altar y retabulum de estilo neoclásico posee tres nichos y columnatas con trabajadas molduras y tres planos de relieve vertical. La pintura original o la más antigua sólo puede observarse en el remate triangular superior. Una galería al sur con anchos arcos de medio punto de altura irregular la recorre de este a oeste, comunicándose con la sacristía y la nave principal. El techo a dos aguas tiene una sólida estructura de madera dura con tijeras a media madera, y tirantes horizontales asentados en ménsulas empotradas en los muros. Alfajías longitudinales de distinta escuadría sostienen las bovedillas de barro cocido y juntas tomadas con argamasa. La cubierta es de tejas coloniales antiguas y termina en pequeños aleros contruados con doble bovedilla. Ha sido declarada Monumento Histórico Provincial por Ley 4961 - Decreto N 1878/1998



Fotografía 27. Iglesia de San José

Fotografía 28. Iglesia Señor de los Milagros

Fotografía 29. Capilla del Rosario

Molino Azucarero se encuentra sobre el Camino Real. Esta imponente construcción en ruinas da cuenta de la actividad azucarera en la región durante el siglo XIX. El trapiche perteneció al presbítero

Eusebio Colombres, quien luego, al ser Obispo de Tucumán, introdujo el cultivo de la caña de azúcar en aquella provincia. El edificio está realizado en adobe, con pilares de piedra asentada en barro, con arcos de medio punto. El muro Oeste, que conforma la fachada, posee cinco metros de altura. Allí los arcos se encuentran tapados, mientras que en el muro Este poseen dinteles de algarrobo. En el predio se encuentran dos “pailas” y elementos para el proceso de elaboración del azúcar. Otras piezas del trapiche están en el Museo Histórico Provincial. El entorno natural del edificio tiene un bosquecillo de algarrobos centenarios surcado por el canal de riego. Una parte de esta construcción fue adquirida por el estado municipal con el objeto de conservarla como patrimonio de la comunidad sin que se realicen tareas al respecto. Por la Ley Provincial N° 4961 del año 1997, integra la nómina de Monumentos Históricos Provinciales.

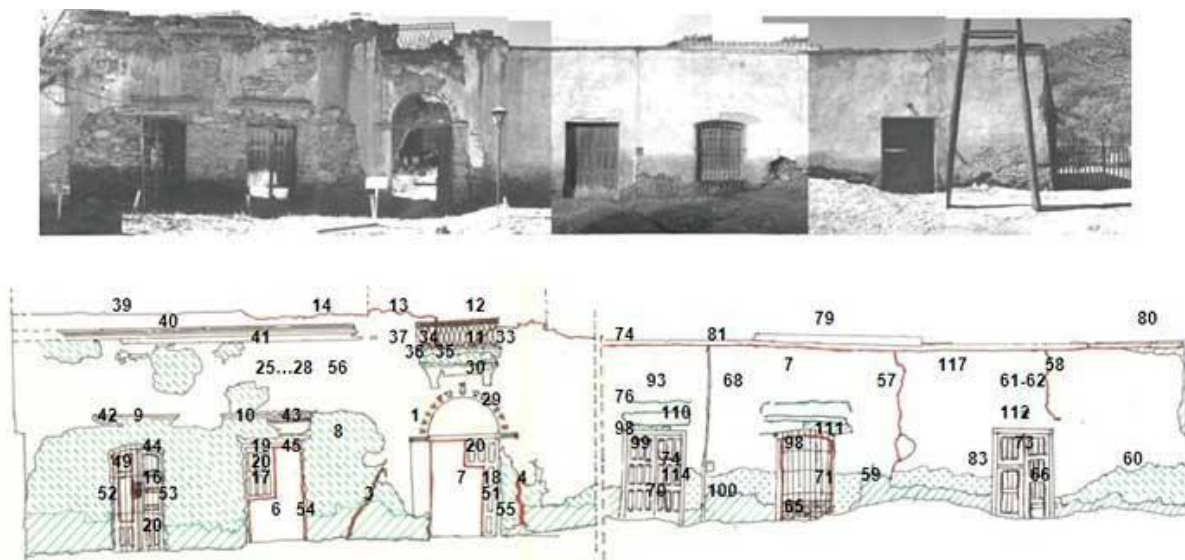


Fotografía 30. Molino Azucarero

Molino Harinero data del siglo XVIII y se menciona explícitamente en el inventario de bienes dejados por doña Margarita Ovejero a sus descendientes, los Rizo Patrón en 1819. El molino cumplió una función importante en una sociedad agricultora como la de Piedra Blanca, moliendo el trigo producido por esta localidad y la de San Antonio. Continuó en actividad durante las primeras décadas del Siglo XX, pasando su propiedad a la familia García. El rudimentario molino no pudo competir con los modernos establecimientos que se instalaron en la Pampa Húmeda, especialmente en Córdoba y quedó abandonado. Por Ley Provincial N° 4961/97 es Monumento Histórico Provincial.

Polvorín de Piedra Blanca es un edificio singular por sus características constructivas, dentro de las edificaciones de esta localidad. No es frecuente encontrar casas de alto, lo que hace suponer que perteneció a una familia preponderante de la sociedad piedrablanqueña, y que albergara otras funciones singulares, como atestigua la historia oral. Según relatos que se están verificando, este lugar habría tenido múltiples funciones a lo largo de su historia: posta en el camino real, polvorín durante la época de la independencia, fortín en tiempos coloniales, escuela, y vivienda familiar. Hay quienes ven

figuras masónicas en los inusuales símbolos que decoran el arco de ingreso. La construcción, con muros de 1,20 m. de espesor, está realizada íntegramente en piedra asentada en barro. Es muy probable que inicialmente haya formado una única construcción con las dos viviendas vecinas, subdividiéndose posteriormente en tres. El edificio fue adquirido por el estado provincial en el año 1983. A partir de entonces el proceso de deterioro avanzó más rápidamente que en las décadas anteriores de su larga vida. Por Ley Provincial 4961/1997, integra la nómina de edificios declarados Monumentos Históricos Provinciales.



Fotografía 31. el polvorín. Representación gráfica y fotogramas de estratos murarios

El Hospicio perteneciente a la compañía de Jesús en la campaña y correspondía al convento con menos de cinco monjes. Servía para mantener al Colegio Mayor que los padres habían fundado en la ciudad Capital. Esta tierra fue donada a los padres jesuitas por Don Francisco de Agüero y su esposa Rosa de Segura. En el año 1731 construyeron el convento y la capilla, donde vivieron hasta 1767, fecha en que fueron expulsados del Virreinato del Río de la Plata

El **patrimonio arqueológico** en la Provincia se encuentra protegido por la Ley N° 4.831/95 (Decreto N° 125) Preservación del Patrimonio Cultural e Histórico.

Las evidencias arqueológicas-históricas registradas en superficie del departamento **Valle Viejo**, según prospección realizada por (Fonseca, E. ; Caraffini, C., 2020), en cuatro sectores, según niveles altitudinales, arrojaron los siguientes resultados:

Los **Sectores I y II** se encuentran en zonas bajas, con características de llano, lo que genera acumulación de sedimentos finos y arcillas de origen cuaternario. Del Este provienen numerosos cursos de agua que corresponden a la zona aluvial de las estribaciones occidentales del Alto-Ancasti. Estos sectores se encuentran actualmente totalmente modificados por procesos de transformación socio territorial sucedidos desde comienzos del decenio de 1990. Dichos procesos fueron generados a

partir de la instalación de empresas agropecuarias que, en un nuevo ciclo de desarrollo del capital, modificaron la estructura agraria y socio espacial. La prospección, de cobertura muestral y pedestre, permitió el hallazgo de dos sitios: uno en las cercanías de la localidad de Aguas Coloradas y otro en las cercanías de la localidad de Las Tejas de Abajo, asociado a una antigua represa con formato de tajamar. En ambos casos se registró material disperso como consecuencia del impacto crítico sufrido.

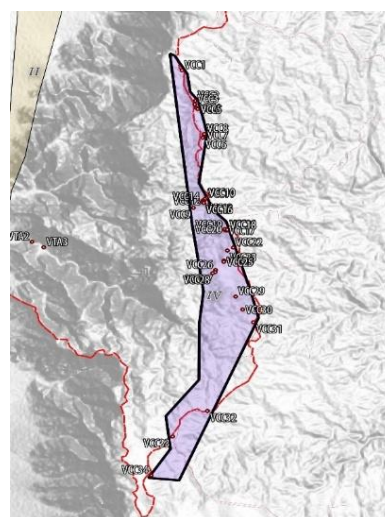
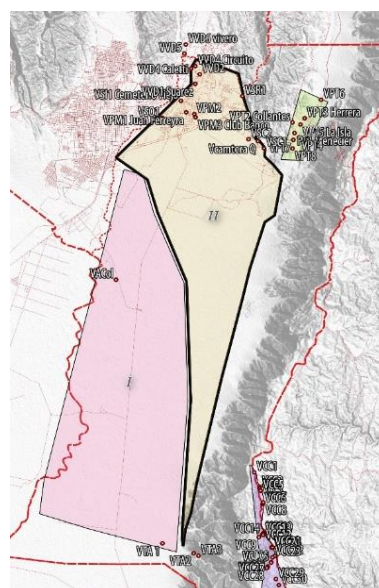
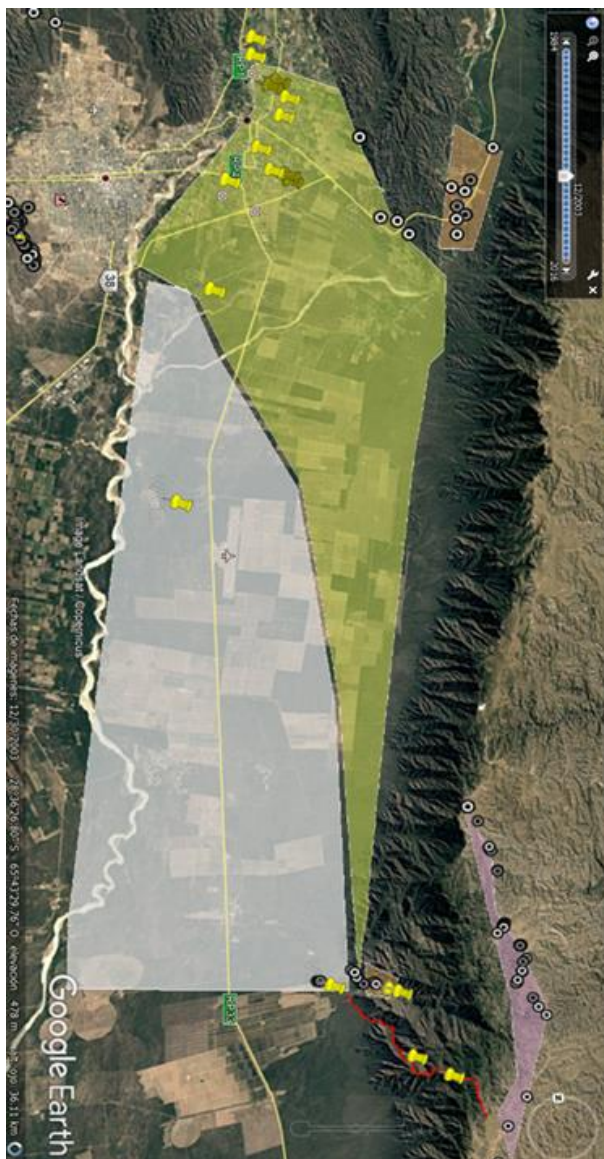
En cuanto a los hallazgos arqueológicos del Sector II, se encontraron diecisiete sitios que con las siguientes características Dispersión de material cerámico (8); Estructuras cuadrangulares (3); sitios con excavación (2); Cementerio Hispano-Colonial (1); Estructura lineal (1) y Cantera de cuarzo (1).

La gran presencia de material cerámico disperso y ausencia de estructuras, se encuentra en estrecha relación con la ubicación en las zonas que comprenden las localidades de Villa Dolores, Polcos, San Isidro y Santa Rosa, donde la población del departamento se concentra, desde los inicios de su ocupación como lo indica la información histórica. Lo que generó un proceso irreversible en el impacto sobre los bienes patrimoniales arqueológicos. Todos los sitios relevados, que pertenecen a Aguada Final o Portezuelo, están ubicados en lugares de menor altitud, cercanos a corrientes de agua de fondo de valle, o de la parte baja del pie de monte. Las construcciones de los lugares de vivienda fueron realizadas con muros de piedra, aunque también se utilizó el adobe para la construcción de muros. Los asentamientos están conformados por pequeños montículos conformados por los restos de viviendas, rodeando depresiones artificiales de material cerámico. En estos sitios, la cerámica es conspicua, se presenta en fragmentos grandes, decorados, con gran cantidad de los tipos polícromos, negro inciso y toscos. Siendo el estilo Portezuelo polícromos, asociado siempre al negro y el rojo en líneas paralelas, al negro sobre crema geométrico, y al negro y naranja en líneas paralelas.

En el **Sector III**, se registraron ocho sitios de los cuales 7 presentan dispersión de material cerámico como consecuencia de la remoción de suelos para tareas agrícolas. Los sitios registrados comprenden ocho sitios que comprenden a dispersión de material cerámico (7), todos estos presentan condiciones similares de hallazgo, puesto que en todos los casos la cerámica aparece luego de que los campos son sometidos a tareas agrícolas, es decir con la remoción de suelos, siendo afectados por procesos antrópicos. Uno solo de estos estos hallazgos pertenece a un enterratorio, que como en la mayoría de estos, presentan los cadáveres bajo los niveles de ocupación de las habitaciones, en posición genuflexionada, en fosas sin ofrendas, con los párvulos enterrados directamente sin recipientes cerámicos.

En el **Sector IV**, circunscripto por las serranías de Ancasti, se registraron treinta y cuatro sitios que tienen como característica peculiar la aparente relación entre emplazamiento, lo que permite entenderlas por áreas y sectores, cada uno de ellos con características topográficas claras y fáciles de ubicar en el terreno. El emplazamiento de las estructuras arquitectónicas arqueológicas sobre la cima y las distintas quebradas, puede responder tanto a diferentes patrones constructivos, como de uso y

función. Las paredes, en todos los sectores analizados, fueron construidas con piedras canteadas de tamaño variable y mampuestas de modo tal que sus caras encajen unas con otras para lograr una mayor estabilidad. La materia prima utilizada, en la mayoría de los casos es roca metamórfica de grano fino, tipo gneis y esquistos. Las paredes conforman asociaciones que dan como resultado distintas formas en planta que pueden ser asimilables a figuras geométricas como: sub-cuadrangulares, sub-rectangulares, sub-elípticas, entre otras. Los fines, que se suponen de forma preliminar, responden a funciones vinculadas a Actividades Agrícolas. - Actividades Hidráulicas. - Recintos Habitacionales. Se observan terrazas o andenes: laderas en donde la pendiente ha sido modificada con el fin de lograr superficies planas y reducir los efectos de la erosión hídrica; Canchones: estructuras ubicadas en las partes llanas estos delimitan un sector y conforman elevaciones. La gran dispersión espacial de las estructuras agrícolas y la ocupación simultánea de varios sectores en la accidentada topografía a distinta altura y orientación geográfica, responde a una necesidad de asegurar al menos una parte de la producción de alimentos.



Fotografía 32. Valle Viejo: Sectores prospectados (Fonseca, 2018)

En el departamento **Fray Mamerto Esquiú** existen vestigios de asentamientos culturales, algunos de los cuales se describen a continuación:

Virgen del Rosario, se encuentra ubicado a 1.000 m al sur de la Capilla del Rosario, por el camino vecinal en una planicie rodeada de serranías bajas. Presenta vestigios de construcciones y cerámica en superficie. Los tiestos corresponden a cerámica Portezuelo. A fines del siglo XIX y principios del XX, el área fue utilizada para tareas agrícolas y construcción de viviendas.

Collagasta I, sitio ubicado al sur de la escuela 398, junto al borde del camino y la barranca del río. Presenta restos dispersos de construcciones, sin embargo, no hay material diagnóstico, pero parece corresponder al periodo temprano.

Collagasta II, sitio ubicado junto a la cancha de fútbol y el cementerio de la actual población, en una superficie ondulada al pie de las lomas. Se observan pocos restos de construcciones en piedra y cerámica de tipo negro sobre rojo y toscos, probablemente Aguada, similares a algunos tipos del Ambato.

Falda de San Antonio, sitio ubicado al pie de las lomas al costado del camino que unía esta localidad con la Ruta Nacional Nº 38. Sobre una superficie de unos 60 m hay construcciones cubiertas por derrumbes. Se encuentra cerámica de tipo Aguada, sin registros de tipo Portezuelo.

Pomancillo Oeste, sitio ubicado a 100 m al sur de la capilla y a 200 m de la escuela en dirección suroeste. Presenta restos dispersos de pircas y cerámica de tipo tosco y pintado, pertenecientes a Aguada con presencia de tipos Portezuelo y Aguada decadente.

Piedra Blanca En la actual cancha de fútbol de la Carrera. Se observa numerosa cerámica Aguada Ordinario, pintadas, con presencia de tipo Portezuelo.

Petroglifos de la Carrera, Alero con pintura rupestre con imágenes en color blanco que representan al sacrificador típico de la cultura Aguada. Se ubica en las serranías de La Graciana, en la localidad de La Carrera.

Para preservar el patrimonio cultural se ha realizado un relevamiento de puntos críticos que podrían ser afectados por las obras durante la etapa de construcción ([ver anexo](#))

5.4. Proyecto y comunidad

En mayo de 2006 se realizó una encuesta socioeconómica y dos Consultas Públicas correspondientes a la Obra “Desagües Cloacales Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú”, en ambas localidades

Durante el desarrollo de la consulta fueron acreditados los presentes, realizadas las actas de las reuniones y relevados los principales requerimientos. Se acompañan fotocopias de la documentación mencionada. En Anexo se presenta toda la documentación obrante sobre estas instancias participativas.

En el mes de abril de 2022 se efectuó una nueva convocatoria a Consulta Pública de manera virtual, con el objetivo de ofrecer a los habitantes de las comunidades de Fray Mamerto Esquiú – Valle Viejo y público en general, los detalles y alcances de la Etapa I – Subetapa II del proyecto Sistema de Desagües Cloacales para VV y FME. En Anexo se presenta el informe completo de lo actuado.

6. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) se realizó con el objetivo de predecir, identificar, describir y valorar los efectos notables previsibles que producirán las fases de construcción y operación del proyecto “Sistema de desagües cloacales para los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo” – Etapa I-Subetapa II. El EslA se centra en las redes colectoras por cuanto la Planta de Tratamiento de Efluentes cloacales ha sido evaluada particularmente y atendidos sus impactos con su propio Plan de Gestión Ambiental y Social, habiéndose emitido por Disposición DPGA N° 096/2014) el correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental.

Por impacto ambiental se entiende el *cambio de valor del medio o alguno de sus elementos, como consecuencia de una acción o actividad que produce una alteración o un conjunto de ellas en el mismo o en algunos de sus componentes*. De esta manera, se definen impactos de una actividad o proyecto como la diferencia entre el valor del medio modificado por la acción derivada y el valor inicial del mismo, tal como habría evolucionado sin la aplicación de la acción en cuestión.

El Estudio de impacto ambiental que se presenta está dirigido a predecir las consecuencias que la ejecución y posterior desarrollo de las actividades del Proyecto podrían producir en el entorno donde se localiza la acción. Su finalidad es identificar los efectos y establecer las medidas preventivas y de control que hagan posible la operación, sin perjudicar o perjudicando lo menos posible al ambiente y la salud de la población.

En el Capítulo 5. Línea de Base se han descripto los componentes ambientales, caracterizando el medio físico, biológico y socioeconómico del área de influencia que pueden ser afectadas por las actividades del proyecto (operación y mantenimiento de instalaciones) permitiendo, por lo tanto, la identificación y caracterización de los impactos ambientales producidos sobre los diferentes componentes del ambiente. Bajo este criterio, el análisis evaluativo contempla los siguientes aspectos:

- Las acciones del proyecto que pueden generar impactos ambientales
- Los componentes ambientales susceptibles de ser alterados por las acciones del proyecto
- Las interacciones ecológicas importantes entre las acciones del proyecto y el ambiente.
- Identificación de los impactos producidos
- Valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados
- Análisis de resultados

Esta caracterización tiene como objetivo principal señalar los elementos y propiedades ambientales susceptibles de ser afectadas, sobre lo que se establecerán las acciones correctoras tanto temporales como permanentes, la definición de criterios generales de restauración y recuperación de determinados factores ambientales, o de otros usos alternativos de rehabilitación.

6.1. Metodología

Para facilitar la identificación y valoración de los impactos ambientales se ha utilizado una matriz de interacción (causa-efecto), que se presenta bajo la forma de un cuadro ordenado de la siguiente forma:

- En las columnas se indican las acciones del proyecto para cada una de las cuatro etapas de evaluación (Actividades preparatorias, Construcción, Operación y mantenimiento, Desmantelamiento y disposición final).

- En las filas se enumeran los componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones del proyecto.

6.1.1. Identificación de los impactos

Cuando se interpreta, luego de analizar las interacciones ecológicas, que una acción determinada puede provocar un cambio en un componente ambiental, se señala en la celda de encuentro de la columna de la acción con la fila del componente que se analiza. La Matriz de Impactos Ambientales en esta tarea toma la forma de Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

6.1.2. Valoración de los impactos en función de su importancia

Los impactos identificados, de acuerdo a lo indicado en el punto anterior, se valorizan aplicando los criterios generales enunciados.

- Importancia del impacto

Se ha realizado una valoración cualitativa mediante la importancia del impacto, determinada en función de un algoritmo que tiene en cuenta la intensidad del impacto y la caracterización del mismo, que depende a su vez de una serie de atributos o factores de ponderación. El algoritmo adoptado es el siguiente:

$$I = \pm [3In + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

Dónde:

- I : Importancia del impacto.
- In : Intensidad (Grado de destrucción).
- Ex : Extensión (Área de influencia).
- Mo : Momento (Plazo de manifestación).
- Pe : Persistencia (Persistencia).
- Rv : Reversibilidad (Reconstrucción por medios naturales).
- Si : Sinergia (Reforzamiento de efectos).
- Ac : Acumulación (Incremento progresivo).
- Ef : Efecto (Relación causa - efecto).
- Pr : Periodicidad (Regularidad de la manifestación).
- Mc : Recuperabilidad (Reconstrucción por medios humanos).

El método adoptado, además de tener gran difusión y ser ampliamente conocido, es el que mejor se adapta a las exigencias (Fernández-Vitora, 1995), con el agregado señalado con asterisco para poder considerar la posibilidad de poca probabilidad de ocurrencia de un impacto y la valoración de la Recuperabilidad de los impactos positivos. Los valores numéricos que se asignan a los atributos definidos, según la valoración cualitativa otorgada, se indican en la [Tabla 25](#):

Tabla 25. Valores de los atributos que definen la importancia del impacto

Naturaleza		Intensidad (In)		Extensión (Ex)	
(Signo)		(Grado de destrucción)		(Área de influencia)	
Impacto beneficioso	1	Baja	1	Puntual	1
Impacto perjudicial	-1	Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Extenso	4
		Muy alta	8	Total	8
		Total	12	Crítica	+4
Momento (Mo)		Persistencia (Pe)		Reversibilidad (Rv)	
(Plazo de manifestación)		(Permanencia del efecto)		(Reconstrucción por medios naturales)	
Largo plazo	1	Fugaz	1	Corto plazo	1
Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2
Inmediato	4	Permanente	4	Irreversible	4
Crítico	+4				
Sinergia (Si)		Acumulación (Ac)		Efecto (Ef)	
(Reforzamiento de efectos)		(Incremento progresivo)		Relación causa-efecto)	
Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4	Directo	4
Muy sinérgico	4				
Periodicidad (Pe)		Recuperabilidad (Mc)			
(Regularidad de la manifestación)		(Reconstrucción por medios humanos)			
Irregular	1	Recuperable	1		
Periódico	2	Recuperable a medio	2		
Continuo	4	Mitigable	4		
		Irrecuperable	8		
		Positivos temporales*	4		
		Positivos	8		

- Naturaleza o signo del impacto

El signo del impacto indica que los cambios que producen las acciones del proyecto sobre los componentes ambientales considerados son beneficiosos (signo positivo) o perjudiciales (signo negativo). Estos cambios en el ambiente surgen como diferencia entre la situación actual o sin proyecto y la situación con proyecto. La evaluación en cuanto al signo es cualitativa admitiendo dos posibilidades: (-) (Perjudicial) en el caso que la situación empeore; (+) (Beneficioso) cuando el cambio mejora las actuales condiciones ambientales. Queda la posibilidad de valorar el signo de acuerdo a otras dos situaciones que se pueden presentar: Neutro: cuando no hay diferencia en la calidad ambiental; Previsible: cuando se espera un cambio, pero la complejidad y/o la información disponible no permite encuadrarlo en alguna de las calificaciones anteriores, se lo considera como previsible.

- Intensidad

Con este atributo se juzga el grado de incidencia de las acciones del proyecto sobre los componentes ambientales. Si el impacto es perjudicial la intensidad se refiere al grado de destrucción, y si es beneficioso expresa la mejora (del componente) producida por la acción del proyecto.

- Extensión

Este atributo se refiere al área de influencia del impacto. El impacto será Puntual si tiene un efecto localizado y Total si no se puede definir una localización precisa de efecto, teniendo una influencia generalizada. Se pueden valorar dos situaciones intermedias como Parcial y Extenso.

- Momento

Este atributo se refiere al plazo de manifestación del impacto, o sea, es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la manifestación del efecto. En esta evaluación se ha considerado que el mediano plazo es un periodo comprendido entre 1 y 5 años y el largo plazo es mayor a 5 años.

- Persistencia

Este atributo se refiere a la permanencia del efecto, o duración. Es el tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente ambiental afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción impactante, ya sea por medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctoras. La escala para medirlo es la siguiente: Fugaz: menor a 1 año; Temporal: entre 1 y 10 años; Permanente: superior a 10 años.

- Reversibilidad

Indica la posibilidad que los ecosistemas, sin intervención humana, puedan revertir el impacto y volver a las condiciones iniciales previas a la acción impactante, reconstruyendo por medios naturales el componente ambiental impactado. Corto plazo: menor a 1 año; Mediano plazo: entre 1 y 10 años; Irreversible: superior a 10 años.

- Sinergia

Con este atributo se contempla el reforzamiento de efectos de los impactos producidos por acciones simultáneas. Hay sinergia cuando el efecto conjunto de varias acciones genera alteraciones superiores que la suma de los efectos individuales de cada acción actuando en forma aislada. Si se presenta el caso de debilitamiento este atributo tendrá signo negativo, reduciendo el valor de la Importancia del Impacto.

- Acumulación

Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste la acción que lo genera. Simple: cuando no se inducen nuevos efectos; Acumulativos: al prolongarse en el tiempo se incrementa progresivamente su gravedad.

- Efecto

Con este factor de ponderación se puede evaluar la capacidad de una acción para generar un impacto en forma directa sobre algún factor ambiental, o para incidir en la relación de un factor ambiental con otro.

- Periodicidad

Expresa la regularidad con que se manifiesta el efecto de una acción, ya sea de manera periódica, irregular o continua en el tiempo.

- Recuperabilidad











Mide la posibilidad de recuperación por medio de la intervención humana. Se pueden presentar tres situaciones: a) que el efecto sea totalmente recuperable, distinguiendo que la recuperación sea inmediata o en un mediano plazo; b) que sea mitigable, o parcialmente recuperable, ya sea la introducción de medidas correctoras u otros proyectos o decisiones futuras que en definitiva permitan restaurar las condiciones originales; c) que sea irrecuperable.

- Valoración

Asignando, a los atributos de la expresión, valores de acuerdo al cuadro anterior, la Importancia del Impacto variará entre 13 y 100 (en valor absoluto, independientemente del signo). Se destaca que, aunque la Importancia del Impacto sea considerada como una medida cualitativa, en realidad se calcula cuantitativamente, asignando a tal efecto números enteros a cada uno de los atributos. De esta manera la calificación cualitativa se transforma en un cálculo cuantitativo basado en números enteros (Fernandez Vitoria; Conesa, 1995). La bibliografía adoptada como base califica los impactos negativos, de acuerdo a una escala predeterminada, en irrelevantes o compatibles con el ambiente, moderados, severos y críticos, según el valor determinado de la importancia del impacto.

En este tema, el método mencionado coincide con lo establecido en Art. 3º del Decreto 2.067/1997: “Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto”. A la escala determinada por la bibliografía citada se le asigna, en este trabajo y para facilitar la lectura rápida de la matriz, una serie de colores representativos de las categorías de impactos. Con esos colores se señalan las casillas de acuerdo al valor de la importancia. La escala adoptada es la indicada en la [Tabla 26](#):

Tabla 26. Valores de los atributos que definen la importancia del impacto

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN FUNCIÓN DE SU IMPORTANCIA					
IMPACTOS PERJUDICIALES (-)			IMPACTOS BENEFICIOSOS (+)		
<i>Designación</i>	<i>Importancia</i>	<i>Color</i>	<i>Designación</i>	<i>Importancia</i>	<i>Color</i>
Compatible	0 a -25		Bajo	0 a 25	
Moderado	-26 a -50		Moderado	26 a 50	
Severo	-51 a -75		Alto	51 a 75	
Crítico	-76 a -100		Muy alto	76 a 100	
IMPACTOS NEUTROS			IMPACTOS PREVISIBLES		
No alteran las condiciones actuales del ambiente			Identificados pero sin información para valorar		

- Matriz de importancia de los impactos ambientales

La valoración de los impactos también se realiza con el auxilio de la matriz de impactos ambientales. En cada una de las celdas de encuentro, en las cuales se han identificado impactos, se determina la importancia de los impactos con el algoritmo definido anteriormente, volcando en esa

celda la importancia del impacto con su valor, su signo y el color asignado, la matriz toma la forma de Matriz de Importancia de los Impactos Ambientales.

6.2. Acciones del proyecto

La EsIA que da origen al presente trabajo considera dos etapas: construcción y operación. En cada una se produce un conjunto de acciones generalizadas y otro conjunto de acciones propias de esta obra.

6.2.1. Acciones del proyecto durante la etapa de construcción

- Liberación de trazas y predios: mecanismo administrativo, previo a la ejecución de las obras, que habilita el uso del espacio físico para la construcción y operación de la obra.
- Movimiento de maquinarias, equipos y camiones: se considera todos los movimientos vehiculares que vincula la obra con el entorno próximo y que se desarrollan principalmente por zonas urbanizadas
- Depresión de napas: control de napas freáticas a efectos de evitar el ingreso del agua subterránea en las excavaciones, para evitar los desmoronamientos y poder realizar las tareas en seco. El agua resultante de la depresión se vuelca directamente a los cordones o a las zanjas paralelas a las calles.
- Corte y desvío de tránsito: periodo durante el cual se interrumpe la circulación de vehículos por las calles donde se ejecutarán obras específicas tales como tendido de cañerías y estaciones de bombeo.
- Preparación del terreno, instalación de cañerías y accesorios: limpieza, nivelación, etc. tendientes a preparar los terrenos para ejecución de diferentes obras de instalación del sistema completo de captación y conducción de efluentes cloacales. Excavaciones, tendido de cañerías y accesorios, hormigonado de obras accesorias, relleno y reparación de calles.
- Preparación del terreno, estación de bombeo: incluye tareas de desmonte y nivelación del sitio donde se ubicarán las estaciones de bombeo.
- Construcción de estaciones de bombeo: ejecución de estructuras propias de la estación de bombeo en los sitios preparados en el ítem anterior.
- Montaje de obradores: se tiene en consideración la ocupación del espacio físico y montaje de infraestructura para maquinaria, personal, materiales diversos y servicios asociados: oficinas, depósitos, sanitarios, etc. Se trata del obrador principal y de los obradores móviles en relación a los frentes de obra. Las actividades que se desarrollan en ellos serán evaluadas en otras acciones: generación de RSU y de RP, efluentes, lavado de vehículos, etc.

- Transporte y descarga de materiales: movimiento continuo de traslado, carga y descarga de materiales necesarios para la construcción de la obra en la zona específica de operaciones.
- *Consumo general de agua*: utilización de agua para la construcción, limpieza de obra, riego de calles y para demandas del funcionamiento integral del obrador. La provisión de agua se estima se realizará mediante red domiciliaria y desde los canales de riego y ríos próximos.
- Generación de residuos asimilables a sólidos urbanos: en toda el área se generaran RSU, vinculados al consumo de alimentos por parte del personal, además de bolsas, papeles, cartones, etc.. Se producen en obradores y frentes de obra y el volumen de los mismos depende de la cantidad de personal involucrado en las tareas.
- Generación de residuos especiales: incluye residuos sólidos y líquidos, aceites, fluidos hidráulicos, filtros, trapos, estopa, restos de neumáticos, sustancias corrosivas e irritantes, tóxicas, etc. Son de variada peligrosidad para las personas y el ambiente.
- Generación de residuos de la construcción: son residuos sólidos y de diversa composición producto de la construcción, tales como restos de envases, envoltorios de materiales, maderas de encofrados, restos de armaduras, escombros, etc.
- Generación de efluentes sanitarios: son los producidos en sanitarios y se disponen en pozos absorbentes o baños químicos.
- Demanda de mano de obra: puestos de trabajo a cubrir en forma directa dentro de la obra, se priorizará el empleo de mano de obra local
- Demanda de bienes y servicios: el diverso requerimiento de bienes y servicios encontrará satisfacción en el ámbito local, regional, incluso fuera de este último.

6.2.2. Acciones del proyecto durante la etapa de operación

Esta etapa abarca el periodo de prestación del servicio de colección y conducción de efluentes cloacales urbanos. No se establece una vida útil determinada, debiéndose efectuar tareas de inspección, reparaciones y mantenimiento regulares, a los efectos de asegurar un servicio eficiente del sistema.

- Servicio de red cloacal: corresponde a la puesta en funcionamiento del servicio de red de recolección y conducción de líquidos cloacales en el área del proyecto
- Consumo de energía eléctrica para estación de bombeo: el suministro de energía eléctrica es un insumo crítico para el funcionamiento de la estación de bombeo. La detención de la estación de bombeo por falta de energía eléctrica pone en riesgo el funcionamiento integral del sistema.

- Inspección de red cloacal: tareas frecuentes y sistemáticas de control y verificación de estructuras, conducciones, sistema de bombeo y obras complementarias de la red, a fin de detectar fugas, pérdidas, roturas y todo inconveniente que comprometa el normal funcionamiento del sistema.
- Mantenimiento de red cloacal: corresponde a tareas programadas y sistematizadas de mantenimiento de la red en su conjunto, así como aquellas no previstas (urgencias, contingencias). El insumo fundamental es el dato proveniente de la inspección.

6.3. Identificación y descripción de los componentes ambientales vinculados con el proyecto

En este ítem se identifica y caracterizan brevemente los parámetros del medio físico y biótico y medio antrópico correspondientes al área de influencia, que serán evaluados en función de las acciones particulares del proyecto bajo estudio. En la elección de los componentes del medio receptor se consideró los de mayor importancia, es decir, donde se pudiese verificar el estado o nivel de la “línea de base” e inferir las características de los cambios. Es de destacar que algunos componentes son similares para la EIA de la PTE, aunque las características de los mismos son diferentes, en función del medio receptor.

6.3.1. Componentes del medio natural

- Recursos hídricos
- Recursos hídricos. Superficial: se refiere a los cuerpos de agua dulce, loticos o lenticos, permanentes o estacionales, naturales o superficiales, presentes en el área de influencia del proyecto.
- Recursos hídricos. Subterráneo: en este componente no se hace una discriminación de la probabilidad de impacto sobre algún acuífero en particular, sino sobre el conjunto del recurso hídrico subterráneo. Como es lógico suponer, el acuífero superficial o freático es el más vulnerable a los impactos, dada su proximidad con la superficie del terreno. En el área de proyecto, el nivel freático se encuentra muy próximo a la superficie. Cabe destacar que el departamento Fray Mamerto Esquiú y algunos sectores de Valle Viejo se caracterizan por el ascenso frecuente del nivel freático, con las consecuentes afecciones sanitarias producto del anegamiento y desborde de pozos absorbentes.
- Escorrentamiento superficial: dentro de este componente se considera a la escorrentía superficial, es decir al exceso de agua de precipitación que no alcanza a evaporarse ni se infiltra en el suelo y que escurre de diversa forma por la superficie del terreno. Existe una relación directa de este factor con la geomorfología de la cuenca, es decir el relieve, la pendiente, permeabilidad del suelo.

Asimismo, influyen el volumen e intensidad de las precipitaciones, la presencia de obras de infraestructura, la cubierta vegetal, etc.

- Suelo
- Características: se lo incluye según criterios pedológico, edafológico, como sustrato y soporte de vegetación y geo estructural como receptor de las estructuras proyectadas. En el área de proyecto, por tratarse de un espacio urbano muy intervenido, no quedan prácticamente zonas de suelo natural, ya que el mismo ha sido remplazado o impermeabilizado.
- Aire
- Calidad del aire. Ruido: se considera la probabilidad de variación entre el nivel de base o estado inicial sin presencia de la obra, con un estado resultante de las acciones propias de la construcción de la misma y del funcionamiento del sistema de tratamiento.
- Calidad del aire. Material particulado y gases. Se considera en este factor el polvillo y demás partículas generadas por el movimiento vehicular, excavaciones, movimiento de suelos; sumado los gases y humos generados por los motores de las máquinas. El componente o parámetro de calidad es este caso corresponde al nivel de base de material particulado o polvo en suspensión
- Calidad del aire. Olores: factor que surge de los gases que se desprenden de los procesos de descomposición y degradación biológica de la materia orgánica, generalmente desagradables al olfato.
- Componentes bióticos
- Flora y Vegetación: las comunidades nativas han sido eliminadas en el área urbana. Se considera el arbolado urbano en veredas y paseos públicos, la que en algunas calles es sumamente densa.
- Fauna: se considera el conjunto de especies animales nativas más relevantes y más sensibles a los cambios en el ambiente, producidos fundamentalmente por la construcción del proyecto. Dado que se trata de un ámbito urbano, la fauna local es la adaptada a ambientes antropizados, fundamentalmente avifauna. Existe fauna de carácter domestico: perros, gatos, etc.

6.3.2. Componentes del medio socioeconómico

- Interferencias físicas antrópicas: corresponde a estructuras o instalaciones que pueden obstaculizar la obra, o que puedan ser interceptadas por la misma provocando su deterioro. En este caso se identifican: cañerías de gas natural, cables de telefonía convencional, red de agua potable, alumbrado público y servicio eléctrico domiciliario.
- Infraestructura de servicios: servicios existentes en la zona donde se ejecutará la obra, en relación a posibles interferencias con la provisión de los mismos a la población, como resultado de su elevado consumo. Por ejemplo: agua potable de red, gas natural, energía eléctrica, etc.

- Circulación vehicular: sistema general de transporte: tipo de medio de transporte, intensidad, etc. En la zona de proyecto, las principales vías de comunicación son las rutas provinciales, de dos carriles. Circulan por las mismas todo tipo de vehículos. Existen también caminos vecinales y calles secundarias habilitadas para todo tipo de tránsito, pero con menor intensidad y frecuencia de uso.
- Calles y veredas: calles, veredas, caminos y rutas que se vinculan con la obra, especialmente durante la construcción: circulación de vehículos, transporte de materiales, tendido de cañerías, corte de calles, apertura de calles, movimiento de tierra, entre otros. Del total de calles afectadas por las obras de saneamiento un 70% son de tierra o con mejorado, mientras que el 30% restante se encuentra pavimentada y corresponde al sector céntrico y a algunas calles del ejido municipal. Las veredas en líneas generales, son angostas y están construidas con diversidad de materiales.
- Instalaciones y edificaciones: presentes en el área de ejecución del tendido de redes cloacales. Básicamente la zona presenta viviendas individuales, establecimientos educativos, administrativos, de salud, clubes, etc. además existen paseos públicos en distintos puntos.
- Actividad económica, social y recreativa: en la zona directa y área de influencia del proyecto: actividades administrativas, comerciales y recreativas.
- Uso del suelo: el uso predominante en el área del proyecto es urbano
- Valor inmobiliario de tierras e inmuebles: variación en el valor económico de los inmuebles previo y posterior a la obra de instalación de servicio de red cloacal. Este cambio se valora teniendo en cuenta la ausencia del servicio en toda la localidad y que los pozos absorbentes pueden anegarse y desbordarse por ascensos frecuentes de la napa subterránea. Se parte de una condición muy devaluada.
- Nivel de empleo: conjunto de puestos de trabajo existentes en el ámbito local próximo a la obra. Se determinará el posible cambio en dicho nivel que producirán los puestos de trabajo directo e indirecto que el proyecto genere. Se prevé la contratación de mano de obra local en un 80%.
- Calidad de vida: grado de bienestar general de la población, asociado a la satisfacción de necesidades básicas. Con este importante componente, se sintetizan un conjunto de parámetros que restringen las condiciones en las que vivirán las personas que actualmente habitan en el sector donde se proyecta la instalación de la red cloacal. Se consideran aspectos tales como: salud, seguridad, desarrollo normal de actividades cotidianas, calidad del ambiente circundante, vivienda adecuada. Además, la calidad de vida está ligada fundamentalmente al acceso permanente al servicio de recolección y conducción de los efluentes cloacales.

- Calidad visual del paisaje: conjunto de elementos naturales y de infraestructura que determinan las características del paisaje (natural y cultural) para el estado actual es importante acotar que el paisaje predominante es el modificado por antropización. Predominan los elementos ligados al ámbito urbano: edificaciones, vías de comunicación, servicios de infraestructura, etc.
- Patrimonio cultural: se refiere a las edificaciones de valor histórico-arquitectónico relevadas en el área de estudio y a los yacimientos arqueológicos que podrían ser afectados durante los trabajos de movimientos de suelos y el tránsito de maquinaria y equipos.

6.4. Identificación y valoración de impactos ambientales

En este ítem se identifican y valoran los impactos ambientales positivos y negativos que el proyecto de instalación del sistema de red cloacal podrá generar sobre los diferentes componentes del ambiente, previamente establecidos y descriptos. Este proceso se ha realizado mediante una matriz de identificación y caracterización, que se presenta en [Anexo](#), y cuyos resultados se analizan a continuación:

A modo de resumen de lo identificado en la Matriz (ver anexo), se identifican las acciones que generan el mayor número de impactos, como así también, los componentes del medio receptor que presentan mayor sensibilidad al conjunto de acciones que desarrollará la obra. Se evidencia que la ejecución del proyecto producirá una serie de impactos negativos que serán de mayor magnitud en el conjunto de los componentes que conforman el medio antrópico.

6.4.1. Etapa de construcción

Las acciones que producen mayor número de **impactos negativos** son:

- Movimiento de maquinarias, equipos y camiones (12)
- Preparación del terreno e instalación de cañerías de red cloacal (12)
- Localización y ejecución de estación de bombeo (9)
- Generación de RSU (9)
- Generación de residuos especiales (9)
- Generación de efluentes de la construcción (9)
- Preparación del terreno para estación de bombeo (8)

Entre estas, las acciones más significativas en relación a la magnitud de los impactos que generan, tanto sobre el medio natural como el socioeconómico, son:

- Preparación del terreno e instalación del sistema de cañerías de red cloacal (3 impactos muy altos y 5 altos)
- Generación de residuos especiales (4 impactos muy altos y 3 altos)
- Movimiento de maquinarias, equipos y camiones ((5 impactos altos)
- Preparación del terreno para estación de bombeo (4 impactos altos)

Por otra parte, las únicas acciones que en esta etapa generan **impactos positivos** son:

- Demanda de mano de obra (1 impacto alto)
- Demanda de bienes y servicios (1 impacto muy alto y 1 alto)

Los componentes más sensibles del medio receptor, en cuanto a cantidad y/o magnitud de los impactos, son:

- Recurso hídrico subterráneo
- Recurso hídrico superficial
- Suelo
- Calidad del aire
- Calidad visual del paisaje.
- Flora, vegetación y fauna
- Población
- Generación de empleo y actividad económica
- Calidad de vida
- Patrimonio arqueológico

6.4.2. Etapa de operación

La única acción que genera 2 **impactos negativos** de baja magnitud es:

- Consumo de energía eléctrica para estaciones de bombeo

La acción más relevante por la cantidad y magnitud de **impactos positivos** que genera, es:

- Servicio de red cloacal (4 impactos muy altos y 1 alto)

Le siguen en importancia:

- Inspección de la red (3 impactos altos)
- Mantenimiento de la red (3 impactos altos)

Los componentes más sensibles del medio receptor son:

- Recurso hídrico subterráneo

- Recurso hídrico superficial
- Calidad de vida-población servida

Como resumen, y de acuerdo a lo desarrollado en la matriz, se presenta la siguiente síntesis:

Tabla 27. Impactos positivos

MAGNITUD	NUMERO	SINTESIS DE PONDERACION
Impacto muy bajo	0	La totalidad de los impactos corresponden a magnitud alta y muy alta.
Impacto Bajo	0	
Impacto moderado	0	La etapa de operación es la que presenta la mayor cantidad de impactos (11), tanto sobre el medio natural (7) como en el socioeconómico (4).
Impacto alto	9	
Impacto muy alto	5	
TOTAL	14	<p>Los 4 impactos altos durante la etapa operativa corresponden a la acción <i>servicio de red cloacal</i>, manifestándose sobre: <i>recurso hídrico subterráneo y superficial, valor inmobiliario de tierra e inmuebles y calidad de vida de la población servida</i>.</p> <p>Solo 2 impactos altos y 1 muy alto se producen durante la construcción del proyecto, relacionados con las acciones <i>demanda de mano de obra y demanda de bienes y servicios</i>, lo que resulta importante desde el punto de vista regional.</p>

Tabla 28. Impactos negativos

MAGNITUD	NUMERO	SINTESIS DE PONDERACION
Impacto muy bajo	20	Los impactos negativos son el producto de una obra que se extiende a lo largo de dos localidades y que ocasiona molestias tanto en las personas como en los bienes y en el movimiento general de la población de las localidades. Zanjais abiertas, material suelto que genera polvo, excavaciones, ruidos, vibraciones y el movimiento propio de una obra de ingeniería, interfiriendo en el tránsito vehicular y generando desvíos en forma temporaria durante el avance de las obras del sistema cloacal.
Impacto Bajo	20	
Impacto moderado	29	
Impacto alto	25	
Impacto muy alto	13	<p>Del total de impactos, se manifiestan en mayor cantidad los de magnitud moderada (29). La suma de impactos bajos y muy bajos es prácticamente similar a la correspondiente a impactos altos y muy altos (40 y 38 respectivamente)</p> <p>Casi la totalidad de los impactos negativos se producen durante la construcción (105), siendo muy significativos tanto sobre el medio natural (47) como sobre el medio socioeconómico (58)</p>
TOTAL	107	

MAGNITUD	NUMERO	SINTESIS DE PONDERACION
		<p>Durante la etapa constructiva, los impactos altos y muy altos se presentan en ambos medios. Del total de impactos de magnitud muy alta, la mayor parte afectara componentes socioeconómicos (9). Mientras que los impactos altos se manifiestan en mayor cantidad sobre el medio natural (16), en relación con el socioeconómico (9)</p> <p>La etapa de operación presenta solo 2 impactos negativos de magnitud muy baja, correspondientes al medio socioeconómico</p>

- Etapa de construcción

- **Recursos hídricos**

Los impactos identificados sobre el agua se vinculan con cambios en los patrones de drenaje o bien cambios en su naturaleza química (contaminación) a partir del vuelco de combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia que pueda afectar su calidad. En lo que se refiere a agua superficial, como se vio en la línea de base ambiental de este estudio, los cursos de agua más próximos son los canales de riego y el río del Valle, debido a la distancia y a que no se constituyen como camino de paso hacia el proyecto, se espera que no se generen impactos sobre este componente, siempre y cuando se respeten los lineamientos establecidos en el PGAS. En cuanto a las aguas subterráneas, la generación de residuos podría afectar al recurso con una importancia del impacto de signo negativo, Asimismo, deberán ser debidamente acondicionados con bases de apoyo los sitios de almacenamiento de combustibles y lubricantes a los fines de prevenir eventuales pérdidas que podrían infiltrarse en profundidad sino es saneada de inmediato la avería.

- **Suelo**

Los impactos identificados sobre el suelo se producirán durante la etapa de construcción, la modificación, topografía y relieve en general del terreno tendrá incidencia o impacto en el suelo debido a la variación micro climático al ser removido para construcciones. El gradiente de afectación de este componente está en estrecha dependencia con el tamaño del área a ser ocupada por los ductos. La ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y potencial derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, deberán ser explicitados en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

- **Calidad del aire**

Con respecto a los impactos ambientales producidos por la obra sobre la calidad del aire, se considera la afectación debido al nivel sonoro (ruido) y la generación de gases y partículas en

suspensión en las distintas actividades del proyecto. En la etapa de construcción, las tareas que implican movimiento tales como limpieza de predios, movimientos de suelos y excavaciones, aporte, nivelación y compactación del mismo, movimiento de vehículos y maquinarias pesadas, acopio de materiales, instalación de estructuras y generación de residuos, provocarán polvo y/u olores que afectarán temporalmente el componente aire. Con respecto al nivel de ruidos en la zona, ciertas acciones del proyecto producirán un incremento circunstancial del nivel sonoro en sus inmediaciones, Considerando que el proyecto se encuentra en una zona urbana, se espera que sean los vecinos, transeúntes y el personal afectado a la obra quienes perciban estos ruidos, por otro lado, se resalta que la perturbación es transitoria ya que desaparece una vez que cesan las tareas.

- **Calidad visual del paisaje**

En lo que hace a paisaje, los impactos visuales incluyen los cambios en los escenarios analizados y la respuesta del observador a dichos cambios. Se refiere a la apreciación estética perteneciente a la experiencia perceptual del ser humano, evocada por los fenómenos y elementos ambientales percibidos. Corresponde a un escenario que en estos casos está ligado a la intervención del hombre y el uso del suelo. La respuesta del observador a dicho impacto será indefectiblemente subjetiva, no obstante, en general muestra cierta gama de consensos. En la etapa de Construcción, las actividades producirán alteraciones temporales por la presencia de obrador, tareas de limpieza, movimiento de suelos, maquinaria, equipos, materiales y personal, que cesarán una vez terminadas las mismas. La colocación de los ductos sobre el eje de la calzada facilita la no remoción del arbolado urbano lo que redundará en la mantención del paisaje actual cuando ceses las tareas de construcción.

- **Flora, vegetación y fauna**

Durante la construcción, la flora y vegetación se verán afectada por las actividades de construcción de accesos, excavaciones, limpieza y nivelación del terreno, instalaciones temporarias e instalaciones de equipos y maquinarias. Es importante destacar que el arbolado urbano no se verá afectado por cuanto las cañerías serán colocadas en el centro de la calzada.

En lo que respecta a la fauna en general, en la etapa de construcción, los principales impactos inmediatos, están relacionados con las afectaciones de hábitats para poblaciones de especies de fauna por las operaciones a ser realizadas y construcciones a ser instauradas. El movimiento de maquinarias, vehículos y personas redundarán en ruidos y polvo que pueden ahuyentar a ciertas poblaciones de fauna residentes. Por ser un área totalmente urbanizada se destaca la presencia de animales domésticos, por lo que se deberán tomar medidas para protegerlos.

- **Población**

Dado que la obra se encuentra dentro del núcleo poblacional, se prevé durante la etapa de **construcción** el efecto de las propias acciones de la etapa constructiva sobre este factor, relacionado con ruido, vibraciones, polvillo,

- **Generación de empleo y actividad económica**

Las diferentes tareas en la etapa de construcción del Proyecto son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos. Se generará una demanda directa de mano de obra para las actividades de construcción, así como un incremento de la demanda indirecta de puestos de trabajos y/o un incremento de la cantidad de horas/hombre por la provisión de bienes y servicios. Se prevé que el 80% del personal de obra se contrate localmente. En este caso la importancia de los impactos se valora como positiva, aunque de carácter temporal, de incidencia local y regional. Durante la construcción, el balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. La necesidad de utilizar materiales e insumos en toda la etapa constructiva provoca un incremento en la demanda de estos servicios. Se evalúa como impacto positivo el incremento de la demanda, de características leves, acción temporal.

- **Calidad de vida**

En la etapa de Construcción se producirá una afectación a la calidad de vida de la población vecina a la obra. Las principales acciones de afectación donde la importancia del impacto será de signo negativo serán la construcción y adecuación de caminos de acceso, limpieza de la zona de obra, instalaciones temporarias, tránsito de maquinarias, equipos y movimiento de personal, excavación y acondicionamiento del terreno, instalación y montaje de los equipos, gestión de residuos.

- **Patrimonio cultural**

En la etapa de construcción el patrimonio arqueológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. Cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generador de impactos negativos sobre estos bienes. De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto.

Los resultados del estudio de línea de base arqueológicas determinaron presencia de material cerámico arqueológico y material histórico y la ausencia de vestigios arquitectónicos (pircas de piedra o de adobe) en superficie. La documentación histórica atestigua ocupación desde mediados del siglo XVII, por lo que se infiere que podría haber material arqueológico y/o histórico no superficial en las áreas que se afectarán con las construcciones, aun cuando el sector ha sufrido impactos previos. Por lo tanto, se sugiere:

- Incorporar el trabajo de un profesional arqueólogo, que capacite al personal y pueda monitorear las distintas fases que implica las actividades del proyecto.
- Denunciar a la Dirección de Antropología de la Provincia de Catamarca², acerca de cualquier novedad relacionada con la ocurrencia de hallazgos arqueológicos y/o históricos que se puedan detectar al producir tareas de remoción de suelos y/o excavaciones para la realización de la planta depuradora y los ductos que la conectan.

El potencial impacto sobre los bienes arqueológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos. De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo y de un nivel de ponderación alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia sería irreversible. De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

▪ **Etapas de operación**

- **Recursos hídricos**

Se destaca que la operación del proyecto, es decir, la prestación eficiente del sistema de colección y conducción de efluentes cloacales, representa un aspecto muy favorable en relación fundamentalmente con la calidad del agua subterránea. Esto se debe a que en la actualidad existe un problema crítico consecuencia del ascenso frecuente del nivel freático, alcanzando los pozos absorbentes de Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú. Por lo tanto, la red cloacal eliminará el riesgo de contaminación del agua subterránea en el área servida, siempre que se efectúe un servicio con adecuada inspección y mantenimiento.

- **Suelo**

Durante la etapa de operación, el propio funcionamiento de las instalaciones podría generar derrames accidentales de efluentes líquidos cloacales que, en caso de no ser tratados adecuadamente podría infiltrarse en el suelo, afectando el agua subterránea de la napa freática. La gestión incorrecta de residuos también podría generar una contaminación de este componente. No obstante, se espera que siguiendo las pautas establecidas en el PGAS este tipo de impactos se pueda evitar o mitigarse.

- **Calidad del aire**

La **calidad del aire** podría ser afectada principalmente por la generación de olores desagradables, lo que puede prevenirse con el control de correcto funcionamiento del sistema

² Dirección de Antropología de Catamarca. Predio Ferial (4700). San Fernando del Valle de Catamarca. Tel: (03833)455319. direccion.antropologia@gmail.com Director: Lic. Ezequiel Fonseca

- **Calidad visual del paisaje**

No se producirá impacto sobre el paisaje al no agregar nuevos elementos visuales ni modificación de los existentes. En cuanto a al predio donde se ubica la planta de tratamiento, la forestación implantada en el área circundante compensa perceptualmente las nuevas instalaciones y aporta un espacio verde favoreciendo el entorno lindante.

- **Flora, vegetación y fauna**

No se identificaron impactos negativos sobre la fauna y vegetación durante esta etapa.

- **Población**

Las afectaciones sobre la población y viviendas resultan positivas, ya que el Proyecto proveerá de nuevos servicios a la comunidad, generando un impacto positivo de significancia alta.

- **Generación de empleo y actividad económica**

La habilitación y puesta en servicio del proyecto producirá un impacto positivo durante esta etapa debido a la generación de empleo permanente, para cumplir las actividades propias del funcionamiento de la misma y sus tareas de mantenimiento. Las obras ejercerán un papel importante en la dinámica económica del área de influencia donde está implantado, produciendo un desarrollo inducido

- **Calidad de vida**

Se producirá una importante mejora en la calidad de vida de los actores involucrados, por lo que durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto la compatibilidad es alta. Se valora la importancia de las acciones de operación del sistema como positiva.

- **Patrimonio cultural**

En la etapa de operación y mantenimiento no se producirán alteraciones, se considera que no sufrirá afectación alguna el patrimonio cultural

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

7.1. Medidas de Mitigación Generales del Proyecto

A continuación, se presenta un conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para mitigar los impactos ambientales negativos generales del proyecto, teniendo en cuenta las acciones o actividades impactantes que producen o generan efectos sobre los Medios Natural y Antrópico, desarrollados en la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales. Estas medidas deberán ser incorporadas al Plan de Gestión Ambiental (PGAS).

7.1.1. Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 1						
CODIGO: MIT 1			NOMBRE MEDIDA: Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada			
<p>- El Contratista deberá controlar el correcto estado de manutención y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.</p> <p>- El Contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.</p> <p>- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.</p> <p>- El Contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial y transporte. Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las calles y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna doméstica y silvestre.</p> <p>Indicadores y registro:</p> <p>Mantenimiento preventivo - Registro de mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</p> <p>Verificación Técnica – Oblea de verificación</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra - Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 1	
CODIGO: MIT 1	NOMBRE MEDIDA: Control de vehículos, equipos y maquinaria pesada
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia	Durante la etapa constructiva y operativa hasta la recepción de la obra por el Comitente
Indicadores de éxito	Ausencia de accidentes. Ausencia de atropellamientos de la fauna y animales domésticos
Responsable de la Fiscalización	El Comitente
Efectividad Esperada	Alta

7.1.2. Gestión de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 2	
CODIGO: MIT 2	NOMBRE MEDIDA: Gestión de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones
<p>Emisiones Gaseosas:</p> <p>Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma. Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra o área de influencia directa, y prevenir daños al personal y a los vecinos.</p> <p>Material Particulado y/o Polvo:</p> <p>Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de tierras de modo de minimizar la voladura de polvo. Una premisa será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos. - La preservación de la vegetación en toda la zona de obra, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado. - Se deberá regar periódicamente, sólo con <u>agua</u>, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, campamento, depósito de excavaciones, desvíos de caminos y en el área urbana y periurbana, reduciendo de esta manera la generación de polvos y/o material particulado en suspensión, en la zona de obra. - El agua utilizada en obra se obtendrá previa autorización de la Secretaría de Recursos Hídricos sea de fuente superficial o subterránea. El Contratista deberá ajustarse a lo normado en la Ley 2577 de Aguas de la provincia de Catamarca en lo referido a requisitos administrativos, técnicos y ambientales - La medida anterior se complementará con la adopción de banderilleros en estas áreas que tendrán la función de, además de señalizar las zonas de desvíos y maniobras de la obra, hacer respetar la velocidad máxima de 40 km/h con el objetivo de minimizar al máximo la voladura de polvos y disminuir el riesgo de accidentes. <p>Ruidos y Vibraciones:</p> <p>Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante las excavaciones y durante la demolición de la calzada existente,</p>	

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 2						
CODIGO: MIT 2		NOMBRE MEDIDA: Gestión de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones				
<p>nivelaciones y compactaciones de terrenos, movimientos de suelos y/o durante la reconstrucción de la calzada, etc.,. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores y proveyendo de EPPs a los operarios, capacitando sobre la importancia de su uso y controlando efectivamente el cumplimiento de la exigencia laboral</p> <p>- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora, etc., en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.</p> <p>- Concretamente, el Contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.</p> <p>- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.</p> <p>- Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia los pobladores locales, las personas que circulan por las calles, especialmente en la zona de obra o cerca, y así como prevenir daños a la fauna silvestre y a los animales domésticos.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-10</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra - Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de concentraciones de material particulado en atmósfera o sobre la vegetación, inexistencia de humos, ausencia de enfermedades en operarios, ausencia de reclamos por parte de pobladores, permanencia de la fauna doméstica y silvestre. Registro de controles certificados por la Inspección de Obra			
Efectividad Esperada			Alta			

7.1.3. Gestión de los residuos asimilables a urbanos y peligrosos

MEDIDAS DE MITIGACIÓN N° 3	
CODIGO: MIT 3	NOMBRE MEDIDA: Gestión de los residuos asimilables a urbanos, peligrosos
<ul style="list-style-type: none"> - El Contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes. - En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Responsable Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades. - El Contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento. - Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo. - Los residuos y sobrantes de material que se producirán en el obrador durante la construcción, deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de la obra. - Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos. - El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes. - El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra. Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos tipo sólido urbano, producto de las tareas en el obrador, depósito de materiales y excavaciones. De esta manera se tratará de mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de obra y durante los períodos de construcción y operación. - El Contratista deberá inscribirse como Generador Eventual de Residuos Peligrosos en el Registro de Generadores Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos, habilitado en la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia y cumplimentar los requisitos establecidos en el mismo. Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos, producto de las tareas en el obrador, depósito de materiales y excavaciones. De esta manera se tratará de mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción y operación. <p>La implementación de este componente de la Medida 3, implica el cumplimiento de los procedimientos impuestos por la Jurisdicción Provincial en lo referido al Registro de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos, debiendo el Contratista registrarse en condición de generador de residuos peligrosos por el término de duración de la Obra.</p>	

MEDIDAS DE MITIGACIÓN N° 3						
CODIGO: MIT 3			NOMBRE MEDIDA: Gestión de los residuos asimilables a urbanos, peligrosos			
<u>Indicadores y registros:</u> Ver P-3						
Etapa del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de residuos dispersos en el frente de obra, ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales, ausencia de vectores de enfermedades. Certificados de aprobación del cumplimiento de la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos por parte de la Dirección Provincial de Evaluación y Gestión Ambiental de Catamarca, previa inscripción por parte del Contratista en el REGETOREP			
Efectividad Esperada			Alta			

7.1.4. Gestión de efluentes líquidos

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 4						
CODIGO: MIT 4			NOMBRE MEDIDA: Gestión de efluentes líquidos			
<div><ul style="list-style-type: none">- El Contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Residuos, Emisiones y Efluentes.- En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Responsable Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra como ser montaje y funcionamiento de obradores, deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados.- El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes.- El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra.- El Contratista será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes a cauces y suelos. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obra y especialmente en el obrador.- Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los efluentes líquidos generados durante las actividades anteriormente mencionadas y mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad de agua superficial, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, flora, fauna y paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante el período de construcción. Además, la medida apunta a eliminar cualquier fuente potencial de proliferación de vectores de enfermedades.</div>						
<div>Indicadores y registros:</div> <div>Ver P-4</div>						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de efluentes líquidos dispersos en el frente de obra, ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales, ausencia de vectores de enfermedades			
Efectividad Esperada			Alta			

7.2. Medidas de Mitigación Particulares del Proyecto

A continuación, se observan las medidas de mitigación asociadas a las actividades o acciones impactantes más específicas del proyecto, que tendrán efectos ambientales sobre algún componente de los Medios Natural o Antrópico, en particular. Estas medidas también tendrán que ser incorporadas en el PGAS del proyecto.

7.2.1. Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 5	
CODIGO: MIT 5	NOMBRE MEDIDA: Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal
<ul style="list-style-type: none"> - El Contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles que se realicen, en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos. - Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y modifican el escurrimiento superficial del suelo. - El Contratista deberá evitar realizar las tareas de remociones de los suelos en días lluviosos para no generar una acumulación excesiva de agua sobre el lugar de trabajo, perjudicando de esta manera al escurrimiento superficial. - El Contratista deberá organizar las tareas de remoción de materiales excedentes de las excavaciones de modo de no obstaculizar el tránsito a lo largo de toda la zona de obras y deberá maximizar las medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de incidentes de los trabajadores en este lugar. - Se deberán remover la menor cantidad posible de vegetación y está absolutamente prohibida la quema de vegetación. Se prevé la colocación de los ductos sobre el eje de las calzadas por lo que no habrá afectación del arbolado urbano. - Se prohíbe el control químico de la vegetación y en caso de resultar indispensable su aplicación, todos los productos que se utilicen deberán estar debidamente autorizados por el comitente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra. La aplicación de estos productos estará a cargo de personal capacitado y entrenado y previo a cada aplicación deberán ser notificadas las autoridades locales. - En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan, se optará por realizar en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores. - En caso de afectaciones involuntarias o temporales de estructuras o instalaciones (cañerías de gas natural, cables de telefonía convencional, red de agua potable, alumbrado público y servicio eléctrico domiciliario) que pueden obstaculizar la obra, o que puedan ser interceptadas por la misma provocando su deterioro, se deberá notificar al ente responsable del servicio interferido y proceder a su reparación inmediata. - No se considera aplicable incorporar un plan de reforestación debido a que todos los ductos serán colocados sobre el eje de la calzada, por lo tanto, no se prevé la afectación del arbolado urbano existente. La vegetación arbustiva (jarillal, pichanal y retamal) que pudiera ser afectada en áreas donde se instalaran obradores y campamentos móviles es un recurso, que, una vez terminado los trabajos, se recupera naturalmente bajo las condiciones ambientales imperantes. <p>En el caso específico de canteras y áreas de préstamo se deberá:</p>	

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 5						
CODIGO: MIT 5			NOMBRE MEDIDA: Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal			
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div></div></div></div>						

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 5	
CODIGO: MIT 5	NOMBRE MEDIDA: Control de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal
Responsable de la Implementación	Responsable Ambiental del Contratista
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia	Durante toda la construcción
Responsable de la Fiscalización	El Comitente
Indicadores de éxito	Inexistencia de excavaciones y remociones de suelo y vegetación innecesarias, ausencia de no conformidades del auditor, ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales
Efectividad Esperada	Alta

7.2.2. Control de la toma y utilización del agua

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 6						
CODIGO: MIT 6			NOMBRE MEDIDA: Control de la toma y utilización del agua			
<p>El Contratista deberá controlar que el agua que se usará durante la construcción de la obra, funcionamiento del obrador y riego, no afectará los caudales mínimos ecológicos de la fuente de abastecimiento.</p> <p>El Contratista estará obligado a respetar el caudal asignado en función de la demanda previamente definida para todos los componentes de la obra, a fin de no alterar las condiciones biofísicas del sistema.</p> <p>La Autoridad de Aplicación para lo referido a Recursos Hídricos (Secretaría de Recursos hídricos de la Provincia, realiza controles periódicos y en el caso de fuentes compartida por diferentes usuarios (agua superficial) dispone de personal permanente Intendentes de Agua que verifican el cumplimiento del uso de las dotaciones asignadas.</p> <p>La Inspección verificará el uso dado al agua en obra. En caso de utilizar agua proveniente de perforación se exigirá la colocación de un caudalímetro</p> <p>El Programa Monitoreo Ambiental, prevé realizar un monitoreo de la fuente de agua para determinar condiciones físico-químicas del agua previo a su utilización en obra.</p> <p>El lugar de aprovisionamiento de agua deberá ser permanentemente controlado para evitar contaminaciones por derrames de cualquier tipo de residuos de obra o productos contaminantes de la misma.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-5</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 6	
CODIGO: MIT 6	NOMBRE MEDIDA: Control de la toma y utilización del agua
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra	
Responsable de la Implementación	Responsable Ambiental del Contratista
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia	Durante toda la construcción
Responsable de la Fiscalización	El Comitente
Indicadores de éxito	<p>Ausencia de no conformidades por parte del auditor, calidad físico-química del recurso.</p> <p>Mantenimiento de la calidad físico-química del recurso comparada con la línea de base (proporcionada por la Autoridad Competente)</p> <p>Ausencia de reclamos por parte de autoridades</p> <p>En el caso de uso de fuente superficial ausencia de reclamo de otros usuarios por cantidad o calidad del agua</p>
Efectividad Esperada	Alta

7.2.3. Control de alteración de redes y servicios

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 7	
CODIGO: MIT 7	NOMBRE MEDIDA: Control de alteración de redes y servicios
<p>Durante el desarrollo de la obra será necesario modificar ciertos tendidos de red, y suspender temporalmente, algunos servicios. También es posible la afectación involuntaria o accidental de las redes subterráneas. Este impacto es inevitable pues el área del proyecto está completamente urbanizada.</p> <p>El Contratista deberá Evitar la suspensión del servicio, siempre que sea posible. Se hará cargo de los reclamos del vecino. Notificará, fehacientemente y con la debida antelación a la Municipalidad de todo corte o modificación de red. Ejecutará el plan de información a las empresas prestatarias de servicios que está establecido en los manuales de procedimientos de las mismas.</p> <p>El Contratista comunicara a la empresa prestataria del servicio de agua, adjuntando planos de la traza de la obra a ejecutar y solicitando información sobre las posibles interferencias. Informará (48 hs antes de iniciar las excavaciones) sobre el tramo a intervenir Comunicará al vecino, con 48 hs de antelación al inicio de las excavaciones sobre los posibles cortes. No demorará más de 4 hs. los cortes en el servicio de provisión de agua.</p> <p>El Contratista Solicitará la aprobación del proyecto por parte del Organismo encargado del servicio de Gas. Comunicará a la empresa prestataria del servicio, adjuntando planos de la traza de la obra a ejecutar y solicitando información sobre las posibles interferencias. Solicitará la supervisión de tareas por personal de la prestataria del servicio. Realizará los cambios de traza, bypass o nueva acometida, según corresponda o autorice y recién anulará la existente. Todo esto para evitar el corte de suministro. Realizará las tareas específicas de colocación de cañerías con personal habilitado.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-3; P-13</p>	

Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de emergencias Correcta aplicación de mecanismos de alerta y respuesta Minimización de impactos			
Efectividad Esperada			Alta			

7.2.4. Control de la Implementación del Plan de prevención de emergencias y contingencias ambientales en caso de ocurrencia

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 8						
CODIGO: MIT 8			NOMBRE MEDIDA: Control de la Implementación del Plan de prevención de emergencias y contingencias ambientales en caso de ocurrencia			
<p>Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan tornados, inundaciones, terremotos, fenómenos aluvionales, hídricos y de remoción en masa, incendios y derrames.</p> <p>En caso de emergencias y contingencias durante la construcción de la obra, el Contratista deberá implementar las especificaciones desarrolladas para atender eventos catastróficos o siniestros contenidas en el Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">- La identificación y zonificación del área afectada por el incidente- Activar la estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía contratista para atender las emergencias.- Poner a disposición los mecanismos, criterios equipamiento y herramientas establecidos para la prevención y atención de estos riesgos.- Controlar el desempeño del personal destinado a atender estas emergencias.- Proceder a la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.- Chequear la implementación de los procedimientos operativos para atender las emergencias.- La identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-3; P-8</p>						
Etapas del Proyecto	Construcción	X	Costo Estimado			

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 8						
CODIGO: MIT 8			NOMBRE MEDIDA: Control de la Implementación del Plan de prevención de emergencias y contingencias ambientales en caso de ocurrencia			
en que se Aplica	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación		Responsable Ambiental del Contratista				
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia		Durante toda la construcción				
Responsable de la Fiscalización		El Comitente				
Indicadores de éxito		Ausencia de emergencias Correcta aplicación de mecanismos de alerta y respuesta Minimización de impactos				
Efectividad Esperada		Alta				

7.2.5. Señalización de Obra

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 9						
CODIGO: MIT 9			NOMBRE MEDIDA: Señalización de Obra			
<p>Durante toda la construcción del proyecto el Contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, especialmente en las zonas de obrador, e excavaciones y en el área urbanizada.</p> <p>La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.</p> <p>Debido a que una parte de la obra se desarrollará sobre área urbanizada, por vías transitadas por vehículos y peatones, el Contratista estará obligado a colocar en las áreas de playas de maniobras de maquinarias y equipos, sobre las calles y en las zonas de desvíos, una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.</p> <p>Deberá adoptarse la mejor tecnología en señalización de riesgo de la obra, con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por la ruta.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-11</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			

Periodicidad/ Momento/ Frecuencia	Durante la etapa constructiva y operativa hasta la recepción de la obra por el Comitente
Responsable de la Fiscalización	El Comitente
Indicadores de éxito	Ausencia de accidentes, ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales
Efectividad Esperada	Alta

7.2.6. Notificaciones a los pobladores sobre tareas a realizar

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 10						
CODIGO: MIT 10			NOMBRE MEDIDA: Notificaciones a los pobladores sobre tareas a realizar			
<p>Durante el desarrollo de la obra el Contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales, respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación mínima de 10 días y durante ese periodo como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario..</p> <p>En todos los casos las comunicaciones serán supervisadas por la Inspección de Obras u ordenadas por esta en caso que corresponda</p> <p>Deberá implementarse el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra, preferentemente por un especialista en comunicación social.</p> <p>El Contratista deberá contar con un sistema de comunicaciones que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de estos, aun cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras.</p> <p>El Contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente.</p> <p>Se deberán utilizar canales institucionales (tel, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión) entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia. Se deberá colocar un sistema de anuncios de cortes temporales de servicios, tránsito, con clarificación de las zonas transitables durante el tiempo de obra, indicando las zonas con zanjas abiertas para evitar accidentes</p> <p>Así mismo el Contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias (líneas 0 - 800, buzones de sugerencias en el obrador, e-mail). La gestión del 0800 corresponde al Contratista. Se deberá contar con mecanismo de gestión de quejas y reclamos desde la etapa previa al inicio de obras.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-11</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 10	
CODIGO: MIT 10	NOMBRE MEDIDA: Notificaciones a los pobladores sobre tareas a realizar
Responsable de la Implementación	Responsable Ambiental del Contratista
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia	Durante toda la construcción la elaboración del informe sobre el programa social deberá realizarse de manera mensual.
Responsable de la Fiscalización	El Comitente
Indicadores de éxito	Ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales
Efectividad Esperada	Alta

7.2.7. Control de desempeño ambiental de la obra

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 11						
CODIGO: MIT 11			NOMBRE MEDIDA: Control de desempeño ambiental de la obra			
<p>Durante toda la etapa de construcción, el Contratista dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de su obra, a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental.</p> <p>Deberá implementar el Programa de Control Ambiental de la obra y controlará la ejecución de los programas de manejo ambiental y la implementación de las medidas de mitigación.</p> <p>El Contratista será calificado por el Auditor Ambiental del Comitente de acuerdo con el desempeño ambiental de su obra y esta calificación servirá de antecedente para futuras contrataciones que se realicen.</p> <p>El incumplimiento por parte del Contratista del Plan de Gestión Ambiental de la obra será condición suficiente para no certificar los trabajos realizados. En caso de incumplimiento de magnitud severa que pudiera derivar en daños ambientales y/o sociales de magnitud relevante se podrá rescindir su contrato.</p> <p>El Contratista deberá realizar un seguimiento del desempeño ambiental de los Subcontratistas, siendo el primero responsable ante el Comitente de cualquier eventualidad.</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-2</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de reclamos por parte de autoridades y pobladores locales			

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 11	
CODIGO: MIT 11	NOMBRE MEDIDA: Control de desempeño ambiental de la obra
Efectividad Esperada	Alta

7.2.8. Control de accidentes de tránsito

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 12						
CODIGO: MIT 12			NOMBRE MEDIDA: Control de accidentes de tránsito			
La obra generará problemas de accesibilidad a la zona y los cortes de tránsito pueden generar accidentes. Como la obra se llevará a cabo en la calzada, el Contratista deberá mantenerla despejada, deberá desviar el tránsito e impedir el acceso a la zona.						
El Contratista deberá: presentar, ante las autoridades, un plan de desvío del tránsito, comunicar el plan aprobado a la población y a los frentistas, comunicar fehacientemente y con la suficiente anticipación, a las autoridades municipales y vecinos próximos a la obra, las tareas que se ejecutarán en los días subsiguientes, comunicar fehacientemente y con la debida antelación cambios en el tránsito, mantener en buen estado las calles alternativas por donde circularán los vehículos, mantener la adecuada señalización de los desvíos, asegurar el acceso peatonal de los propietarios a sus viviendas.						
<u>Indicadores y registros:</u>						
Ver Plan de contingencias Ambientales- Operatoria a seguir ante accidentes de terceros						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Ausencia de accidentes de tránsito			
Efectividad Esperada			Alta			

7.2.9. Capacitación al personal de obra

MEDIDA DE MITIGACIÓN Nº 13	
CODIGO: MIT 13	NOMBRE MEDIDA: Capacitación al personal de obra
<p>El Contratista deberá implementar cursos de capacitación a todas las personas que participan directa o indirectamente de las tareas de construcción. Estos cursos deben ser realizados antes del inicio de las obras e incluir obligatoriamente las siguientes temáticas: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial, técnicas de protección y manejo ambiental, y reglamentaciones legales vigentes.</p>	

MEDIDA DE MITIGACIÓN N° 13						
CODIGO: MIT 13			NOMBRE MEDIDA: Capacitación al personal de obra			
Se fomentará durante los cursos y sucesivas inspecciones la actitud de atención y revisión constante de las tareas de construcción por parte de los operarios y consulta permanente con los supervisores acerca de situaciones no previstas (interferencias con servicios o con cursos de agua, hallazgos arqueológicos, por ejemplo, etc.).						
<u>Indicadores y registros:</u> Ver P-3						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de Obra						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Durante toda la construcción			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			
Indicadores de éxito			Cumplimiento de buenas prácticas ambientales y de seguridad e higiene en el trabajo			
Efectividad Esperada			Alta			

7.2.10. Cuadro Síntesis de las Medidas de Mitigación, Cronograma, Responsable de Implementación e Imputación

CÓDIGO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLES DE IMPLEMENTACIÓN (CONTROL Y EJECUCIÓN)	IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA
MIT – 1	Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada	En todo el frente de obra	Durante la etapa constructiva y operativa hasta la recepción de la obra por el Comitente	RESPONSABLE AMBIENTAL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVILIZACIÓN OBRA,
MIT – 2	Gestión de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA (CONSULTORIA EXTERNA)	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
MIT – 3	Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVILIZACIÓN DE OBRA
MIT – 4	Gestión de Efluentes Líquidos	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVILIZACIÓN DE OBRA
MIT -5	Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA, EXCAVACIÓN PARA

CÓDIGO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLES DE IMPLEMENTACIÓN (CONTROL Y EJECUCIÓN)	IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA
	Cobertura Vegetal				OBRAS DE ARTE, CONSTRUCCION DE BANQUINAS
MIT – 6	Control de la Toma y Utilización de Agua	En el punto de toma definido	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL (CONSULTORIA EXTERNA)	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
MIT – 7	Control de alteración de redes y servicios	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
MIT- 8	Implementación del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales	En todo el frente de obra	Durante la etapa constructiva y operativa hasta la recepción de la obra por el Comitente	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTION AMBIENTAL
MIT- 9	Señalización de la Obra	En todo el frente de obra	Durante la etapa constructiva y operativa hasta la recepción de la obra por el Comitente	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN LOS ITEMS SEÑALIZACIÓN VERTICAL SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
MIT- 10	Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTADO EN LOS ITEMS DE MOVILIZACION DE OBRA
MIT- 11	Control de desempeño ambiental de la obra	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
MIT- 12	Control de accidentes de tránsito	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
MIT- 13	Capacitación al personal de obra	En todo el frente de obra	Durante toda la construcción	RESPONSABLE AMBIENTAL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)

7.3. Programas de Manejo Ambiental

Se han desarrollado programas cuyos objetivos son la prevención de la contaminación, la minimización y adecuada disposición de residuos, emisiones y efluentes, la preservación de la seguridad de los trabajadores y la población, ante contingencias o emergencias producidas durante alguna de las etapas de la obra. Los programas ambientales mínimos que se describen a continuación, son los que deberá desarrollar y ampliar el contratista, para implementar durante la construcción de la obra. Deberán ser aprobados por el comitente e implementados por el Responsable Ambiental de la Empresa o por terceros calificados, designados especialmente y serán fiscalizados regularmente por el Comitente.

7.3.1. Aspectos Legales e Institucionales

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 1	
CODIGO: P – 1	NOMBRE PROGRAMA: Aspectos Legales e Institucionales
<p><u>Descripción del Programa:</u> El Contratista deberá cumplimentar el Marco legal aplicable en las jurisdicciones intervinientes y también cumplir con todos los contenidos y artículos del Pliego de Bases y Condiciones establecidos en el llamado a Licitación de Obra.</p> <p><u>Objetivo:</u> Dar cumplimiento al Marco Legal de Aplicación de las jurisdicciones intervinientes, obtener y presentar las Autorizaciones necesarias y mantener las relaciones pertinentes con las autoridades locales.</p> <p>En el Capítulo 1 del Estudio de Impacto Ambiental se presenta el Marco Legal aplicable al Proyecto que deberá ser considerado por el Contratista.</p> <p>Se incluye como guía el listado de los permisos operacionales que deberá obtener el Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado Aptitud Ambiental: Con fecha 21 de Noviembre de 2013, La Dirección de Gestión Ambiental de la Provincia de Catamarca, mediante Disposición D.P.G.A. Nº 186 aprueba el Estudio de Impacto Ambiental en su etapa de Proyecto denominado “Sistema de Desagües Cloacales de FM Esquiú y Valle Viejo”, Con fecha 07 de Julio de 2014, por D.P.G.A. Nº 096 ratifica la D.P.G.A. 186, debido a la re ubicación de la PTE en el distrito Los Puestos, departamento Valle Viejo. En virtud de las modificaciones realizadas al proyecto original y el tiempo transcurrido desde la última actualización del EsIA se considera pertinente realizar una nueva actualización. El EsIA se encuentra en evaluación por parte de la DPGA de la Secretaría de Medio Ambiente. - Certificado de Calidad Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental de las Canteras (Marco Ambiental Jurídico para la Actividad Minera) Decreto PyD (SM) Nº 1318/1997. Provincia de Catamarca. Secretaria de Minería. - Permisos de Captación de Agua Superficial y/o Subterránea. Permiso para la toma de agua para construcción. Decreto Acuerdo Nº 892/96. Uso de Aguas Públicas. Ley Nº 2577/73. Ley de Aguas de la Provincia de Catamarca Decreto O.P. N° 2142/74, Reglamentación de la Ley de Agua de la Provincia Nº 2577/73 y Modificaciones 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 1						
CODIGO: P – 1		NOMBRE PROGRAMA: Aspectos Legales e Institucionales				
<div><ul style="list-style-type: none">- Autorización para disposición de materiales de desbosques, excavaciones y material inerte- Autorización para localización de obradores por Autoridad Municipal (Cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas)- Disposición de residuos sólidos- Disposición de efluentes Resolución S.A.A. 65/05 Reglamentación control de Vertidos Líquidos Residuales Provincia de Catamarca. La Autorización de Vertidos es expedida por la Dirección de Gestión Ambiental de la Provincia de Catamarca- Disposición de Residuos Peligrosos. Ley Nº 4865 provincia de Catamarca de Adhesión a la Ley nacional de Residuos Peligrosos. Comprende las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los Residuos provenientes de Actividades Industriales o de Servicios. Inscripción al Registro de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos. Pago de Tasa de Generación- Permiso de Transporte de Sustancias Peligrosas y Residuos Peligrosos- Habilitación para la provisión de asfalto (planta asfáltica y/provisión del material)- Otros Permisos Nacionales, Provinciales, Municipales, de particulares.- El pago de tasas o aranceles serán responsabilidad del Contratista</div>						
<u>Indicadores y registros (mensual):</u> Tramitación de permisos – Registro documental						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado*			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área operativa y de Influencia Directa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.2. Seguimiento y Control Ambiental

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 2	
CODIGO: P – 2	NOMBRE PROGRAMA: Seguimiento y Control Ambiental
<p><u>Descripción del Programa:</u> Tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas cautelares, protectoras y correctoras, establecidas en el Capítulo Medidas de Mitigación.</p> <p>Su elaboración y cumplimiento es válido en esta obra, no obstante que los efectos imputables a la misma son en general de escasa magnitud, por tener una dimensión menor en el que no se afectan características y valores ecológicos relevantes y de una bajísima sensibilidad a las actuaciones que se han de realizar</p>	

Objetivo: Vigilar y evaluar el cumplimiento de las Medidas de Mitigación y actitudes establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, de forma que permita corregir errores o falsas interpretaciones, con la suficiente antelación como para evitar daños que en principio fueron evitables.

El Programa de Seguimiento y Control Ambiental tiene las siguientes funciones adicionales:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes
- Constituir una fuente de datos importante, ya que en base a los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos para mejorar el contenido de futuros estudio puesto que permite evaluar las valoraciones realizadas.
- Permitir la detección de impactos que en un principio, durante la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental, no se ha evaluado o previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos

El Programa de Seguimiento y Control Ambiental de la Obra en la etapa Constructiva será instrumentado por el Responsable Ambiental del Contratista o por terceros calificados designados especialmente.

Para el cumplimiento del objetivo planteado su espectro debe ser amplio para detectar eventuales conflictos ambientales eventualmente no percibidos en la Evaluación de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

- Se confeccionarán listas de chequeo a partir de la Evaluación de Impacto Ambiental elaborada, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos.
- El Responsable Ambiental inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.
- El Responsable Ambiental deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de las autoridades y pobladores locales.
- El Responsable Ambiental controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando las listas de chequeo aprobadas previamente por la Inspección y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación, que se pondrá a consideración de la Inspección. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.

El Responsable Ambiental incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo al Comitente para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar.

Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el Informe Ambiental Final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental de la Obra y las metas logradas.

Puesta la Obra en servicio, el personal encargado de su mantenimiento deberá realizar revisiones periódicas de la misma, en las que se deberá verificar el buen estado y funcionamiento de los elementos que la componen, deberá controlar, con el apoyo del Servicio de Ambiente de la Empresa, la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyos resultados son función del tiempo transcurrido desde su aplicación.

Las actividades de mantenimiento de la Obra se centran en las anomalías que eventualmente aparecen en los elementos de la misma que se han de sustituir o reparar. Las reparaciones accidentales se han de realizar cuando se produce una falla no prevista. Se debe minimizar todos los efectos en el proceso de reparación pueda realizarse sobre el entorno.

Indicadores y registros (mensual)

Lista de comprobación – Informe mensual y final de obra

Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: Área Operativa y de Influencia Directa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.3. Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 3	
CODIGO: P –3	NOMBRE PROGRAMA: Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra
<p><u>Descripción del Programa:</u> Contiene lineamientos para las acciones de capacitación y concientización ambiental del personal de obra, respecto a los problemas ambientales que se presentarán en la zona como consecuencia de los trabajos de construcción.</p> <p><u>Objetivos:</u> El objetivo principal de la elaboración y ejecución del Plan de Capacitación Ambiental es prevenir la ocurrencia de impactos o efectos negativos sobre el ambiente a través de la transferencia de conocimientos básicos para desarrollar competencias de prevención de riesgos ambientales en las obras.</p> <p><u>Alcances:</u> El Programa de Capacitación al Personal incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona. El Programa debe prever la realización de reuniones informativas del alcance Plan de Gestión Ambiental de Obra durante la etapa constructiva, la política empresarial respecto a la gestión ambiental y conducta a seguir por cada uno de los empleados en el marco del Plan de Gestión, en el transcurso de las etapas Constructiva y Operativa, hasta la entrega definitiva de la Obra al Comitente El Programa será desarrollado (formulación y ejecución) por el Contratista y deberá ser aprobado por el Comitente. Será implementado por el Responsable Ambiental del Contratista o por Terceros calificados designados especialmente.</p> <p><u>Contenidos mínimos:</u> Se tratarán los siguientes temas de importancia para el correcto desarrollo de las actividades de construcción, entre las cuales figuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - responsabilidad personal sobre la protección ambiental 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 3	
CODIGO: P –3	NOMBRE PROGRAMA: Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra
<ul style="list-style-type: none"> - medidas preventivas y/o correctivas del EIA - tratamiento y disposición de desechos - contaminación de aguas, aire y suelos - relaciones comunitarias - preservación de flora y fauna, particularmente arbolado urbano - Recursos naturales - Importancia de la biodiversidad - Recursos culturales arqueológicos: - ¿Qué hacer frente a los hallazgos? - Aspectos normativos <p>Se informará, para un mejor conocimiento de los trabajadores sobre la variedad de especies faunísticas, animales domésticos y de vegetación que se presentan en los alrededores de las obras y la situación actual en la que se encuentran, con el propósito de despertar la sensibilidad ambiental del personal. Se proveerá información acerca de cómo detectar la presencia de especies de la flora y la fauna que es necesario conservar. Se enseñará cómo detectar y distinguir la presencia de restos de interés arqueológico de otros que no lo son.</p> <p>Se capacitará sobre cómo actuar específicamente frente a la presencia de distintas contingencias o incidentes ambientales. Se hará comprender el fundamento de la prevención de riesgo ambiental para cada tarea. En otras palabras, por qué razones la preocupación por estos eventos es justificada desde las perspectivas del patrimonio ecológico natural e histórico - cultural, según corresponda.</p> <p><u>Frecuencia:</u></p> <p>Se realizará una capacitación inicial previo a cualquier obra, a todo el personal relacionado con el proyecto, con una duración de 1 hora y media.</p> <p>Asimismo, se realizarán charlas 1 vez al mes en cada frente de trabajo con una duración de 30 minutos respecto a los potenciales impactos y las medidas ambientales de las nuevas tareas a realizarse.</p> <p><u>Planeamiento, Materiales y Logística:</u></p> <p>El Responsable Ambiental del Contratista o un equipo capacitador ambiental específico, será el encargado de la planeación y ejecución de la logística de las capacitaciones. Los cambios de actividades y la posible vinculación de personal nuevo a la obra requerirán la programación de nuevas capacitaciones. Se aprovecharán los desaciertos en la obra para ilustrar sobre lo que se desea y lo que no se desea en el proyecto. Las personas que van a ser capacitadas no deben ser tratadas como individuos, sino como personas con roles concretos en su organización y con competencias, es decir, conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas previamente a la intervención.</p> <p>Los espacios de capacitación pueden ser en algún recinto que la empresa designe y/o en terreno, es decir, en la zona misma de las tareas. En el primer caso, puede ser una sala que la empresa estime apropiada, de acuerdo al número de personas que se capacitarán o por la cercanía de ésta a la zona de obra. La sala debería contar con infraestructura y facilidades (equipamiento de medios audiovisuales, pizarra, mesas, etc.) para llevar a cabo la capacitación.</p> <p>También es posible, y a veces necesario, realizar una capacitación práctica en terreno, como por ejemplo en el reconocimiento de las habilidades de los capacitados de distinguir las especies amenazadas u otros eventos.</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 3	
CODIGO: P –3	NOMBRE PROGRAMA: Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra
<p>Las capacitaciones de terreno suelen ser más cortas y se aconseja organizarlas muy bien en el tiempo y en el espacio para no obstaculizar el desarrollo de las tareas.</p> <p>Se deberá señalar el material a utilizar, dentro de los cuales se pueden indicar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material didáctico derivado del estudio de impacto ambiental. Se trata de elaborar alguna información acerca de los eventos y que pueden presentarse en el transcurso de las tareas. - Material didáctico concreto obtenido del trabajo de terreno mismo, por ejemplo muestra de especies reales que hay que conservar (tales como vegetación o fauna protegida, etc.), fotografías de hallazgos arqueológicos, grabaciones de video de eventos obtenidas en los lugares de trabajo. - Material gráfico que debe diseñarse con los contenidos visuales que ayudarían en el proceso de aumentar la capacidad de distinción entre especies parecidas. - Material comunicacional, como letreros, trípticos o dípticos de fácil comprensión y con cualidades de persuasión y recomendación para incentivar conductas ambientales adecuadas y desincentivar conductas inapropiadas. <p><u>Evaluación:</u></p> <p>Los asistentes de la capacitación inicial y de cada taller serán evaluados a través de la observación directa de su participación en las actividades, juegos y preguntas propuestas. Esporádicamente habrá observaciones en campo para relevar, de manera empírica, si se están aplicando los conocimientos. También existirá una evaluación de la capacitación, por parte de los asistentes.</p> <p><u>Registros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Listado de asistencia y duración de cada capacitación/charla/taller - Número de horas hombre de taller/número de horas hombres trabajados en obra - Evaluación del taller por parte del público asistente - Registros fotográficos, fílmicos y escrito - Comparación del estado inicial con el estado a la fecha del registro <p><u>Competencias y responsabilidades del equipo capacitador:</u></p> <p>El equipo que llevará a cabo la capacitación deberá tener, entre otras, las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber trabajar en equipo y en un marco de relaciones de colaboración. - Tener manejo en contextos y situaciones de grupo. - Conocer la problemática ambiental general y específica a cada caso. - Tener familiaridad con programas relacionados con conductas de prevención de riesgos. - Haber tenido experiencia en el desarrollo de habilidades comunicativas interpersonales. - Conocer las técnicas pedagógicas y didácticas necesarias para la transferencia de conocimientos, habilidades y desarrollo de actitudes a la prevención de riesgos ambientales. <p>Sus responsabilidades serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer relaciones de cooperación y comunicación continua con el responsable ambiental. - Informar a la empresa acerca del modelo de capacitación y las posibles actividades que se realizarán. - Obtener y procesar información relevante acerca del proyecto para diseñar la capacitación. - Desarrollar conclusiones y recomendaciones del diagnóstico 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 3						
CODIGO: P –3			NOMBRE PROGRAMA: Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra			
<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><</div></div>						

7.3.4. Manejo de Residuos (Asimilables a Domésticos, de Obra y Peligrosos)

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 4	
CODIGO: P –4	NOMBRE PROGRAMA: Manejo de Residuos (Asimilables a Domésticos, de Obra y Peligrosos) y efluentes
<p>Subprograma Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos</p> <p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>El Plan de Manejo de Residuos que presente el Contratista deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del Comitente.</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 4	
CODIGO: P –4	NOMBRE PROGRAMA: Manejo de Residuos (Asimilables a Domésticos, de Obra y Peligrosos) y efluentes
<p>La generación de residuos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquidos remanentes de alguna de las actividades durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación, los residuos devienen del mantenimiento del préstamo de la misma y desechos provenientes de las personas que circulan por la vía.</p> <p><u>Alcances:</u> Como norma general, los residuos producidos serán de cuatro tipos:</p> <p><i>Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, (sin sustancias como hidrocarburos con lo que pasarán a la categoría de Residuos Peligrosos) Plásticos, etc. Una consideración especial tiene la madera, tanto la proveniente de desmonte como la madera de obra puede ser donada a la comunidad, normalmente con fines energéticos. La inspección se encargará de comunicar en el caso de madera proveniente de desmontes a la Dirección de Bosques el destino asignado</i></p> <p>El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vaciadero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos urbanos.</p> <p>Considerando que la obra se encuentra en área urbana, no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo. Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.</p> <p>El Responsable Ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible.</p> <p>El Responsable Ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. Queda prohibido el acopio de residuos fuera del contenedor.</p> <p><i>Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.</i></p> <p>Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior, venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.</p> <p>Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado. El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.</p> <p><i>Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.</i></p> <p>Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.</p> <p>Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1. Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.</p> <p>El Contratista deberá inscribirse como generador eventual de residuos peligrosos en el registro de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos, habilitado en la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Catamarca. Los residuos generados deberán ser entregados a Operador habilitado, seleccionado por el contratista e inscripto en el REGTOREP como Operador o a quien indique el Organismo competente.</p> <p><i>Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.</i></p> <p>La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 4						
CODIGO: P –4			NOMBRE PROGRAMA: Manejo de Residuos (Asimilables a Domésticos, de Obra y Peligrosos) y efluentes			
<p>propagación y eventual afectación al entorno. Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el obrador durante el desarrollo de las tareas. Cuando el derrame supere los 5 m², el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en “recuperación ambiental” y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación.</p> <p>El Responsable Ambiental de la Contratista tendrá que proponer, en función de las particularidades del evento y de lo que establezca la normativa aplicable, las soluciones técnicas ante un derrame de hidrocarburos u otra sustancia y hacer intervenir a las autoridades competentes en la materia</p> <p>El incidente deberá ser notificado en forma inmediata al Comitente y la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Catamarca.</p> <p>El Contratista será responsable de monitorear la evolución de la calidad fisicoquímica del suelo contaminado, sujeto a medidas de recuperación, de acuerdo a lo establecido en el Subprograma de monitoreo de suelos. El incidente deberá ser notificado en forma inmediata al Comitente y la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Catamarca.</p> <p><u>Indicadores y registros (mensual):</u></p> <p>Presencia/ausencia de residuos dispersos en sectores de obra o provenientes de las operaciones en espacios públicos próximos; Presencia de residuo sólidos urbanos – ubicación de contenedores y/o registro de recolección y disposición final</p> <p>Presencia de escombros, excedentes de tierra, residuos de obra – Remitos de salida de obra y disposición final</p> <p>Presencia de residuos peligrosos- Manifiestos de retiro, transporte y disposición final</p> <p>Capacitación del personal para el manejo de residuos – Registro de capacitación</p> <p>Subprograma Manejo de Efluentes Líquidos</p> <p>Sólo se prevé la generación de efluentes cloacales de los baños químicos a instalarse. Los líquidos cloacales que se generen producto del uso de baños químicos, serán retirados y tratados por servicios contratados a terceros autorizados, que provean de las instalaciones. Se documentará y registrará la frecuencia de los servicios de limpieza de los líquidos cloacales que se generen. Se le solicitará a la empresa prestadora del servicio, el manifiesto general de disposición final en la planta de tratamiento de líquidos cloacales, que quedará a disposición en obra y mensualmente se entregaran a la Inspección de Obra.</p> <p>El lavado de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes a cauces y suelos se realizará en estación de servicio local.</p> <p><u>Indicadores y registros (mensual):</u></p> <p>Gestión de los Líquidos cloacales del obrador o frentes de obra - Remitos de servicios de limpieza de baños químicos; registro fotográfico; Manifiesto de disposición y/o tratamiento</p>						
Etapa del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.5. Control de la Contaminación

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5	
CODIGO: P –5	NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>Objetivo: Prevenir y controlar la contaminación ambiental, especialmente del agua, aire y suelo y evitar la afectación de la calidad y aptitudes del medio físico como consecuencia de la construcción y operación de las obras. Por otro lado es también su objetivo dar cumplimiento al Marco Legal de aplicación en las jurisdicciones intervinientes</p> <p><u>Alcances:</u></p> <p>Se compone de Cuatro Subprogramas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de la Contaminación del Aire (P – 5a) - Control de Ruidos y Vibraciones (P – 5b) - Control de la Contaminación del Agua (P – 5c) - Control de la Contaminación del Suelo (P – 5d) <p>El Contratista deberá presentar para cada Subprograma y de acuerdo a las características de la obra y del medio receptor, la identificación de las actividades, metodología a emplear, responsables de la ejecución y control, cronograma, articulación con el plan general de la obra, recursos asignados y resultados y metas a alcanzar para prevenir o controlar la contaminación derivadas de las tareas vinculadas a la construcción y operación de la obra.</p> <p>Los contenidos y el cumplimiento de este programa serán verificados y aprobados por el Comitente, quien podrá solicitar las modificaciones o comprobaciones que considere oportunas</p> <p>Subprograma Control de la Contaminación del Aire. P – 5a</p> <p>Durante la construcción de la obra, el funcionamiento de las plantas de materiales y la operación frecuente de vehículos motorizados provocan un aumento en la concentración de sustancias y partículas contaminantes en el aire mediante un circuito que abarca tres pasos: *emisión, *dispersión e *inmisión de contaminantes.</p> <p>Con el fin de evitar la contaminación el presente Subprograma tiene por objetivo identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a mantener la calidad y evitar la contaminación del aire, en el área operativa y de influencia directa del emprendimiento, como consecuencia de la construcción y posterior operación de la Obra.</p> <p>Por lo tanto y con el fin de minimizar los impactos sobre la calidad del aire, el contratista deberá implementar medidas de mitigación sobre los focos emisores, las condiciones de dispersión y los receptores. A tal efecto el Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizará vehículos y equipamientos con la mejor tecnología disponible, a fin de reducir los niveles de emisiones de gases y partículas 	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5	
CODIGO: P –5	NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación
<ul style="list-style-type: none"> - Asegurará el adecuado mantenimiento de los motores y equipos con el fin de reducir al mínimo posible la contaminación de gases y partículas dentro de estándares permitidos - Evitará una mala sincronización del motor, sistemas de inyección de combustibles sucios y en mal estado, purificadores o filtros de aire sucios y/o mecanismos de control de la contaminación alterados, etc - Evitará la colocación de instalaciones cerca de las áreas más densamente pobladas, establecimientos educativos y de salud y sitios de actividad comercial o de servicios - Mitigará, la generación de nubes de polvo durante la construcción, con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general mediante el riego programado con agua, con el caudal y frecuencias que sean necesarias, para evitar el polvo en suspensión, en los lugares donde haya receptores sensibles y donde indique la Inspección y/o supervisión. - Controlará las emisiones de polvo procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones y otras instalaciones de obra. - Protegerá los camiones que circulen con materiales áridos o pulverulentos llevarán su carga tapada con un plástico o lonas para evitar fugas de los mismos. - Controlará el correcto estado de la maquinaria para evitar emisiones contaminantes superiores a las permitidas - Minimizará el movimiento de suelos, con el fin de reducir la dispersión de partículas a la atmósfera e implementará las medidas apropiadas (humedecimientos de superficies), en los sectores de acopios de suelos, acopios de materiales, etc - Los equipos no serán alterados de ninguna forma, de modo tal que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por los equipos originales. - A criterio de la Inspección y/o supervisión y cuando sea factible el Contratista establecerá vías de transporte que alejen a sus vehículos de zonas densamente pobladas y aseguren que las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo - Asegurará el mantenimiento de la calidad del aire en la zona operativa y su entorno durante la realización de las obras y con posterioridad a su finalización hasta la recepción definitiva. - Implementará un Monitoreo de Calidad de Aire. Los parámetros a monitorear y frecuencias están desarrollados en el Subprograma de Monitoreo de Aire P – 10c, cuyos contenidos y características deberán ser aprobadas por la Inspección y/o supervisión, considerando la representatividad espacial y temporal del monitoreo. En los casos en que se verifique un deterioro de la calidad del aire como consecuencia de la obra, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección las medidas complementarias necesarias para su mitigación. Estas acciones serán posteriormente ejecutadas bajo responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección y/o supervisión los resultados de su aplicación a través de un nuevo monitoreo. <ul style="list-style-type: none"> - Fase del Proyecto de Aplicación: Construcción y Operación - Área de Aplicación: Área Operativa y Área de Influencia Directa - Responsable de Implementación: Responsable Ambiental Contratista - Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: Continuo, durante toda la obra. Monitoreo trimestral - Responsable de Fiscalización: El Comitente <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-10</p> <p>Subprograma de Ruido y Vibraciones P – 5b</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5	
CODIGO: P –5	NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación
<p><u>Objetivo</u></p> <p>Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a reducir y controlar la producción de ruidos, vibraciones y todo tipo de emisión de ondas, a fin de mantener la calidad del ambiente y evitar su deterioro, en el área operativa del emprendimiento, como consecuencia de la construcción y funcionamiento de la Obra</p> <p><u>Acciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En los casos necesarios en sectores de la obra muy cercanos a zonas pobladas, centros educacionales o sanitarios el Contratista utilizará vehículos y equipamientos con la mejor tecnología disponible y se asegurará el adecuado mantenimiento de los motores y equipos. - La Inspección Ambiental se reserva el derecho a prohibir o restringir cualquier trabajo cercano a receptores sensibles (pobladores del área urbana) que produzca niveles de ruidos superiores a 65 dB en horas nocturnas de 22 a 06, a menos que las ordenanzas locales establezcan otros límites u horarios, en cuyo caso prevalecerán. - El Contratista deberá realizar un monitoreo para medir el nivel de ruido y vibraciones e informar periódicamente las condiciones resultantes del funcionamiento de obra. - Si como consecuencia de la construcción de la obra se verificara un incremento de la emisión de ruidos y vibraciones por encima de los límites permitidos por la legislación vigente y según los usos y actividades que se realizaran en el medio receptor, el Contratista deberá presentar las medidas de mitigación necesarias a la Inspección y/o supervisión para su aprobación. - Estas acciones de mitigación serán posteriormente ejecutadas bajo responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección y/o supervisión los resultados de su aplicación a través de un nuevo monitoreo. - Fase del Proyecto de Aplicación: Construcción y Operación - Área de Aplicación: Área Operativa y Área de Influencia Directa - Responsables: Responsable Ambiental Contratista - Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: Continuo, durante toda la obra. Monitoreo bimensual, (se pondrá puntual atención en los momentos en que puede haber una mayor generación de ruidos y vibraciones, por ejemplo, en tareas de compactación) Responsable de Fiscalización: el Comitente <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-10</p> <p>Subprograma Control de la Contaminación del Suelo. P – 5c</p> <p>Con el fin de evitar la contaminación, el Subprograma tiene como objetivo:</p> <p>Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas dirigidas a mantener la calidad del ambiente y evitar la contaminación y erosión del suelo, el área operativa del emprendimiento, como consecuencia de la construcción de la Obra</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5	
CODIGO: P –5	NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación
<p>A tal fin el contratista deberá implementar todas las medidas necesarias para asegurar que todos los procesos constructivos y operativos y todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas, eviten o minimicen la contaminación del suelo, especialmente la causada por la producción y/o disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en obradores, depósitos de materiales, depósitos de maquinarias, estacionamientos y de todas otras instalaciones que pudieran afectar directa o indirectamente la calidad del suelo</p> <p>El Contratista deberá promover el mantenimiento de la calidad de los suelos durante la realización de las obras, de forma tal que la concentración final de residuos peligrosos no supere las concentraciones preexistentes ni se deterioren las aptitudes de uso originales.</p> <p>Debido a que el suelo es particularmente susceptible a recibir residuos de diferentes tipos, ya sea en forma accidental o deliberada, el Contratista deberá determinar el nivel de contaminación de los sitios en forma previa a su utilización como sede de obradores, depósitos de maquinarias.</p> <p>El Contratista deberá realizar un monitoreo de calidad de suelo dentro del programa de Monitoreo Ambiental.</p> <p>No deberá verificarse un cambio significativo de las características del suelo como consecuencia de la construcción realizada, por fuera del área afectada por el emplazamiento de la misma obra</p> <p>En las situaciones en las que se verifique un deterioro de la calidad de los suelos como consecuencia de la construcción de la obra, el Contratista deberá presentar para su aprobación de la Inspección las acciones de restauración correspondientes. Una vez aprobadas serán ejecutadas bajo responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección y/o supervisión los resultados de su aplicación a fin de demostrar la recomposición del daño ambiental causado y así obtener la recepción provisional de la obra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase del Proyecto de Aplicación: Construcción y Operación - Área de Aplicación: Área Operativa y Área de Influencia Directa - Responsables: Responsable Ambiental Contratista - Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: Continuo, durante toda la obra. Monitoreo de calidad de suelos previo al montaje de Obrador y al procederse al desmantelamiento de estas instalaciones. En caso de incidentes se deberá presentar un Programa específico de Monitoreo que contemple la verificación de la situación al momento de producirse y la evolución de las condiciones durante el tiempo de implementación de las medidas correctivas - Responsable de Fiscalización: el Comitente <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-10</p> <p>Subprograma Control de la Contaminación del Agua P – 5d</p> <p><u>Objetivo:</u> Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, dirigidas a mantener la calidad y evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, como consecuencia de la obra.</p> <p>El Contratista tomará todas las precauciones que sean razonables durante la construcción de la obra para impedir la contaminación de cuerpos de agua. Con el fin de evitar o minimizar la contaminación de los recursos hídricos subterráneos y superficiales el Contratista deberá cumplir las siguientes especificaciones ambientales:</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5	
CODIGO: P – 5	NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación
<ul style="list-style-type: none"> - En forma previas al inicio de las obras, cuando el Contratista solicite los Permisos de Captación de Agua superficial y/o Subterránea (Permiso para la toma de agua de construcción. Decreto Acuerdo N° 892/96. Uso de Aguas Públicas. Ley 2577/73. Ley de Aguas de la Provincia de Catamarca Decreto O.P. N° 2142/74, Reglamentación de la Ley de Aguas de la Provincia N° 2577/73 y Modificaciones) y según se acuerde la necesidad de muestreo con la autoridad provincial, deberá informar sobre la calidad y el nivel de contaminación del/ los cursos y cuerpos presentes de agua en el área de influencia directa del Proyecto. Esta especificación solo aplica en el caso que se autorice el uso de agua superficial para la obra. Los parámetros a determinar son desarrollados en el Programa 10 Monitoreo Ambiental, subprograma Monitoreo de Calidad de Agua P – 10a. - Para el caso en que el Contratista construya una perforación, deberá seguir las pautas y cumplir los requerimientos establecidos por la Dirección de Hidrología de la Provincia de Catamarca que tiene establecido un procedimiento a cumplir por cualquier solicitante de concesión de uso de agua subterránea - Deberá presentar una propuesta de evaluación de la calidad del agua en forma previa al inicio de las obras para los recursos hídricos en el área de influencia directa de la obra - Deberá evitar o minimizar cualquier acción que modifique en forma negativa y significativa la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas de las cuencas hídricas del área de influencia de la obra y que impidan o restrinjan su utilización de acuerdo a las condiciones previa al inicio de la construcción - Por ningún motivo podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinaria en cuerpos o cursos de agua (transitorios o permanentes) ni arrojar allí los residuos de estas actividades - Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, pinturas y otros desechos nocivos, no serán descargados en los cuerpos o cursos de agua, siendo el Contratista responsable de su eliminación final en condiciones ambientalmente adecuadas. - Deberá garantizar a través de las medidas preventivas o correctivas necesarias, que los residuos de cemento, materiales, concreto fresco, residuos que pertenezcan a la categoría de sustancias peligrosas o cualquier otro tipo de contaminante peligroso para el ambiente, no tenga como receptor final lechos o cursos de agua permanentes o transitorios. - Deberá mantener las obras de conducción de agua limpias, a fin de evitar arrastre de desechos a los puntos de desagües. - Deberá asegurar el mantenimiento de la calidad de los recursos hídricos superficiales y subterráneos durante la realización de las obras y con posterioridad a la finalización de las mismas, durante el periodo de garantía, siempre en relación con el eventual deterioro producido por la realización de la obra bajo su responsabilidad. - Al finalizar la construcción, los cursos y cuerpos de aguas superficiales y subterráneas del área operativa y de influencia directa de la obra deberán mantener las condiciones de calidad previas. - En el caso de ser autorizado el uso de agua superficial, se concluirá con el monitoreo establecido antes de hacer uso de la fuente, realizando una verificación final si se produjo alguna variación en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua contrastándolo con el control realizado previo al uso de la fuente. Se tendrá en consideración lo especificado en el programa 11 Monitoreo Ambiental, Subprograma monitoreo de Calidad de Agua P – 10c - Para los casos puntuales donde se deba realizar el drenaje de napas, se exigirá a la Contratista la utilización de camiones cisterna para el traslado del agua drenada a la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de FME-VV. 	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 5						
CODIGO: P –5			NOMBRE PROGRAMA: Control de la Contaminación			
<p>- En los casos en que se verifique un deterioro de la calidad de las aguas como consecuencia de la construcción de la obra, el Contratista deberá presentar para aprobación de la inspección y/o supervisión las acciones de restauración correspondientes. Una vez aprobadas serán ejecutadas bajo responsabilidad del contratista, quien deberá presentar a la Inspección y/o supervisión los resultados de su aplicación a fin de demostrar la recomposición del daño ambiental causado y así obtener la recepción provisional de la obra.</p> <p>Fase del Proyecto de Aplicación: Construcción y Operación Área de Aplicación: Área Operativa y Área de Influencia Directa Responsables: Responsable Ambiental Contratista Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: Monitoreo trimestral Responsable de Fiscalización: el Comitente</p> <p><u>Indicadores y registros:</u> Ver P-10</p>						
Etapa del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la obra. Se realizará un monitoreo mensual físico, químico y bacteriológico del curso de agua del que se tome el agua para obra, previa autorización del organismo competente.			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.6. Protección de la Flora y Vegetación (arbolado urbano)

PROGRAMA AMBIENTAL N° 6	
CODIGO: P –6	NOMBRE PROGRAMA: Protección de la Flora y Vegetación (arbolado urbano)
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>Este programa pone énfasis en la protección de los recursos biológicos del área operativa y de influencia directa del proyecto, fundamentalmente en la minimización del alcance espacial y temporal de las actividades propias de una obra en construcción</p> <p><u>Objetivo:</u> Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación de la Flora y Vegetación en el área operativa del emprendimiento, como consecuencia de la construcción y funcionamiento de la Obra</p> <p><u>Acciones:</u></p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 6	
CODIGO: P –6	NOMBRE PROGRAMA: Protección de la Flora y Vegetación (arbolado urbano)
<ul style="list-style-type: none"> - El Contratista deberá mantener al máximo posible la integridad de la cobertura, estratificación y composición de especies de la vegetación natural y de los hábitats. Una vez aseguradas las condiciones de circulación y seguridad necesarias, deberá limitar a su mínima expresión la remoción de vegetación en la zona de trabajo y su entorno. - El Contratista deberá evitar daños en suelos y vegetación, tanto dentro de la zona de la Obra como fuera de ella, realizará con los equipos adecuados, el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultara imprescindible eliminar. - Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la flora, tampoco deben colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes o dejar raíces sin cubrir en zanjas. <p>En las zonas donde existe peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, el Contratista deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adoptar medidas necesarias para evitar que los trabajadores efectúen actividades de predatorias sobre la flora y/o enciendan fuegos prescindibles a las tareas propias de la obra, temática que es abordada en el Programa P – 3 Capacitación y Concientización Ambiental, donde se pone particular atención a este aspecto en las tareas propias de la obra - Tomar todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos. - Identificar en el PMA un responsable del manejo de equipos e instalaciones de extinción de fuego. Dotar a los responsables de todos los equipos e instalaciones adecuados para asegurar que en caso de ser necesario se controle y se extinga el fuego, minimizando las probabilidades de propagación o eventualmente en caso contrario, que se avise con celeridad a la autoridad local competente colaborando con la misma en el informe, prevención y eliminación de los incendios. - Trabajar en conjunto con los organismos responsables nacionales o provinciales para producir el mínimo impacto negativo. La Provincia de Catamarca está como otras jurisdicciones provinciales, incorporada al Plan Nacional de Manejo de Fuego, cuando los incendios rurales superan la capacidad operativa de los combatientes de incendios forestales de la jurisdicción se concurre a la Regional del Plan Nacional para que aporte recursos adicionales como combatientes o medios aéreos - Si bien las obras de instalación de las cañerías previstas en esta etapa se realizarán por el centro de la calzada, respetando la reglamentación de los municipios y de la prestadora del servicio, Aguas de Catamarca SAPEM, para las conexiones domiciliarias se exigirá respetar en la medida de lo posible a las especies arbóreas implantadas en las veredas. En casos en los cuales resulte imprescindible remover algún ejemplar, se exigirá la reforestación de los ejemplares extraídos en una relación mínima de 3:1. Las indicaciones sobre las especies con las cuales se realizará la reforestación respetarán lo exigido por los municipios correspondientes. 	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 6						
CODIGO: P –6			NOMBRE PROGRAMA: Protección de la Flora y Vegetación (arbolado urbano)			
<p>- La vegetación arbustiva (jarillal, pichanal y retamal) que pudiera ser afectada en áreas donde se instalaran obradores y campamentos móviles es un recurso, que una vez terminado los trabajos, se recupera naturalmente bajo las condiciones ambientales imperantes.</p>						
<p><u>Indicadores y registros:</u></p> <p>Informe de relevamiento de ejemplares existentes</p> <p>Autorizaciones para realizar poda, tala, extracción, trasplante</p> <p>Cantidad de ejemplares extraídos – cantidad reposición de ejemplares</p>						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.7. Protección de la Fauna Silvestre y Animales Domésticos

PROGRAMA AMBIENTAL N° 7	
CODIGO: P –7	NOMBRE PROGRAMA: Protección de la Fauna Silvestre y Animales Domésticos
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>Este programa pone énfasis en la protección de los recursos biológicos del área operativa y de influencia directa del proyecto, fundamentalmente en la minimización del alcance espacial y temporal de las actividades propias de una obra en construcción</p> <p><u>Objetivo:</u></p> <p>Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas, dirigidas a evitar la afectación de la Fauna Silvestre y los animales domésticos en el área operativa del emprendimiento como consecuencia de la construcción y operación de la Obra</p> <p><u>Acciones:</u></p> <p>Para evitar o minimizar impactos de la construcción sobre la fauna silvestre y los animales domésticos, el Contratista deberá implementar la adecuada señalización vial sobre la eventual presencia de animales y los límites de velocidad máxima, definidos en función de su protección.</p> <p>Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna silvestre o animales domésticos.</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 7						
CODIGO: P –7			NOMBRE PROGRAMA: Protección de la Fauna Silvestre y Animales Domésticos			
<p>El Contratista prohibirá en forma expresa, estrictamente al personal de obra la portación y el uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.</p> <p>El Contratista prohibirá al personal de obra, la caza de animales silvestres en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles u otros subproductos), cualquiera sea su objetivo, debiéndose respetar la legislación vigente.</p> <p>El Contratista prohibirá al personal de la obra la realización de fogatas y/o fuego para la cocción de alimentos y/o cualquier destino en las zonas aledañas a la obra. El Responsable Ambiental como la Dirección Técnica de la obra, deben arbitrar las medidas para el cumplimiento de estas exigencias. La capacitación permanente del personal establecida en el Programa 3 Capacitación y Concientización Ambiental del Personal de Obra, contribuirá a este objetivo. Se colocará cartelería específica sobre las prohibiciones antes mencionadas.</p> <p>El Contratista controlará la presencia de animales domésticos en custodia o cuidado del personal de la obra y prohibirá la tenencia de animales domésticos durante la realización de los trabajos.</p>						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.8. Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 8	
CODIGO: P –8	NOMBRE PROGRAMA: Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>El Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias que presente el Contratista deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del Comitente</p> <p>El Contratista deberá elaborar el Plan de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias específico para la obra, que formará parte de su Oferta y deberá ser aprobado por el Comitente previo a su implementación.</p> <p><u>Acciones</u></p>	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 8		
CODIGO: P –8	NOMBRE PROGRAMA: Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias	
Prevención de Emergencias		
<p>Como medida prioritaria el Contratista implementará a través del Director Técnico de Obra, una inspección exhaustiva de todos los equipos de involucrados en la construcción de la obra y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento.</p> <p>El Director Técnico emitirá cuando corresponda un INFORME DE DEFECTO a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar riesgo de emergencias.</p> <p>El Director Técnico controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de todos los elementos seguridad y el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.</p>		
Plan de Contingencias:		
<p>Los objetivos del Plan de Contingencias son:</p> <ul style="list-style-type: none">- Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente, de un evento no deseado.- Dar rápida respuesta a un siniestro.- Proteger al personal que actúe en la emergencia.- Proteger a terceros relacionados con la obra.		
Tipos de respuesta		
<p>Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none">- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.		
Organización para la Emergencia		
<p>Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta:</p>		
<u>Nivel de Respuesta 1</u>	<u>Nivel de Respuesta 2</u>	<u>Nivel de Respuesta 3</u>
Nivel de Decisión	Nivel de Decisión	Nivel de Decisión
Supervisor	Responsable Ambiental, Jefe	Gerente
Participan	Dto. Seguridad Higiene, Jefe de Mantenimiento	Participan
Personal de Mantenimiento,	Participan	Dpto. Mantenimiento / Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente / Dpto. RRHH / Dpto. Administrativo / Dpto. Asuntos Legales, Apoyo Externo
	Dto. Mantenimiento, Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Apoyo Externo Limitado	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 8						
CODIGO: P –8			NOMBRE PROGRAMA: Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias			
<p>Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca el Contratista.</p> <p><i>Comunicaciones durante la emergencia</i></p> <p>Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto solo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quien toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teléfono Dirección- COMITENTE – Oficinas centrales- CONTRATISTA – Oficinas centrales- COMITENTE – Oficina en obra- CONTRATISTA – Oficina en obra- Hospital- Policía- Bomberos- Gobernación Provincial- Municipalidad- Defensa Civil- Centro de Control de Emergencia- Secretaría del Ambiente- Dirección de Tránsito <p><u>Indicadores y registros:</u></p> <p>Registro de eventos y niveles de respuestas</p>						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Antes de iniciar los trabajos y luego continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.9. Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 9	
CODIGO: P –9	NOMBRE PROGRAMA: Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>El Programa General de Seguridad e Higiene que presente el Contratista, para todas las actividades que desarrolla vinculadas a la obra, se deberá adaptar a los Programas Generales del Comitente.</p> <p>Con respecto a la construcción del proyecto, las acciones a desarrollar por el Contratista para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación periódica empleados y Subcontratistas. - Control médico de salud. - Emisión y control de Permisos de Trabajo. - Inspección de Seguridad de los Equipos. - Auditoria Regular de Seguridad de Equipos y Procedimientos. - Programa de Reuniones Mensuales de Seguridad. - Informes e Investigación de Accidentes y difusión de los mismos. - Revisión Anual del Plan de Contingencias de Obra. - Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados. - Curso de inducción a la seguridad para nuevos Subcontratistas - Actualización de procedimientos operativos. - Mantenimiento de Estadísticas de Seguridad propias y de Subcontratistas. - Provisión de baños químicos para el personal de obra - Acondicionamiento de sitios de descanso para el personal de obra <p>El Supervisor de Higiene y Seguridad del Contratista controlará periódicamente a todo el personal propio y de los Subcontratistas afectados a las tareas aplicando listas de chequeo y emitirá un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.</p> <p>El Supervisor presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra.</p> <p>Finalizada la obra, el Supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra las estadísticas de Higiene y Seguridad.</p> <p>El cumplimiento de las condiciones exigibles de Higiene y Seguridad por parte del Contratista será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a la ART correspondiente.</p> <p><u>Indicadores y registro (mensual):</u></p> <p>Capacitación del personal en temas de Seguridad e Higiene - Planilla de capacitaciones (trabajo en altura, orden y limpieza, uso de soldadora eléctrica, etc)</p> <p>Provisión y uso de Elementos de Protección personal (EPP) - Registro de planilla de entrega</p> <p>Accidentes laborales o sufridos por la comunidad a raíz de las obras u otros incidentes - Registro /Informe de causas y daños</p>	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 9						
CODIGO: P –9			NOMBRE PROGRAMA: Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene			
Enfermedades laborales o sufridos por la comunidad adyacente a raíz de las obras - Planilla de control						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Antes de iniciar los trabajos y luego continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.10. Monitoreo Ambiental

PROGRAMA AMBIENTAL N° 10	
CODIGO: P –10	NOMBRE PROGRAMA: Monitoreo Ambiental
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>Durante la construcción de la obra el Contratista desarrollará e implementará un Programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al Comitente en los Informes Ambientales Mensuales.</p> <p>El Contratista incluirá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra, un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el Monitoreo de la Calidad del Agua del punto de toma de agua para obra, el Monitoreo de la Calidad del Aire y del Suelo.</p> <p><u>Objetivo:</u></p> <p>Proporcionar información que muestre que las medidas preventivas y/o correctivas consideradas por el proyecto, permiten que no se generen impactos negativos en los componentes físicos del medio, asimismo permite vigilar que se cumplan con los estándares establecidos en la legislación ambiental vigente y por tanto no se estén generando efectos adversos en el ambiente.</p> <p>Subprograma Monitoreo de Calidad de Agua P – 10a</p> <p>En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear la calidad fisicoquímica del agua en el puntos de toma asignado por la Dirección de Riego de la Provincia de Catamarca.</p> <p>Los parámetros mínimos a considerar son: Hidrocarburos Totales, Sólidos Totales en Suspensión (STS), Sólidos Totales Disueltos (STD), pH, DBO/DQO, Coliformes y conductividad.</p> <p>Subprograma de Monitoreo de Aire P – 10b</p> <p><i>Emisiones gaseosas</i></p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 10	
CODIGO: P –10	NOMBRE PROGRAMA: Monitoreo Ambiental
<p>Impacto: Contaminación atmosférica en frentes de trabajo en zonas cercanas a viviendas. Objetivos: Disponer de un programa de control de emisiones gaseosas continuas, difusas y eventuales. Analizar causas de desvíos e informar a la Autoridad de Aplicación. Evaluar su impacto ambiental en el área operativa y de influencia directa del proyecto Medida: Control de la emisión de humos y olores Indicador: Comprende concentración de SOx, NOx, CO y CO2 Frecuencia: Cuatrimestral Observación: Se controlarán las emisiones de los motores a explosión, equipos que utilicen combustibles fósiles y toda fuente de emisión posible Impacto: Contaminación por olores en zonas cercanas a viviendas. Objetivos: Disponer de un programa de control de emisión de olores continua, difusa y eventual. Para analizar su impacto en el área de influencia directa de las estaciones de bombeo y planta de tratamiento de efluentes cloacales Medida: Control de la emisión de olores Frecuencia: Cuatrimestral</p> <p><i>Emisiones de polvo</i> Impacto: Contaminación atmosférica en frentes de trabajo en zonas pobladas Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento de las medidas de control de emisión de polvo Medida: Control de partículas suspendidas Indicador: Comprende concentración de polvos determinando: Partículas suspendidas totales (PST) y Partículas menores de 10 micras (PM10) Frecuencia: Mensual (MPS) y Cuatrimestral (PM10) Observación: Deberá realizarse por lo menos con dos estaciones de muestreo (una a barlovento y dos a sotavento de las instalaciones potencialmente emisoras y en frentes de trabajo en zonas pobladas, cuya ubicación deberá ser justificada técnicamente). La frecuencia de monitoreo puede ajustarse en función de situación de obra en la que se genere más cantidad de polvo</p> <p><i>Ruido</i> Objetivo: Monitorear el nivel de ruido mediante la evaluación de las fuentes de emisión diurna de presión sonora en áreas pobladas durante la construcción. Medida: Control de equipos y horarios de trabajo Indicador: Ruido transitorio diurno Frecuencia: Mensual Observación: Deberá realizarse en proximidades al sector habitado durante el período que comprenda la construcción de la obra. Se deberán realizar controles en Obrador y sectores urbanos afectados por la obra. Objetivo: Monitorear el nivel de vibraciones y ruido mediante la evaluación de las fuentes de emisión de presión sonora en estaciones de bombeo durante la etapa de operación. Medida: Control de equipos Indicador: Ruido diurno y nocturno Frecuencia: Mensual Observación: Deberá realizarse en proximidades al sector habitado durante el período que comprenda la operación de las estaciones de bombeo.</p> <p>Subprograma de Monitoreo de Suelos P – 10d</p> <p><i>Monitoreo de suelos por derrames</i></p>	

PROGRAMA AMBIENTAL N° 10						
CODIGO: P –10		NOMBRE PROGRAMA: Monitoreo Ambiental				
<p>Impacto: Contaminación del suelo por hidrocarburos y otras sustancias</p> <p>Objetivo: Monitorear la calidad del suelo en relación con la eventual contaminación por hidrocarburos y otras sustancias</p> <p>Medida: Auditoría de inicio de actividades en el obrador y de cierre y abandonos de áreas de obrador, campamento, planta de asfalto y fijas de mezcla</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para campamento, obrador y plantas de elaboración; y posterior al abandono - Monitoreo inicial de metales pesados e hidrocarburos totales, que constituirá una línea de base referencial en los sitios destinados a instalaciones en las que existe la probabilidad de contaminación por actividades de proyecto. La base legal que deberá tenerse en cuenta con respecto a la potencial contaminación de la calidad del suelo es la Ley de Residuos Peligrosos (24.051/92), Anexo II Tabla 9 Niveles Guía de Calidad de suelos. - La Provincia de Catamarca, mediante la Ley Provincial N° 4865 de Adhesión de la Provincia a la Ley Nacional N° 24.051, adhiere en todos sus términos a la Ley Nacional y establece que el organismo de más alta jerarquía, con competencia en el área de política ambiental, es la Autoridad de Aplicación en todo el territorio provincial. Muestreo de suelos en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos - Los puntos de muestreo y variables a monitorear deben ser parte de una propuesta y deben ser aprobados por la Inspección.) <p>Frecuencia: Se realizará al inicio y al abandono de las instalaciones. En caso de contingencias se presentará una propuesta concreta</p> <p>Observación: En el caso de identificar niveles significativos de hidrocarburos totales y otros compuestos incluidos y que superen los niveles guía para uso residencial establecidos en el Anexo II Tabla 9 de la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos, el Contratista deberá evaluar la presencia de compuestos específicos más frecuentemente producidos por los procesos constructivos en la obra, que serán definidos oportunamente, en forma conjunta con la Inspección y la Autoridad de Aplicación. En tal situación el Contratista deberá ejecutar a su cargo la remediación del sitio, previa notificación a la Inspección y presentación de la propuesta técnica a la Autoridad de Aplicación en lo referido a Residuos Peligrosos (Dirección de Evaluación y Gestión Ambiental dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Catamarca). Los tratadores deberán estar registrados en el Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos de la Provincia. El Contratista seleccionará al operador habilitado que considere más apto para el trabajo a desarrollar.</p>						
Etapas del Proyecto en que se Aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación		Responsable Ambiental del Contratista				
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia		Antes de iniciar los trabajos, periódicamente dependiendo de los derrames observados y al finalizar la obra.				
Responsable de la Fiscalización		El Comitente				

7.3.11. Gestión Social (comunicaciones a la comunidad)

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 11	
CODIGO: P –11	NOMBRE PROGRAMA: Gestión social (comunicaciones a la comunidad)
<p><u>Descripción del Programa:</u></p> <p>El Programa de gestión social y comunicaciones a la Comunidad incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona. Durante el desarrollo de la obra el Contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales, respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación mínima de 10 días y durante ese periodo como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.</p> <p><u>Objetivos:</u></p> <p>Optimizar el flujo de la información entre los socios del proyecto y organizar una comunicación eficiente entre el proyecto y la comunidad de su área de influencia directa. Dar a conocer el proyecto a los potenciales actores involucrados y a los principales beneficiarios. Informar y comunicar las actividades a desarrollarse en tiempo y forma como los resultados de las mismas a organismos, entidades públicas, privadas y la sociedad en general. El Programa de Comunicaciones será desarrollado por el Contratista y deberá ser aprobado por el Comitente. Será desarrollado bajo la forma de un plan de actividades, metas, sub actividades y fuentes de verificación, que será presentado al Comitente al comienzo de obras y deberá ser aprobado por el mismo. El programa será implementado por un profesional de las ciencias sociales, preferiblemente comunicador social, designado especialmente, actuando como encargado del Plan de Comunicaciones y como parte del equipo ambiental bajo la coordinación del Responsable Ambiental del Contratista.</p> <p><u>Acciones:</u></p> <p>Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: nombre del Proyecto, nombre del Comitente, nombre del Contratista, sus direcciones y teléfonos. - Colocar anuncios de obra cuadra por cuadra puerta a puerta, donde se clarifique a los vecinos los cortes temporales de servicios, así como de tránsito, con clarificación de las zonas transitables durante el tiempo de obra. Establecer criterios de seguridad muy claros para evitar accidentes en los sitios donde haya zanjas abiertas. - Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra. - Realizar consultas a los directamente relacionados con el desarrollo del proyecto (comunidades locales) respecto de la obra y sus alternativas de ejecución, con el propósito de incorporar sus observaciones al proceso de toma de decisiones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales. - Comunicar a las autoridades, vecinos, ocupantes de campos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación (48 hs) a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes. - Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 11	
CODIGO: P –11	NOMBRE PROGRAMA: Gestión social (comunicaciones a la comunidad)
<p>notificación podrá realizarse personal o telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente. - De quedar restos de materiales, tierra, chatarra, escombros o algún tipo de elemento que la empresa no vaya a utilizar y los pobladores soliciten, se les otorgará, dejando por escrito la donación de los mismos. - Asimismo, de solicitar un poblador, durante las obras, alguna tarea breve posible de ser realizada con la maquinaria disponible del proyecto, la misma será llevada a cabo previa autorización de la Inspección - Diseñar e implementar, durante todas las etapas de la obra campañas de concientización/ capacitación sobre buenas prácticas de uso del sistema de efluentes cloacales, particularmente sobre la prohibición de descargas pluviales a la red, el uso de productos que impidan el desarrollo de bacterias anaeróbicas (lavandinas), la prohibición de desechos sólidos (ej. Pañales) - Implementar un programa de capacitación para el cegado de pozos absorbentes, ciegos o negros. Si bien es responsabilidad del usuario realizar el procedimiento, es de vital importancia conocer el correcto procedimiento para evitar peligros de derrumbes estructurales, debido al vacío que genera al drenarse el pozo por su desuso <p><u>Subprograma de Gestión de Quejas y Reclamos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El Contratista deberá desarrollar e implementar un sistema de recepción y gestión de quejas, reclamos y sugerencias con mecanismos accesibles y acordes con el contexto local y las características socioculturales de los grupos involucrados del Proyecto, con especial consideración y respeto a los grupos más vulnerables. Difundir y promover los procedimientos para reclamar, realizar el seguimiento, y conocer los plazos y los mecanismos de resolución. Este mecanismo deberá ser difundido durante la etapa previa al inicio de obras. - El Contratista estará a cargo de la recepción, sistematización, procesamiento y respuesta a los reclamos que surgieran durante la etapa constructiva causados por riesgos o impactos propios de la construcción. Si la resolución no fuese posible luego de los análisis de la Contratista se remitirá a la Inspección para su análisis y resolución. Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito de la obra, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa, ante la Defensora del pueblo y/o ante los Tribunales de Justicia con competencia. El procedimiento se inicia con la presentación de la denuncia (de manera oral o escrita) por el demandante, debidamente registrado cada ingreso con el nombre de la persona responsable de su recepción y seguimiento. - El Mecanismo deberá contar con una herramienta eficiente para la recolección, el seguimiento y la notificación de las quejas. El proceso se documentará mediante un registro de quejas (en un archivo físico y en una base de datos). - El Contratista deberá proporcionar un correo electrónico creado exclusivamente y un número telefónico (0800) para reclamos y consultas que deberá ser difundida a través de los medios de difusión locales y redes sociales. Los datos de los canales de la recepción de reclamos deben especificarse en el cartel de obra. - Los reclamos podrán realizarse también en forma escrita mediante un formulario que estará disponible en la sede del obrador. Las Quejas o reclamos serán debidamente gestionadas, siendo numeradas para su seguimiento. La respuesta de recepción de la Queja 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 11						
CODIGO: P –11			NOMBRE PROGRAMA: Gestión social (comunicaciones a la comunidad)			
<p>o consulta deberá efectuarse como máximo a las 48 hs de fecha de realizada. La respuesta para satisfacer la Queja o consulta deberá responderse al interesado, en un máximo de 96 hs de recepcionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Contratista informara con una frecuencia mensual a la Inspección de Obra sobre la gestión de las Quejas y Reclamos. El proceso termina con el cierre y la conformidad en la resolución de ambas partes (el demandante y el Proyecto). Los casos serán considerados cerrados una vez que cuenten con el acuerdo de las partes, el cual será respaldado por un documento firmado entre ambas partes y serán archivados. Los reclamos serán seguidos y monitoreados a medida que pasan por el sistema. <p><u>Indicadores y registros (mensual):</u> Registro de quejas y de conformidad de resoluciones de conflictos – Planilla de registro y seguimiento</p>						
OFICINA DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD						
FORMATO DE QUEJAS:						
QUEJA Nº:						
DATOS PERSONALES:						
Apellido:				Dirección:		
Nombres:				Teléfono:		
D.N.I.:				Actividad a la que se dedica:		
MOTIVO DE LA QUEJA:						
Detalle: <i>Indique cuando ocurrieron los hechos motivo de la queja, personal involucrado, fundamentación, prueba y cualquier otra información relevante.</i>						
Documentos adjuntos y/o entregados:						
Adjunta información: Si No						
Indicar cual y adjuntar						
Firma y aclaración:						
Responsable:						
Etapa del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación	X				
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Antes de iniciar los trabajos y luego continuo, durante toda la Obra. La elaboración del informe sobre el programa social deberá realizarse de manera mensual. El Mecanismo de Quejas y Reclamos permanecerá en funcionamiento hasta la recepción definitiva y se elaborará un mecanismo propio para ejecutarse			

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 11	
CODIGO: P –11	NOMBRE PROGRAMA: Gestión social (comunicaciones a la comunidad)
	en la etapa de operación y mantenimiento, una vez la obra sea entregada al operador a conformidad.
Responsable de la Fiscalización	El Comitente

7.3.12. Programa de protección del patrimonio cultural

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 8	
CODIGO: P –12	NOMBRE PROGRAMA: Protección del Patrimonio Cultural
<p><u>Descripción del Programa:</u> El presente Programa se formula con a fin de proteger elementos del patrimonio cultural (sitios y edificios de valor histórico) y potenciales hallazgos de evidencia arqueológica</p> <p><u>Objetivo:</u> Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas dirigidas a evitar la afectación del patrimonio arqueológico y cultural, como consecuencia de la construcción de la Obra</p> <p><u>Acciones:</u> El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para una adecuada gestión ambiental de todas las actividades realizadas por equipamientos, maquinarias y personas que potencialmente puedan producir, directa o indirectamente un deterioro del patrimonio cultural (sitios y edificios de valor histórico) y arqueológico potencialmente existente, en particular soterrado. Según lo estipulado por la Ley N° 4218/84. Decreto de Promulgación N° 3931 (28/12/84). Art. 1.- Son de propiedad exclusiva del Estado Provincial, todos los vestigios, restos y/o yacimientos arqueológicos y antropológicos existentes en su territorio. Art. 2.- Prohíbese en todo el territorio de la Provincia, la explotación y estudio de vestigios, restos y/o yacimientos referidos en el artículo anterior, sin la correspondiente autorización del Poder Ejecutivo, en la forma y modo que establece la Ley. Art. 6.- Será autoridad de aplicación y ejecución de la presente Ley, la Dirección de Cultura de la Provincia, la que contará con el asesoramiento científico en cada una de las materias por personal dependiente de la misma. Cada vez que lo considere necesario, conveniente y útil, podrá recurrir al asesoramiento especializado de personal dependiente de la Universidad Nacional de Catamarca u otras Instituciones. Dentro de este contexto legal el Contratista debe asumir como obligaciones las siguientes restricciones y acciones a desarrollar como parte del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existirá un profesional arqueólogo durante las obras. - Queda prohibida la explotación de yacimientos de materiales para la construcción de la Obra en las proximidades de yacimientos arqueológicos. - Si durante la realización de las tareas de la obra, como por ejemplo explanación, explotación de canteras y/o movimientos de suelos, se hallara material arqueológico (sitios de antiguos asentamientos indígenas o de los primeros colonos, cementerios, reliquias, el contratista deberá suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento. 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 8						
CODIGO: P –12			NOMBRE PROGRAMA: Protección del Patrimonio Cultural			
<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>						

7.3.13. Coordinación con prestadores de servicios de redes

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 13	
CODIGO: P –13	NOMBRE PROGRAMA: Coordinación con prestadores de servicios de redes
<u>Descripción del Programa:</u> El Programa se diseña para coordinar con las empresas prestadoras de servicios para resolver las interferencias que la ejecución de las obras podría ocasionar con la infraestructura existente.	
<u>Objetivo:</u>	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 13						
CODIGO: P –13		NOMBRE PROGRAMA: Coordinación con prestadores de servicios de redes				
identificar con anticipación las posibles interferencias existentes en las zonas donde se producirán las excavaciones y movimiento de suelos.						
Acciones:						
El Contratista listará los servicios (agua, cloaca, luz, telefonía, televisión digital, internet, drenaje pluvial, etc.) y usos de suelo actuales, así como posibles servicios o redes obsoletas cuya infraestructura siga existiendo en la zona, y usos de suelo históricos.						
Se solicitará a los organismos y empresas responsables de los mencionados servicios los correspondientes planos, con la finalidad de conocer la existencia de interferencias y, en caso de que así fuera, identificar los riesgos y aplicar las medidas precautorias con el objetivo de evitar accidentes durante las tareas de excavación y/o cateos. En cuanto a la coordinación de las interferencias con empresas prestadoras de servicios por red, el Contratista planificará y propondrá la solución que se estime más adecuada y la consensuará con la empresa que corresponda, que será la encargada de ejecutarla, minimizando las molestias a los usuarios.						
El Contratista definirá y validará con las operadoras de servicios el accionar en casos de interferencias no programadas sobre servicios formales que interrumpan o pongan en crisis la prestación del servicio. Ante un eventual corte de red o servicio, se definirán las medidas y acciones a adoptar para comunicar de manera rápida y eficiente al responsable de la inspección de obra, y éstos a la empresa u organismo prestador de dicho servicio. Se encontrará prohibido el inicio de cualquier tipo de excavación en forma manual y/o con maquinaria sin antes tener un mapa con las interferencias identificadas, y las medidas de gestión definidas para cada etapa del proyecto. En caso de no poseer las interferencias del lugar donde se ejecutarán las tareas, se procederá a realizar sondeos previos al inicio de las mismas.						
Indicadores y registros (mensual):						
Planos de las empresas o entes prestadores de servicios (agua, cloaca, luz, telefonía, televisión digital, internet, drenaje pluvial, etc.) para detectar interferencias y evitar riesgos.						
Ocurrencia de cortes imprevistos en las redes o servicios						
Registro de comunicación previa a frentistas						
Planilla de control de seguimiento de casos						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Antes de iniciar los trabajos y luego continuo, durante toda la Obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.14. Restauración ambiental a la finalización de la Obra

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 12	
CODIGO: P –14	NOMBRE PROGRAMA: Restauración ambiental a la finalización de la Obra
<p><u>Descripción del Programa:</u> Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar la ejecución de una obra, es el estado de deterioro ambiental y paisajístico de las áreas ocupadas por las actividades constructivas y/o instalaciones provisionales de la obra. Este deterioro se produce principalmente por la generación de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal y del arbolado urbano, contaminación de suelos y cursos de agua, entre otros.</p> <p><u>Objetivo:</u> Propiciar la recuperación del ambiente afectado por el proyecto, reponiendo en la medida posible el capital natural y los servicios ecosistémicos para su disfrute y aprovechamiento por parte de la sociedad</p> <p><u>Acciones:</u> El Contratista debe realizar la limpieza general de las zonas utilizadas en la construcción; es decir, que por ningún motivo se permitirá que El Contratista deje en las zonas adyacentes a la obra material sobrante de la construcción, así como, residuos generados en la construcción de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.). Además, se debe cumplir con las siguientes medidas:</p> <p><i>En las áreas de explotación de canteras</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Al término de la explotación de las canteras, El Contratista debe restaurar las áreas afectadas - Se realizará la nivelación de las áreas intervenidas, evitando dejar hondonadas y montículos que puedan modificar la dinámica fluvial, evitando que se puedan generar procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce. - Los materiales inertes descartados de la obra y de pasivos ambientales, como excedentes de áridos se podrán ser dispuestos en el hueco abierto para extracción de material, con el fin de rellenar y recuperar el volumen disponible <p><i>En las áreas ocupadas por Obrador e Instalaciones Complementarias afectadas a la Obra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo suelo contaminado con derrames de residuos de combustibles y/o lubricantes, será removido, ya sea de forma manual o mecánica, hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del suelo contaminado; este material debe ser dispuesto en los depósitos de material excedentes de obra, siguiendo los procedimientos indicados en la normativa de gestión de residuos peligrosos. - Toda acción hecha para el funcionamiento de las instalaciones, como los sectores para la carga o descarga de materiales, pisos para oficinas, depósitos, etc.; serán demolidos, eliminados y llevados hacia las zonas de disposición final de excedentes autorizados, salvo orden en contrario de la Inspección. - Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante. - Toda el área intervenida para las instalaciones, será restaurado a las condiciones ambientales iniciales o mejoradas. Debe entenderse por restauración ambiental al proceso consistente en reducir, mitigar e incluso revertir en algunos casos, los daños producidos en 	

PROGRAMA AMBIENTAL Nº 12						
CODIGO: P –14		NOMBRE PROGRAMA: Restauración ambiental a la finalización de la Obra				
<p>el medio físico para volver en la medida de lo posible a la estructura, funciones, diversidad y dinámica del ecosistema original. Por ello deben restituirse a las condiciones originales y corregirse los impactos medioambientales ocasionados por la actuación llevada a cabo en el entorno</p> <p>-</p> <p><i>Abandono de los depósitos de materiales excedentes de obra</i></p> <p>- Los depósitos de materiales excedentes de obra deben ser restaurados de manera que guarden armonía con la morfología existente del área y de acuerdo al entorno de su localización.</p> <p><u>Indicadores y registros (mensual):</u></p> <p>Registro fotográfico del área a intervenir antes de comenzar y al terminar las obras – Informe de estado</p>						
Etapas del Proyecto en que se aplica	Construcción	X	Costo Estimado			
	Operación					
Ámbito de Aplicación: Área Operativa						
Responsable de la Implementación			Responsable Ambiental del Contratista			
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia			Al comienzo y al finalizar la obra			
Responsable de la Fiscalización			El Comitente			

7.3.15. Imputación Presupuestaria de los Programas Ambientales del Plan de Manejo Ambiental

Los Programas del Plan de Manejo Ambiental y las Medidas de Mitigación que fueran expuestas en el Capítulo anterior, son de implementación obligatoria por parte del Contratista. En el Pliego de Condiciones y Especificaciones Ambientales que forma parte del Pliego de Condiciones, Especificaciones y Planos del Proyecto queda establecido que El Contratista implementará los Programas de Gestión Ambiental a través de un Responsable Ambiental, afectado desde la Adjudicación de la Obra y por el periodo total de duración de la misma, hasta la entrega definitiva de la Obra El costo de implementación de los Programas del Plan de Manejo Ambiental será imputado al Ítem Gestión Ambiental de la Obra, de la forma establecida en el Cuadro siguiente

CODIGO	PROGRAMA	AMBITO DE IMPLEMENTACIÓN	CRONOGRAMA	RESPONSABLE DE IMPLEMENTACION	ITEM AL QUE SE IMPUTA LA MEDIDA
P - 1	Programa Aspectos Legales e Institucionales	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTION AMBIENTAL

CODIGO	PROGRAMA	AMBITO DE IMPLEMENTACIÓN	CRONOGRAMA	RESPONSABLE DE IMPLEMENTACION	ITEM AL QUE SE IMPUTA LA MEDIDA
P - 2	Programa de Control y Seguimiento Ambiental	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL
P - 3	Programa de Capacitación y Concientización Ambiental	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL
P - 4	Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes (P – 2)	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTION AMBIENTAL
P - 5	Programa de Control de la Contaminación	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL (CONSULTORIA EXTERNA)	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTION AMBIENTAL
P - 6	Programa de Protección de la Flora y Vegetación	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL (CONSULTORIA EXTERNA)	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTION AMBIENTAL
P - 7	Programa de Protección de la Fauna Silvestre y Animales Domésticos	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL (CONSULTORÍA EXTERNA)	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL (SERVICIOS PROFESIONALES)
P - 8	Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	EL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVILIZACION DE OBRA
P - 9	Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	EL CONTRATISTA	PRESUPUESTADO EN ITEM MOVILIZACION DE OBRA
P - 10	Programa de Monitoreo Ambiental	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL (CONSULTORIA EXTERNA)	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL
P - 11	Programa de Gestión Social (comunicaciones a la Comunidad)	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL
P - 12	Programa de Protección del Patrimonio Cultural	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVIMIENTO DE SUELO

CODIGO	PROGRAMA	AMBITO DE IMPLEMENTACIÓN	CRONOGRAMA	RESPONSABLE DE IMPLEMENTACION	ITEM AL QUE SE IMPUTA LA MEDIDA
P - 13	Programa de Coordinación con prestadores de servicios de redes	Área Operativa y de Influencia Directa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM MOVIMIENTO DE SUELO
P - 14	Programa de Restauración Ambiental	Área Operativa	Continuo Durante Toda la Obra	RESPONSABLE AMBIENTAL	PRESUPUESTADO EN EL ITEM GESTIÓN AMBIENTAL

7.4. Plan de Contingencias Ambientales

Un Plan de Contingencias implica la preparación procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente si ocurriesen eventos inesperados. Reúnen las medidas que deberá implementar la empresa en caso de producirse una emergencia ambiental durante la etapa de obra. Con la finalidad de brindar al Programa de Manejo Ambiental un marco de seguridad ante eventuales emergencias que pudieran afectar directa o indirectamente el medioambiente, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal de construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Se activará un procedimiento de contingencia ante incendios en el caso que se produzcan incendios accidentales.
- No se permitirá que los camiones de combustible atraviesen por secciones donde el riesgo de accidentes sea alto (pendientes pronunciadas, accesos a cruces de agua difíciles).
- En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento afectado específicamente a algún frente de trabajo, se debe garantizar que no se afectará en lo más mínimo al terreno natural como asimismo la permanente limpieza de los mismos.
- Se activará un procedimiento de contingencia ante derrames en el caso que se produzcan derrames accidentales.
- Se activará un procedimiento de Contingencia ante terremotos, en caso que se produzca este tipo de fenómeno natural.
- Se activará un procedimiento de contingencia ante inundaciones, en el caso que ocurriese en el área de intervención.

Clasificación de las contingencias

El Plan presenta los lineamientos básicos y generales a fin de establecer los procedimientos y normas más adecuados para hacer frente a una contingencia, considerando los riesgos potenciales.

En este documento y por medio de análisis de riesgo, se entiende la identificación de posibles escenarios de emergencias y de una evaluación de las consecuencias probables. El riesgo no necesariamente se expresa de manera cuantitativa, sino que se basa en una evaluación cualitativa a través de un análisis del escenario y sus acciones, y naturaleza de la contingencia. La identificación de la magnitud de ésta permite definir las normas y acciones a incluir en el Plan de Contingencias.

Sobre la base de esta consideración, las contingencias han sido clasificadas en tres categorías:

Contingencia Clase A: Están comprendidas aquellas emergencias que afectan maquinarias de la Empresa y Contratista, sin personal de las mismas afectados y con bajo o limitado impacto ambiental. Las contingencias de esta categoría pueden ser controladas con los recursos disponibles en las instalaciones afectadas.

Contingencia Clase B: Comprenden emergencias que afectan maquinarias de la Empresa o Contratista, con bajo o limitado impacto ambiental, con afectación limitada a bienes de terceros y sin heridos de gravedad. Las contingencias de esta categoría pueden ser controladas con los recursos disponibles en el Área. Eventualmente puede hacerse uso de recursos externos.

Contingencia Clase C: Siniestros que afectan bienes de la Empresa o Contratista y/o de terceros, bienes de interés común, cuerpos de agua; siniestros que por su magnitud catastrófica puedan generar o generen situaciones que ponen en peligro la vida humana, causando o pudiendo causar heridos de gravedad o muertes. Para el control de este tipo de contingencias se deberá disponer de todos los recursos de la Empresa y/o Contratista, y de personal y medios externos existentes en otras Empresas y Organismos.

Cobertura geográfica

El presente programa de Contingencias ha sido elaborado para cubrir todos los incidentes que pudieran ocurrir como consecuencia de las operaciones que se efectuarán en el Área del proyecto. Se define el Ambito Geográfico del Plan como el espacio físico donde potencialmente se pueden manifestar alteraciones producidas sobre cualquier característica, propiedad o atributo del medio biofísico como consecuencia de la ocurrencia de un incidente. El área de influencia del proyecto definirá el ámbito geográfico mencionado, lugar donde se emplazarán las obras a construir, como también en obradores, sitios de obra y en todo otro sitio donde se ejecuten tareas de obra, siendo las localidades de Villa de Pomán y El Pajonal área de cobertura geográfica del plan.

Análisis e Identificación de riesgos ambientales de la obra

En este apartado se presenta la identificación de los riesgos teniendo en cuenta su dimensión ambiental para plantear un análisis con un objetivo preciso. El Análisis de Riesgo es una metodología cuyo objetivo es evaluar las condiciones de seguridad. Los objetivos son los siguientes:

- Categorizar por clases los riesgos presentes.
- Evaluar las medidas de reducción de riesgos.
- Priorizar inversiones en materia de seguridad.
- Estimar el riesgo de los empleados.
- Estimar el riesgo público.
- Cumplir con las normativas vigentes.
- Ayudar a la planificación de respuestas de emergencia.

El Análisis de Riesgo es una metodología cualitativa y/o cuantitativa para evaluación de la seguridad, considerando un espectro de consecuencias que abarcan desde los efectos nocivos para la salud y los daños al medio ambiente hasta las pérdidas materiales. El riesgo asociado a una situación puede vincularse a una condición tecnológica, climática o natural en sentido amplio y operativo.

Riesgo:

Se define riesgo como la magnitud de una consecuencia no deseada de una actividad o situación en particular con relación a su probabilidad de ocurrencia:

Riesgo = Probabilidad x Magnitud

Para la predicción de los efectos y de las probabilidades de ocurrencia, dada la falta de estadísticas representativas se desarrolla un análisis semi cuantitativo en función del Área del proyecto. Se establecieron cuatro categorías o clases de probabilidad y otras tantas para la magnitud:

Probabilidad

Clase	Nivel de	Ocurrencia	Frecuencia
Improbable	1	> de 5 años	< 0,00054
Ocasional	2	1 – 5 años	0,00054 – 0,0027
Probable	3	30 - 365 días	0,0027 – 0,033
Frecuente	4	< a 30 días	> 0,033

Magnitud

La magnitud de una consecuencia no deseada resulta de evaluar los daños potenciales a la salud humana, al medio ambiente y a las pérdidas materiales. Se establecieron cuatro categorías de acuerdo a su magnitud. En la tabla siguiente se establece la correlación entre éstas y las contingencias definidas (Clasificación de Contingencias).

Clase	Nivel de magnitud	Contingencia
Baja	1	Clase A
Moderada	2	Clase B
Seria	3	Clase B
Catastrófica	4	Clase C

En función de la magnitud y probabilidad se definieron tres categorías de Riesgo, según el gráfico siguiente:

	Frecuente	Probable	Ocasional	Improbable
Catastrófica				
Seria				
Moderada				
Baja				

RIESGO: Alto Medio Bajo

Cada instalación y acción durante las diferentes etapas del proyecto (construcción y operación), está asociada con riesgos vinculados a la instalación en sí y a las operaciones que en ella se realizan. Para un mismo tipo de incidente, la magnitud de los efectos adversos dependerá también del ámbito geográfico donde ocurra, es decir el escenario de la contingencia.

A partir de este análisis se han establecido los riesgos ambientales más frecuentes que pueden generarse en obras de estas características:

- Conflictos con los vecinos derivados de la planificación del tránsito vehicular afectado a la obra (aumento de frecuencia, emisiones, ruidos, vibraciones, etc.)
- Conflictos con los vecinos derivados de la planificación de la obra en si misma (accesos, acopios, visuales, limpieza, etc.)
- Riesgos a la integridad de las personas o bienes muebles.
- Riesgos de roturas, pérdidas o averías, causados por interferencias imprevistas con otros tendidos de servicios públicos y eventual afectación de recursos naturales.
- Riesgos del trabajo en el uso de máquinas peligrosas y espacios confinados.
- Derrumbes en zonas de excavaciones y derrames de sustancias peligrosas.
- Riesgo eléctrico por instalaciones de obra, incendios y explosiones.

- Riesgos mecánicos (cortes, atrapamientos, etc.).
- Afectación de suelos y/o agua y/o aire (por barros, derrames, efluentes, polvos y humos)

Estructura de responsabilidades. Funciones.

La organización funcional ante emergencias que se detalla a continuación corresponde a la estructura orgánica que se considera idónea para enfrentar la situación más crítica. Bajo esta consideración y dependiendo de la magnitud del siniestro, se activará la parte de la organización pertinente.

Para evitar o minimizar los efectos adversos que sobre la salud humana, medio biofísico o bienes materiales pudieran producirse como consecuencia de una situación de emergencia, se debe actuar dando una respuesta inmediata, coordinada y eficiente. Para ello se debe encarar con la mayor prontitud posible las medidas de control previstas, afectando personal, materiales y maquinarias específicas para tal fin. En este sentido debe tenerse en claro que las acciones que se tomen en las primeras horas de ocurrida una emergencia son críticas para el éxito de la respuesta.

Jefe de Obra (JO)

Funciones:

- Asumirá la responsabilidad de conducir y coordinar las acciones para controlar el incidente e iniciar las tareas de limpieza.
- Asignará anticipadamente el personal que podría ser requerido.
- Definirá la distribución de tareas del personal en caso de incidentes, pudiendo convocar en forma total o parcial a los integrantes del GR.
- Asegurará un adecuado entrenamiento del personal, distribuyendo información técnica y material al personal asignado en el Área.
- Mantendrá informado al Gerente General de la Empresa.
- Asegurará que exista un inventario actualizado del personal en el Área y de los equipos que puedan ser usados en caso de incidentes, tanto propios, como de terceros.
- Será responsable de todas las comunicaciones con funcionarios oficiales, organismos privados y medios de difusión, pudiendo designar a un tercero para tal función. Deberá asegurarse que las comunicaciones que se establezcan sean oportunas y precisas.
- Fiscalizará el correcto empleo de los fondos financieros para hacer frente a la emergencia.
- Solicitará la ayuda externa que juzgue oportuna para enfrentar la contingencia.
- Determinará las estrategias y prioridades de protección de la salud del personal y de los recursos amenazados, en consulta con el Grupo Asesor.

- Confeccionará un informe diario sobre el origen y evolución de la contingencia y, un informe final.
- Ordenará todo el registro de documentación necesaria (fotografías, videos, muestras, informes, gastos, etc.) para las acciones legales y reclamos.

Encargado de Obra (EO)

Funciones:

- Reporta al Jefe de Obra.
- Supervisa y dirige las tareas de los grupos de control de accidentes (contención, recuperación, limpieza) y de los contratistas circunstanciales.

Responsable de Higiene y Seguridad y medio ambiente

Funciones:

- Reporta al Jefe de Obra.
- Coordinará las acciones preventivas que requiera la emergencia.
- Coordinará con el JO las normas de seguridad y las acciones a tomar para preservar la integridad física de las personas y de las instalaciones, delimitando áreas de seguridad según el tipo y magnitud de la contingencia.
- Responsable por el mantenimiento y el buen estado y funcionamiento de todos los elementos de seguridad con que cuenta el Área.
- Reporta a los organismos correspondientes, los incidentes ambientales significativos.

Asesor de Asuntos Legales

Funciones:

- Se mantendrá informado de todos los aspectos de la emergencia por posibles acciones legales que haya que emprender.
- Asesorará al Jefe de Obra a cerca de las documentaciones y registros que pudieran ser necesarios para las acciones legales y reclamos (videos, fotografías, muestras, declaraciones de testigos, de asesores de medio ambiente y de científicos).
- Participará en la preparación y revisión de toda la información que se entregue a los medios de comunicación.
- Actuará como consejero legal de todas las conferencias de prensa.
- Asesorará sobre todos los convenios y actas de acuerdo, de compromiso u otras que se efectuaran con organismos oficiales, contratistas, proveedores, superficiarios, etc.

Llamadas de emergencia

El objetivo del protocolo de llamadas es asegurar que el personal adecuado se mantenga informado de manera tal de reaccionar acorde a las circunstancias.

El Programa de Contingencias se hará efectivo inmediatamente al observarse un incidente cuyas consecuencias pudieran afectar la salud humana, propiedades o instalaciones y el medio ambiente, particularmente en las áreas sensibles.

La responsabilidad sobre la notificación de un incidente recae en *cualquier empleado afectado al proyecto, pertenezca a la Empresa o a Contratistas*. La persona que detecte el incidente dará aviso de inmediato a la Guardia y/o Encargado en Obra.

Las funciones asignadas (Rol de Actuación) a cada uno de los niveles involucrados en el Plan de Llamadas de Emergencias son las siguientes.

Guardia en Obra

- Confirmará el incidente, tipo y magnitud.
- Evaluará la situación, a fin de determinar la gravedad de la contingencia y los medios que se requerirán para actuar.
- Coordinará las acciones de ejecución inmediata en función de los recursos disponibles en la obra.
- Alertará al resto del personal sobre la necesidad de mantener canales abiertos de comunicación para asegurar poder recibir y enviar instrucciones específicas.
- Notificará a al Encargado de obra y jefe de obra y presentará toda la información disponible.

Encargado de Obra

- Analizará la gravedad de la situación y evaluará la Clase de Contingencia (A, B o C, según la clasificación realizada).
- De acuerdo a la Clase de Contingencia efectuará las llamadas internas de aviso que correspondan y se consideren oportunas.
- Notificará al Jefe de obra y presentará toda la información disponible.

Jefe de Obra

- Asignará funciones al personal interviniente. Las comunicaciones internas dentro de la Empresa se harán vía telefónica, radio, e-mail o fax.
- Notificará a las autoridades municipales, provinciales y nacionales dentro de los límites máximos de tiempo establecidos, si estos existieran.
- De ser necesario se alertará a la población por algún peligro potencial inmediato
- Si los equipos y medios disponibles en el Área resultaran insuficientes arbitrará los mecanismos necesarios para solicitar ayuda externa.

Teléfonos de emergencia	Numero
Policía Provincial	911
Bomberos	100
Defensa Civil	103
Emergencias médicas	911/107
Jefe de Obra	(a completar)

Planes de acción.

Toda vez que se detecte una contingencia y activado el Protocolo de Llamadas de Emergencias, se comenzarán las operaciones apropiadas, según corresponda, de control, contención, remoción, limpieza y notificación a los organismos oficiales.

La responsabilidad inmediata del control de un siniestro recae inicialmente en un empleado de la Empresa o Contratista que se encuentre en el lugar del hecho.

Dada la categorización de los diferentes tipos de incidentes según su magnitud, las responsabilidades de estas operaciones irán consecuentemente a niveles más altos. Las contingencias menores, CLASE A, será controladas a partir del *Encargado de obra* involucrado en la contingencia.

El *encargado y jefe de Obra* serán el responsable de las operaciones asociadas a emergencias por cuya naturaleza se pueden clasificar como contingencias CLASE B.

El *Jefe de obra* será responsable de organizar los esfuerzos de la Empresa para tratar los incidentes graves, contingencias CLASE C. Si lo considera necesario, solicitará la colaboración del Gerente General de la Empresa y de la Contratista. Tal tipo de incidente requerirá el esfuerzo de toda la Empresa, Contratistas y servicios externos. El Jefe de obra asumirá la responsabilidad de las acciones a tomar.

Plan de evacuación

Escena de Desastre: Es el lugar donde se producen acontecimientos no deseados que dañan o amenazan la integridad psicofísica de las personas. Estos pueden ser:

- Accidentes: traumatismos, heridas, contusiones, fracturas, quemaduras, etc.
- Emergencias: pérdidas de conocimiento, dolores agudos, convulsiones, etc.
- Catástrofes: incendios, derrames con afectación a Ríos. , inundaciones, aludes, sismo, etc.
- Tareas de alto riesgo: de las que derivan de accidentes o emergencias.

La escena puede darse dentro del área de la obra (obrador, frentes de trabajo) o en sus accesos. (Vías, caminos, o rutas que tengan vinculación con el movimiento de las obras). Se deberá sugerir el camino de acceso más rápido para la llegada de la ambulancia en caso de ser necesario.

Solicitud de Asistencia; Inmediatamente de recibido el aviso de alarma, en las inmediaciones y en el lugar conveniente, se instalará un *Puesto de Operaciones* de manera de brindar la mejor atención a las personas que necesiten de sus servicios. Se informará:

- Tipo de siniestro (accidente, siniestro, catástrofe).
- Forma en que se produjo el hecho (caída, accidente de tránsito, explosión, incendio, electrocución, etc.).
- Agente material que provocó el hecho (maquinaria, vehículo, energía eléctrica, explosivos, polvos, gases, productos químicos, fuego, etc.).
- Naturaleza de la lesión (fractura, torceduras, conmociones, traumatismos, contusiones, quemaduras, efectos de la energía eléctrica, asfixias, etc.).
- Ubicación de la lesión (cabeza, cuello, tronco, miembros superiores y/o inferiores, aparato circulatorio, respiratorio, digestivo o nervioso).
- Cantidad de personas afectadas.
- Indicar los lugares de fácil acceso.

Primeros Auxilios

Quien tome contacto con el accidentado o los acompañantes, brindará los primeros auxilios según su capacitación y hasta que se produzca la llegada de un profesional. Deberá capacitarse a todo el personal sobre las acciones a seguir:

- Retirar a los afectados de las zonas de riesgo.
- Evitar movimientos bruscos.
- Acostar a los pacientes con pérdidas de conocimiento.
- Aflojar vestimenta.
- Facilitar la respiración.
- Abrigar.
- Detener hemorragias.

Se deberá facilitar el acceso de la ambulancia y personal a cargo, brindándole la mayor colaboración y acatando sus indicaciones. El personal médico o paramédico decidirá las medidas a adoptar en el lugar del hecho, el tratamiento de urgencia y destino de los afectados para tratamientos específicos. Para el caso de destino de los afectados, distinto al último caso citado, la Empresa o

Contratista deberá informar anticipadamente sobre las coberturas médicas de los empleados y/o los servicios médicos que hubiesen contratados.

Asistencia y Rescate. Quien reciba el aviso de emergencia, en función de las características de ésta, ejecutará el Plan de Asistencia y Rescate con las siguientes secuencias:

- Envío de ambulancia con los elementos necesarios.
- Preaviso al servicio de atenciones contratado (clínica, hospital, etc.), donde se alertará sobre la posible llegada del accidentado.
- Aviso al Jefe de obra, que dispondrá a quienes considere necesarios para concurrir al lugar del accidente, además de la ambulancia de rescate.
- Aviso al Administrativo, que se constituirá en la Clínica u Hospital para implementar la continuidad del Plan de Evacuación y eventual traslado de accidentados a Clínicas u Hospitales para tratamientos específicos.

A partir de la llegada de la(s) ambulancia(s) al escenario, el profesional médico o paramédico se hará cargo de la situación y el resto del personal que se encuentra en el lugar brindará el mayor apoyo posible, acatando las indicaciones.

En caso que los afectados fueran varios, el profesional actuante será quien determine las prioridades de atención y traslado.

Traslado a la Ciudad más cercana

El Médico que se encuentre en el lugar del accidente decidirá si el o los pacientes son trasladados a los centros médicos más cercano, el cual podrá ser por vía terrestre o aérea dependiendo la accesibilidad del lugar. Todas las actuaciones y acciones tomadas deberán ser debidamente notificadas y documentadas, quedando bien definidos los nombres de los pacientes, fecha y hora de ingreso y traslados, síntomas y/o cuadros que presenta el paciente, firmado por el Jefe Médico.

7.4.1. Programas de contingencias específicos.

Estos Planes están directamente relacionados con la posibilidad de ocurrencia de las emergencias originadas por: Derrames de fluidos; Incendios; Terremotos/Sismos; Inundaciones; Arrastre de material sólido de envergadura.

▪ Derrames de fluidos

Esta emergencia se la ha definido con *baja probabilidad de ocurrencia*. Contempla exclusivamente el derrame de fluidos (productos químicos, combustibles líquidos y/o residuos peligrosos) o su potencial afectación a ríos, canales de riego y/o tomas de agua, teniendo especial atención si los mismos pertenecen a Plantas Potabilizadoras de Agua para consumo humano.

Normas Generales. Se cierran las válvulas de bloqueo correspondientes y se repara la anomalía. Se efectúa la limpieza de la zona afectada, siendo el terreno impregnado recolectado por camiones. Se realiza la neutralización con material calcáreo y árido y se dispone en zonas de sacrificio hasta que se indique el lugar de disposición final.

Roles de Emergencia

- Encargado de obra
- Notificado de lo ocurrido en el menor tiempo posible se hará presente, notificando al Jefe de obra, al responsable de Seguridad e Higiene y al responsable de Medio Ambiente.
- Jefe de obra
- Notificado de lo ocurrido en el menor tiempo, tomará a su cargo la coordinación de las acciones a seguir conjuntamente con el responsable de Seguridad e Higiene y al responsable de Medio Ambiente.
- Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente
Notificado de lo ocurrido, se trasladarán al lugar, tomando a su cargo la coordinación de las acciones preventivas que demande la emergencia. Si se trata de un derrame de combustibles, se pondrá en marcha un programa de prevención de incendios.

Derrames que afectan en forma directa a cursos de agua

Las principales fuentes podrían estar dadas por:

- Tanques de almacenamiento en campamentos y obradores.
- Tanques o depósitos de almacenamiento de productos químicos y pinturas.
- Camiones tanque de transporte de combustible al área de la obra.
- Camiones de carga que transporten productos químicos y pinturas al área de la obra.

Todas estas fuentes están consideradas como tal en caso que ocurran accidentes de gran magnitud, esto es grandes derrames de los tanques de almacenamientos cuando éstos se sitúan cerca de cauces de agua o accidentes de tránsito que involucren a los camiones que transportan el combustible, productos químicos y pinturas en las cercanías de cursos de agua.

Para los casos anteriormente citados se tendrán en cuenta las medidas Preventivas y Correctivas al respecto.

Acciones a seguir:

El personal de operación realizará la supervisión a través del monitoreo de todos los parámetros a fin de evitar accidentes:

- Bloquear las válvulas.
- Controlar la capacidad de los tanques.
- Colocar carteles indicadores de seguridad.

El jefe de obra podrá disponer el acompañamiento, con camionetas con balizas por ejemplo, de todos los camiones de transporte que realicen el traslado de productos químicos, combustibles y pinturas hasta el lugar de destino en la obra.

El jefe de obra podrá dar aviso a los organismos de control, indicando la fecha y hora en que realizará el traslado de sustancias peligrosas.

▪ Incendios

Esta emergencia se la ha definido con *baja probabilidad de ocurrencia*. Contempla el incendio de Obradores y Campamentos, Instalaciones y Campo Natural.

Normas Generales:

- Puesta en marcha del Rol de Incendios,
- Aislar la zona afectada.
- Cortar el suministro de combustible (si existiera tal situación).
- Delimitar la zona afectada para impedir su propagación.
- Combatir el fuego.
- Evacuar las personas de la zona del siniestro.
- Solicitar ayuda (si no se puede extinguir con los medios propios).

Roles contra incendios:

Jefe de obra

Máximo responsable del planeamiento y dirección de las acciones.

Jefe de Brigada (Encargado de obra)

Dirige el ataque del siniestro eligiendo el método más eficiente. Ordena la retirada de la Brigada de Ataque en caso de peligro mayor. Responsable de las comunicaciones, mantiene informado al Jefe de Operaciones.

- Brigada de Ataque

Se dirigen al lugar del siniestro de inmediato y se ponen bajo las órdenes del Jefe de Brigada. En caso de no encontrarse éste, actuarán de acuerdo a las enseñanzas recibidas en su capacitación. Avisarán al Jefe de Operaciones y de Brigada.

A continuación, se definirán los escenarios con mayor probabilidad de emergencias de incendios y posteriormente se desarrollarán para cada caso los elementos y acciones a seguir:

Campamentos y Obradores

Elementos contra incendios:

- Extintores de 10 Kg. PQS clase A-B-C ubicados en interior y perímetro del campamento.
- Extintores de 5 Kg. a base de Halon 1211 BCF ubicados en interior de las habitaciones del campamento.

Se deberá:

- Evacuar personas en la zona del siniestro.
- Cortar el suministro de energía eléctrica.
- Atacar con matafuegos de polvo químico que se encuentren en los lugares anteriormente descriptos.

Vehículos, maquinarias y equipos

Elementos contra incendios:

- Extintores de 1Kg. clase A-B-C ubicados en vehículos y de 2 a 5 Kg. para maquinarias y equipos dependiendo de las dimensiones de éstos.

Campo natural

Se deberá:

- Aislar la zona mediante equipo vial.
- Atacar el fuego con cuadrillas y cuerpos de bomberos propios entrenados para tal fin.
- En caso de ser necesario, pedir ayuda al cuerpo de bomberos voluntarios del Departamento.
- Tratar de disminuir la posible afectación de instalaciones tomando los recaudos correspondientes.
- Asegurar la no existencia de focos de reignición

▪ **Terremotos/sismos**

Esta emergencia se la ha definido con *baja probabilidad de ocurrencia*. Contempla la ocurrencia de sismos y terremotos en las zonas de intervención.

Normas Generales:

- Poner en práctica plan de acción
- Ubicarse en zonas de seguridad previamente establecidas.
- Conservar la calma
- Alejarse de elementos susceptibles de sufrir caídas.
- Cortar el suministro de energía.
- Eliminar fuentes de incendios en caso que correspondiese
- Evacuar las personas de la zona afectada.

Roles en caso de terremoto

Encargado de obra

Notificado de lo ocurrido en el menor tiempo posible se hará presente, notificando al Jefe de obra, al responsable de Seguridad e Higiene y al responsable de Medio Ambiente.

Jefe de obra

Notificado de lo ocurrido en el menor tiempo, tomará a su cargo la coordinación de las acciones a seguir conjuntamente con el responsable de Seguridad e Higiene y al responsable de Medio Ambiente.

Responsable de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente

Notificado de lo ocurrido, se trasladarán al lugar, tomando a su cargo la coordinación de las acciones preventivas que demande la emergencia.

En caso de sismos se procederá de la siguiente manera:

Acciones previas

- Tener preparados un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, pilas, etc. y algunas provisiones en sitio conocido por todos.
- Saber cómo desconectar la luz y el agua.
- Prever un plan de actuación en caso de emergencia y asegurar el reagrupamiento de los trabajadores en un lugar seguro.
- Tener un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder llamar a la Defensa Civil, Bomberos o Policía.
- No colocar objetos pesados encima de muebles altos, asegurarlos en el suelo.
- Fijar bien a las paredes muebles como armarios, estanterías, etc. y sujetar aquellos objetos que pueden provocar daños al caerse, como cuadros, espejos, lámparas, productos tóxicos o inflamables, etc.
- Revisar la estructura de las instalaciones y, sobre todo, asegurarse que chimeneas, aleros, revestimientos, balcones, etc. tengan una buena fijación a los elementos estructurales.
- Se pondrá en práctica el plan de acción. Será importante que cada empleado mantenga la calma, para actuar de manera segura, ordenada y rápida.
- Se instruirá al personal para alejarse de manera prudente de sitios peligrosos, derivándolos a las zonas seguras previamente identificadas.

Acciones de emergencia

- Se apagarán todos los equipos susceptibles a sufrir fallos por el movimiento de tierra
- No se deberá mover indebidamente a los heridos con fracturas (especialmente si existe la sospecha de fractura de espina dorsal o cuello).
- De existir peligro de incendio, otro, el movimiento de los heridos deberá ser con el mayor cuidado posible y se deberán ubicar en las zonas seguras.
- El personal deberá ordenarse por áreas para evaluar el estado del personal y la existencia de víctimas.

- Quedará a criterio del jefe de obra la evacuación total
- La prohibición de fumar será estricta, además encender fósforos, mecheros o artefactos de llama abierta, en previsión de que pueda haber escape gas producto del movimiento telúrico.
- Dentro de un edificio buscar estructuras fuertes: bajo una mesa, bajo el dintel de una puerta, junto a un pilar, pared maestra o en un rincón y proteger su cabeza.
- Fuera de un edificio, alejarse de cables eléctricos, cornisas, cristales, pretilas, etc.
- Mantener y transmitir la calma. Agudizar la atención para evitar riesgos y recordar las siguientes instrucciones:
- Si está dentro de un edificio, quédese dentro; si está fuera, permanezca fuera. El entrar o salir de los edificios sólo puede causar accidentes.
- Dentro de un edificio buscar estructuras fuertes: bajo una mesa, bajo el dintel de una puerta, junto a un pilar, pared maestra o en un rincón y proteger su cabeza.
- Nunca huir precipitadamente hacia la salida.
- Apagar todo fuego. No utilizar ningún tipo de llama (cerilla, encendedor, vela, etc.) durante o inmediatamente después del temblor.
- Fuera de un edificio, alejarse de cables eléctricos, cornisas, cristales, pretilas, etc.
- No acercarse ni entrar en los edificios para evitar ser alcanzado por la caída de objetos peligrosos (cristales, cornisas, etc.). Ir hacia lugares abiertos, no correr y tener cuidado con el tráfico.
- Si va en coche cuando ocurra el temblor, párelo donde le permita, permanezca dentro del mismo.
- Después:
- Guardar la calma y hacer que los demás la guarden. Impedir cualquier situación de pánico.
- Comprobar si alguien está herido, prestarle los auxilios necesarios. Los heridos graves no deben moverse, salvo que se tenga conocimientos de cómo hacerlo; en caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) moverlos con precaución.
- Comprobar el estado de las conducciones de agua, gas y electricidad, hacerlo visualmente y por el olor, nunca poner en funcionamiento algún aparato. Ante cualquier anomalía o duda, cerrar las llaves de paso generales y comunicarlo a los técnicos o autoridades.
- No utilizar el teléfono. Hacerlo solo en caso de extrema urgencia. Conectar la radio para recibir información o instrucciones de las autoridades.
- Tenga precaución al abrir armarios, algunos objetos pueden haber quedado en posición inestable.
- Utilizar botas o zapatos de suela gruesa para protegerse de los objetos cortantes o punzantes.
- No reparar de inmediato los desperfectos, excepto si hay vidrios rotos o botellas con sustancias tóxicas o inflamables.
- Apagar cualquier incendio, si no pudiera dominarlo contacte inmediatamente con los bomberos.

- Después de una sacudida muy violenta salir ordenada y paulatinamente del edificio que ocupen, sobre todo si éste tiene daños.
- Alejarse de las construcciones dañadas. Ir hacia áreas abiertas.
- Después de un terremoto fuerte siguen otros pequeños, réplicas que pueden ser causa de destrozos adicionales, especialmente en construcciones dañadas. Permanezca alejado de éstas.
- Si fuera urgente entrar en edificios dañados hacerlo rápidamente y no permanecer dentro. En construcciones con daños graves no entrar hasta que sea autorizado.
- Tenga cuidado al utilizar agua de la red ya que pueda estar contaminada. Consuma agua embotellada o hervida.

Inundaciones

- Suspender el trabajo que se esté ejecutando.
- Apagar los equipos, máquinas o herramientas en uso
- Evacuar ante la señal de alarma o cuando los brigadistas o encargados lo indiquen.
- Evaluar la necesidad de retirar la maquinaria del área, en caso positivo coordinar la operación.
- Transitar por zonas seguras.
- Reportar novedades a los brigadistas, encargados o cuerpos de emergencia.

7.4.2. Operatoria a seguir ante accidentes de terceros

El procedimiento a seguir en caso de accidente de un tercero, en particular vecino o personas pasantes será el siguiente:

- La Empresa deberá mantener informados a los vecinos como actuar en caso de accidente o incidentes: nombre y teléfono a quien comunicar la situación, documentación requerida (denuncia policial, fotocopia de documentos personales), institución médica a la que se debe recurrir, etc.
- En caso de accidente o incidentes el personal de la Empresa involucrado deberá asumir el mando de la situación, resguardar el lugar, brindar primeros auxilios a los accidentados mientras se espera la llegada de los servicios de emergencia.
- El personal de la Empresa deberá llamar a emergencia médica suministrando ubicación del incidente o accidente, personas involucradas, edad, sexo, primera evaluación del estado de situación.
- Reportar al Jefe de Obra el incidente, quien dará aviso al área legal de la Empresa
- Denuncia ante la compañía aseguradora y/o acta policial de la afectación (esta última se requiere cuando se hubieren producido lesiones).
- Investigación del incidente o accidente por personal especializado de la Empresa

- Registro fotográfico Fotografías de los daños ocasionados
- Entrevistas a testigos
- Evaluación de los daños causados
- Pago y/o reintegro de gastos de atención médica si correspondiera
- Solicitud de presupuestos de reparación detallando los repuestos necesarios en caso que se haya afectado un bien material, si correspondiera.
- Averiguar qué otros requisitos solicitarán la empresa aseguradora del tercero dañado
- Designación de personal que llevará a cabo el seguimiento del estado de los accidentados

7.5. Requerimientos para la Gestión Ambiental de Obra

7.5.1. Responsable Ambiental

El Responsable Ambiental será un profesional designado por el Contratista con título universitario y tendrá a su cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales durante la totalidad de las etapas de la Obra. El profesional deberá acreditar conocimientos y experiencia en puestos similares desempeñados en Proyectos y Obras. Asimismo, deberá dar cumplimiento a las normas y reglamentaciones provinciales que lo habiliten a desempeñarse en sus funciones.

El Contratista deberá presentar su currículum, y constancias de los principales antecedentes, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Responsable Ambiental será el representante del Contratista en relación con la Inspección designada por El Comitente.

El Responsable Ambiental deberá comunicar al Contratista la necesidad de convocar a Especialistas para la realización de estudios específicos que el desarrollo de la obra pueda eventualmente demandar.

El Responsable Ambiental llevará cabo las auditorias de diagnóstico ambiental en todas las etapas de la obra, con el objeto de medir el grado de cumplimiento, de lo estipulado en el pliego de licitación, Plan de Gestión Ambiental y toda la Normativa Legal de aplicación que corresponda. Elevará un informe final mensual a la inspección designada por el Comitente.

7.5.2. Responsable Social y de Comunicación

El Responsable Social y de Comunicación será un profesional designado por el Contratista con título universitario y tendrá a su cargo el cumplimiento de los requerimientos de los marcos sociales y de comunicación del proyecto.

El Contratista deberá presentar su currículum, y constancias de los principales antecedentes, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Responsable Social y de Comunicación será el representante del Contratista en relación con la Inspección designada por El Comitente.

El Responsable Social y de Comunicación llevará cabo las acciones de comunicación y de intervención social relacionadas con el proyecto sobre las comunidades del área de influencia directa e indirecta. Elevará un informe final mensual a la inspección designada por el Comitente.

7.5.3. Responsable de Seguridad e Higiene Laboral

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral será designado por el Contratista. Deberá poseer amplios conocimientos sobre el área de incumbencia, acreditar título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones, estar inscripto en el Registro de Profesionales correspondiente a la especialidad y acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

El Contratista deberá presentar su currículum, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes, ante las Autoridades de Aplicación en todos los niveles de gobierno que corresponda y será quien asumirá el compromiso de dar cumplimiento durante todo el desarrollo del proyecto. Elevará un informe final mensual a la inspección designada por el Comitente.

Será obligación del Responsable en Seguridad e Higiene Laboral llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes, tales como: accidentes de trabajo, incendios, contingencias de derrames, capacitaciones a operarios, entrega de elementos de protección personal (EPP), estudio de carga de fuego, estudio de medición de puesta a tierra, y todos aquellos aspectos relacionados con su incumbencia. Este libro será firmado en la primera hoja, por el responsable del Contratista y por la inspección del Comitente. La inspección dejará asentado en este libro sus observaciones, a los efectos de que El Contratista las implemente.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral será el representante de El Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección designada por el Comitente.

7.5.4. Encargado de Seguridad e Higiene Laboral

El Encargado de Seguridad e Higiene Laboral, quien asistirá al Responsable en Seguridad e Higiene Laboral, será designado por el Contratista. Deberá poseer amplios conocimientos sobre el área de incumbencia, acreditar título técnico que lo habilite para el ejercicio de sus funciones, estar inscripto en el Registro de Profesionales correspondiente a la especialidad y acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

El Contratista deberá presentar su currículum, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Encargado en Seguridad e Higiene Laboral colaborará con el Responsable de Seguridad e Higiene Laboral en el control del cumplimiento en obra de todas las tareas de su incumbencia, en la elaboración de las presentaciones pertinentes a su área y en la solicitud de los permisos correspondientes, ante las Autoridades de Aplicación en todos los niveles de gobierno que corresponda

7.6. Permisos ambientales

El Contratista está facultado para contactar a la Autoridad de Aplicación que corresponda con el fin de obtener los permisos ambientales, entre ellos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos y las modificaciones y/o autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá presentar a la Inspección un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias que se requieran para ejecutar los trabajos de obra.

El Contratista debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución del proyecto a las resoluciones y dictámenes que emita la Autoridad de Aplicación Provincial.

Los permisos que el Contratista deberá gestionar en los casos que corresponda, son como mínimo los siguientes:

- Certificado de Aptitud Ambiental (Secretaría de Medio Ambiente - Disposición 74/10)
- Autorización para la explotación de canteras de áridos (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera).
- Autorización para realizar las actividades de desmonte o extracción de ejemplares forestales emplazados en la zona afectada por los trabajos de la Obra.
-
- Continuación de la construcción después de hallazgos Arqueológicos Históricos, Culturales, Paleontológico, etc. (Dirección Provincial de Antropología- Ley 4218)

- Vuelco de Efluentes Líquidos Transporte y Disposición Final (Secretaría de Medio Ambiente- Ley 2.577 y Res. 65/06)
- Autorización de uso de agua para construcción (Secretaría de Agua).
- Gestión de residuos sólidos (Municipalidades de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo)
- Generación, Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos (Secretaría de Medio Ambiente)
- Localización de obrador y campamentos (Municipalidades de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo)
- Extracción de Especie Arbórea y disposición de materiales de desbosque (Municipalidades de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo)
- Disposición adecuada de materiales de excavaciones Municipalidades de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo)

Referencias bibliográficas

- Báez, G; Eremchuk, J.; Ojeda, J. (1999). *Geomorfología del Valle Central de Catamarca*. Catamarca.
- Cabeza, A.E. (2011). *Fundamentos de microbiología predictiva: aplicaciones teoricas y prácticas*. (1ra ed.). Pamplona, Colombia.
- CFI. (2009). *Atlas ambiental de la provincia de Catamarca*. Catamarca.
- Consul-Tech C.T.I. & AETOS S.R.L. (2014). *Proyecto Ejecutivo Sistema de desagües cloacales para FME y VV*. Catamarca.
- Convenio PEAS. (1975). *Estudio hidrogeológico del Valle de Catamarca*.
- Dirección Provincial de Arqueología. (2015). Catamarca.
- Disposición N° 74. Evaluación de Impacto Ambiental. (2010). *Secretaria de Medio Ambiente*. Catamarca.
- E.F. Barter & H.W King. (s.f.). *Handbook of Hydraulics*. MacGraw-Hill.
- Fernandez Vitora; Conesa. (1995). *Evaluación e Impacto Ambiental*.
- Fonseca, E. ; Caraffini, C. (2020). Patrimonio territorial. En *Valle Viejo: modelo de ocupación territorial sustentable*. Catamarca: Secretaria de Políticas Universitarias-Universidad Nacional de Catamarca.
- INDEC. (2010). *Censo nacional de Población y Vivienda*.
- INDEC. (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Buenos Aires.
- Informe Diagnóstico Catamarca*. (Febrero de 2020). Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/20.08.04_informe_cat.pdf
- INPRES. (2018). *Nuevo Reglamento INPRES-CIRSOC 103*. Obtenido de Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes: <http://contenidos.inpres.gob.ar/acelerografos/inpres-cirsoc>
- INTA. (1966). *Planificación para el desarrollo integral de áreas restringidas, Pirquitas*.
- International Institute for land reclamation and improvement. (1989). *Discharge Measurement Structures* (3 ed., Vol. 20). Wageningen: ILRI.
- Julian. (2015). *EIA. catamarca: coarco*.

- Manga Certain, J. (2011). Simulación de un sistema de lodos activados en discontinuo (SRB) para el tratamiento de aguas residuales con altos contenidos de nitrógeno. *Ingeniería y desarrollo. Revista de la División de Ingeniería de la Universidad del Norte*, 61-71.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2020). *Informe de diagnóstico laboral*. Buenos Aires.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2020). *Informe Diagnostico Catamarca*. Buenos Aires.
- Moscoso, J.; Leon, G.; Gil, E. (1991). Tratamiento de aguas residuales y aspectos sanitarios. En *Reuso en acuicultura de las aguas residuales tratadas en lagunas de San Juan*. Lima: CEPIS.
- Ramallo, R.S. (2003). *Tratamiento de aguas residuales*. Barcelona: Reverté.
- Resolución 337. Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. (2019). *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Buenos Aires, Argentina.
- SEGEMAR. (s.f.). Descripción geológica Hoja 14F San Fernando del Valle de Catamarca.
- Subsecretaría de Planificación. (2011). *Plan Estratégico Territorial*. Catamarca.
- Subsecretaría de Planificación. (2017). *Atlas Catamarca*. Recuperado el 09 de 25 de 2017, de <http://www.atlas.catamarca.gov.ar/PDF/unidades%20tematicas/territorio%20y%20medio%20ambiente/division%20politica/departamentos/Poman/Poman.pdf>
- Universidad Nacional de Catamarca. (2005). Estudio del Comportamiento de Lagunas de Estabilización de Efluentes: Modelo de Regresión Temperatura Aire-Agua. *ASADES*, 9.
- Universidad Nacional de Catamarca. (2009). Influencia de Factores Ambientales en Lagunas de Estabilización de la Capital de Catamarca, Vol. 13,). *ASADES*, 13.
- Vigo, M. (2010). *Propuestas para el Diseño Urbano Bioambiental en Zonas Cálidas Semiáridas. Caso Área del Gran Catamarca*. Catamarca: Editorial Científica Universitaria. UNCA.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Las Malvinas son argentinas

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Estudio de Impacto Ambiental (Actualizado 12/07/2022)

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 235 pagina/s.

Digitally signed by Gestion Documental Electronica
Date: 2022.07.15 11:00:23 -03:00

Digitally signed by Gestion Documental
Electronica
Date: 2022.07.15 11:00:25 -03:00



**Ministerio de Agua,
Energía y Medio Ambiente
Catamarca Gobierno**

**Secretaría de
Agua**

INFORME CONSULTA PÚBLICA

OBRA: “SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ”, localidades de VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ, Provincia de CATAMARCA.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

Contenido

1. Introducción	2
2. Objetivo	3
3. Identificación de los actores principales	3
4. Presentación y cronograma de Consulta Pública	5
5. Difusión de la realización de la Consulta Pública	5
6. Accesos a documentos del Proyecto	5
7. Medios gráficos de información	6
8. Contenido presentado en la Consulta Pública virtual	11
9. Desarrollo de la Consulta Pública	11
10. Participantes de la Consulta Pública	15
11. Preguntas realizadas por los participantes de la Consulta Pública	16
12. ANEXO 1. PowerPoint utilizado en la presentación de la Consulta Pública	20
13. ANEXO 2. Captura de pantallas de la Consulta Pública	24
14. ANEXO 3. Preguntas y respuestas realizadas vía mail	28

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

1. Introducción

En proyectos de riesgo y complejidad moderados, en los que existe un potencial de impactos adversos que activaría las políticas de salvaguardias, se informa a las partes afectadas e interesadas a través de un proceso bidireccional activo de participación y diálogo, compartiendo la documentación técnica del proyecto, así como los impactos positivos, negativos socio ambientales, las medidas de mitigación y el mecanismo de atención y quejas y reclamos, de una manera desagregada que refleje el contexto local, capturando, documentando y analizando los puntos de vista de todas las partes interesadas.

Para poder asegurar que exista una participación informada del público en el proceso del análisis ambiental en tiempos de pandemia, se llevó a cabo una consulta virtual con las personas que están directa e indirectamente involucradas en el proyecto.

Desde la propuesta del proyecto las obras de saneamiento cloacal traen consigo beneficios para las comunidades alcanzadas por ellas, entre los cuales podemos mencionar: disminución en la mortalidad infantil, disminución en la contaminación del ambiente abiótico circundante, disminución de las enfermedades relacionadas con las bacterias residentes en los efluentes cloacales (el cólera, la diarrea, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis) entre otros.

Es así que se considera que cada obra de extensión cloacal representa además de una mejora en calidad y eficiencia en el servicio, un avance en la salud pública de la comunidad servida.

Con más de 11.896 habitantes según el último censo (2010) en F.M.E. y 27.242 en el departamento Valle Viejo, ambos se ubican como los departamentos con mayor crecimiento demográfico en los periodos intercensales 2001-2010. Poblaciones cuyo único medio de depuración de aguas servidas ha sido el sistema estático con pozo profundo.

En la actualidad dicha solución solo es un paliativo a la problemática, napas freáticas contaminadas, saturación del suelo, pozos colmatados y el servicio de recolección de efluentes en un nivel crítico sin puntos de vuelco definidos son algunas de las problemáticas más acuciantes que podemos mencionar.

El presente proyecto daría solución a una problemática tanto social como ambiental, logrando la depuración de los efluentes en las plantas de tratamiento destinadas a este proceso, para su posterior vuelco al cuerpo receptor bajo las normativas vigentes y el contrato de concesión de la empresa prestataria.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

2. Objetivo:

Ofrecer a los habitantes de las comunidades de Fray Mamerto Esquiú – Valle Viejo (y público en general), los detalles y alcances del siguiente proyecto para su información, discusión, observaciones y toda otra duda que generase el mismo. Cada uno de estos planteamientos fueron expuestos en una consulta pública y evacuados inmediatamente. A continuación se describen los ejes principales del proyecto puestos a disposición de las partes interesadas.

- **Red Maestra:**

Comprende el tendido de red maestra cuyos diámetros superan los 250 mm y abarcará 2.325 m de diámetro 315 mm, 5893 m de diámetro 355 mm y 1047 m de diámetro 400 mm en PVC; y 2385 m en diámetro 600 mm en PRFV.

- **Red de malla fina:**

Comprende el tendido de red cuyos diámetros son menores o iguales 250mm y abarcará 166.729 m de diámetro 160 mm, 17.028 m de diámetro 200 mm y 3857 m de diámetro 250 mm, en PVC y 12.063 conexiones domiciliarias.

- **Bocas de registro:**

Comprende la colocación de 2.325 bocas de registro en PRFV y 22 bocas de registro de hormigón armado.

- **Estaciones de bombeo e impulsiones asociadas:**

La red colectora de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo se ha diseñado de forma tal que esta funcione a gravedad en la mayoría de su extensión. Cuando las profundidades de la cañería de la red tornan antieconómico o excesivamente compleja su ejecución como sistema trabajando a gravedad, se ha dispuesto una estación de bombeo de efluente.

En este caso, la disposición del proyecto generó la implantación de 5 de estas estructuras.

- **Obras complementarias:**

Se consideran como obras complementarias, a todos los trabajos necesarios para la implantación, instalación y puesta en marcha que el sistema requiriese, entre ellas podemos nombrar cruces de canales, reparación y reposición de pavimentos, reposición de cordones de vereda, etc.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

3. Identificación de los actores principales:

Los principales interesados / actores, son los vecinos de las localidades en las que el proyecto impactará, mejorando su calidad de vida. Institucionalmente se consideró a los municipios que abarcan a las localidades mencionadas, instituciones escolares, clubes deportivos y comercio en general ubicados en los departamentos alcanzados por la obra.

Los Municipios de Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo tomaron el rol de representar a los actores principales e interesados de este proyecto. La formalidad de la invitación a dichas instituciones a participar de la audiencia se realizó en forma personal mediante una visita a las respectivas municipalidades. En la misma ocasión se dejó documentación en formato papel y digital para la consulta de los vecinos.



INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.



Por parte del Gobierno de la Provincia de Catamarca se destacan el Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente, La empresa Aguas de Catamarca EC SAPEM y la autoridad de aplicación ambiental representada por la Secretaría de Medio Ambiente como autoridad de aplicación del EsIA.

4. Presentación y cronograma de Consulta Pública:

La presentación de esta Fase II del proyecto se realizó de manera virtual, el inicio de la difusión comenzó el día 22/03 a través del portal oficial del Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente, al día siguiente el 23/03 continuo con la publicación en las páginas oficiales de Facebook e Instagram del Ministerio como así también en diarios locales. Seguidamente el día 28/03 se realizaron reuniones con los intendentes de los municipios involucrados con el proyecto en donde se realizó la presentación formal del proyecto y en donde se dejaron copias impresas del mismo. La consulta pública se realizó el día 05/04 en donde se también se receptaron todas las inquietudes que surgieron dejando hasta el día 12/04 como fecha tope para la recepción de mails. El correo habilitado para dicho fin fue:

audienciacloacas-vv-fme@gdemail.catamarca.gob.ar

5. Difusión de la realización de la Consulta Pública:

La audiencia fue comunicada principalmente a través del portal de virtual del Gobierno de Catamarca pero también se publicó una solicitada y noticias al respecto en el diario El Ancasti, el diario con mayor circulación de la provincia, se difundió en el programa radial La Brújula, de Radio Valle Viejo, y a través del Facebook e Instagram del Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

[Link de entrevista a Secretaria de Agua](#)

De igual forma se creó material gráfico que fue repartido a los vecinos de Valle Viejo y seguidamente a los de Fray Mamerto Esquiú respecto al proceso de conexión de cloacas.

6. Accesos a documentos del Proyecto:

Se pudo acceder a los documentos de proyecto en formato PDF desde el siguiente link:

[EsIA](#)
[Documento de Proyecto en PDF](#)

7. Medios gráficos de información:

- *Solicitada en el diario El Ancasti digital.*

CONVOCATORIA CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE FRAY MAMERTO ESQUIÚ Y VALLE VIEJO ETAPA INICIAL- FASE II, PROVINCIA DE CATAMARCA



El Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente convoca a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas; estatales o no, potencialmente beneficiadas por la implementación del Proyecto. Como así también, a organizaciones no gubernamentales y público en general a participar en la **Consulta Pública** donde se pondrá a consideración de los sectores involucrados, el proyecto Sistema de Desagües Cloacales para Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo Provincia de Catamarca

DOCUMENTACIÓN A CONSULTAR: Plan de Comunicación, Estudio de Impacto Medioambiental, Memoria descriptiva, Proyecto completo. Estos documentos se encontrarán disponibles de forma física en las Municipalidades Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú

DUDAS Y CONSULTAS: Se podrán enviar únicamente vía correo electrónico a audienciacloacas-vv-fme@gdemail.catamarca.gob.ar hasta 24 hs. antes de la realización de la consulta para que puedan ser respondidas previo y durante el evento.



5 de abril de 2022



10.00hs.

LUGAR DE LA CONSULTA: Reunión virtual a través de plataforma digital
Consultar enlace - <https://portal.catamarca.gob.ar/ui/paginas/consulta-publica-25>



Ministerio de Agua,
Energía y Medio Ambiente
Catamarca Gobierno

Secretaría de
Agua

- Noticia en el diario *El Esquiú* versión digital.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

- Se coordina la Audiencia Pública para la segunda etapa de la obra de Cloacas para las Chacras

•



Lunes, 28 de marzo de 2022 16:06

- Audiencia cloacas
- Este lunes la Secretaria de Agua Ing. Florencia Zarauz, del Ministerio de Agua y Ambiente de la Provincia se reunió con el intendente Guillermo Ferreyra para avanzar en la implementación de la Audiencia Pública que se realizará el próximo 5 de abril, destinado a la realización de la segunda etapa del Proyecto de Sistematización de Desagües Cloacales para los departamentos Valle Viejo – Fray Mamerto Esquiú.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

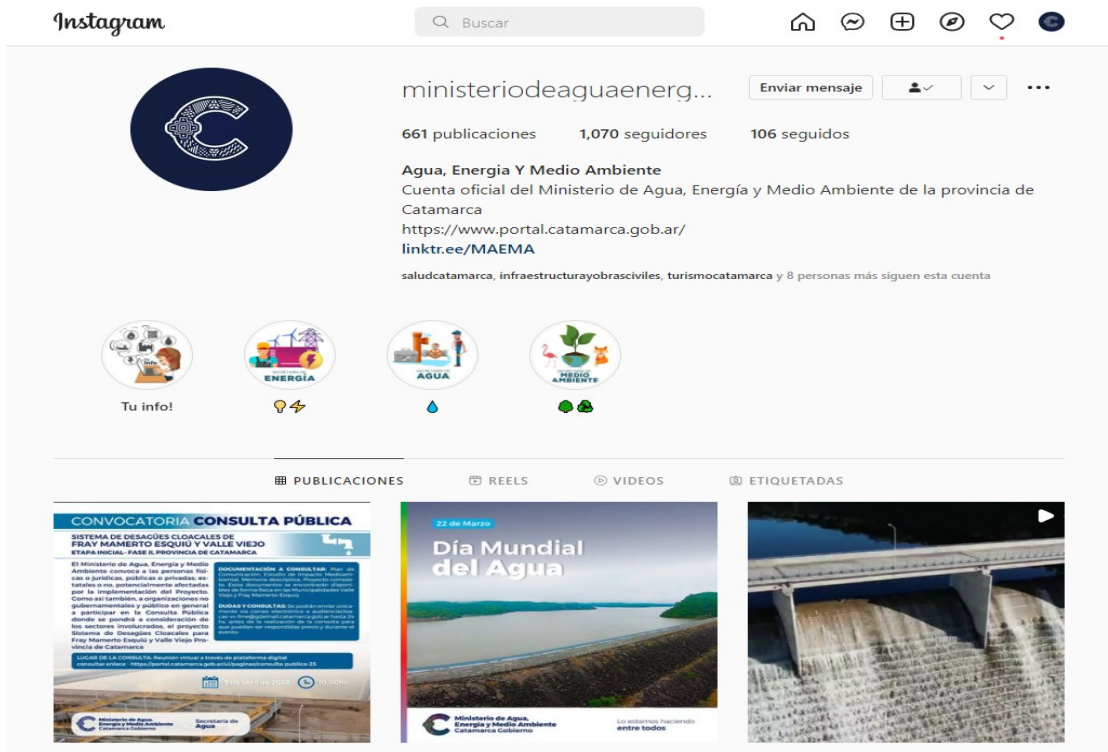


- *Facebook del Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente*

- *Instagram del Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente*

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.



- Página de Aguas de Catamarca EC SAPEM



Según un informe del Ministerio de Desarrollo Productivo

Cuatro departamentos mineros en el top 10 de nuevos puestos laborales privados

Andalgalá registró un crecimiento del 27,6 por ciento con trabajadores del sector privado. Le sigue Tinogasta, Santa María y Belén.

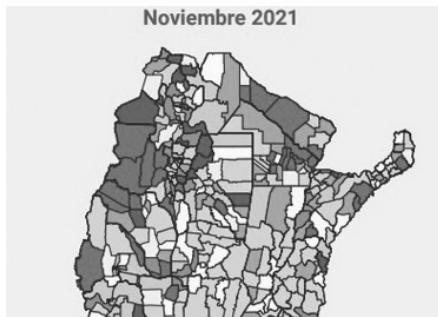
Los números de un estudio respaldan el concepto de que la minería potencia la generación de puestos laborales en el sector privado. De acuerdo a un informe de este mes realizado por el Centro de Estudios para la Producción (Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación), cuatro departamentos "mineros" de la provincia tuvieron un marcado incremento en la cantidad de trabajadores del sector privado registrados. Esta lista es liderada por Andalgalá, con un incremento del 27,6 por ciento y le sigue Tinogasta con un alza del 18,9 por ciento. En el top 10 de los departamentos con números favorables en el país aparecen Santa María y Belén.

Desde el nivel general, el estudio señala que el sector productivo minero tuvo gran dinamismo en el 2021, "con una suba del

7,6% en el empleo directo formal (+2.400 puestos)". "El sector experimentó cierto estancamiento durante buena parte de la década de 2010 y en los últimos años recobró un notorio dinamismo, de la mano del litio y de nuevos proyectos metalíferos", explica el informe. De esta forma, señala que "con el crecimiento de 2021, el sector superó los 30.000 puestos directos formales en sus diferentes segmentos (metalífero, no metalífero, carbón y servicios de apoyo directos), alcanzando la mayor cifra desde que hay registro".

Bajando al nivel de las provincias, 17 de 24 jurisdicciones "tienen más empleo asalariado formal privado que a fines de 2019". El propio informe destaca a Catamarca en el primer lugar con un crecimiento del 9,5% y explica que, fue por el "muy importante dinamismo de la minería, la industria y, particularmente, la construcción (traccionada por las inversiones mineras en curso)". A nuestra provincia le sigue Tierra del Fuego (+9,4%) "debido al alza en la demanda de electrónica de consumo".

El estudio pasa de las provincias a una mirada más fina de la evolución del empleo a nivel territorial



a nivel de departamento/partido. En este sentido, reseña que "en abril de 2020, apenas el 8 por ciento de los departamentos del país tenían más empleo que un año atrás", mientras que para diciembre de 2020, esa cifra llegaba al 20 por ciento. "En los últimos meses se observó que la mayoría de los departamentos tiene más puestos de trabajo privados registrados que en los meses inmediatamente anteriores al Covid-19", destaca.

Ahora bien, la pregunta es cuáles son los departamentos de

mejor desempeño de comparar noviembre de 2019 contra noviembre del 2021 y los motivos. La respuesta: "En primer lugar, sobresale Andalgalá con un alza del 27,6% (+277 puestos), lo cual se explica por la minería. Le sigue Tinogasta con un alza del 18,9% también ligado al auge minero en la región". Incluso señala que de los ocho municipios restantes que completan el top 10 "hay otros dos de Catamarca, Santa María y Belén, también traccionados por la minería y, en menor medida, la vitivinicultura".

"Estoy muy contento porque gobernar es generar empleo y aquí se está generando empleo"

Luego de haber participado en Salta de la puesta en marcha de la planta comercial, en la jornada de ayer el gobernador Raúl Jalil recibió, junto al vicegobernador, Rubén Dusso; al grupo surcoreano Posco, que lleva adelante el proyecto integral Sol de Oro para la extracción de litio en el Salar del Hombre Muerto, en el límite entre Catamarca y la provincia antes mencionada.

Actualmente, en Catamarca la empresa está gestionando los permisos para ingresar a su fase productiva, lo que implica la realización del proceso de consulta y audiencia pública, trámite necesario para la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental.

Posco es una empresa surcoreana que es líder en la fabricación de acero, que en Argentina desarrolla el proyecto Sal de Oro en el Salar del Hombre Muerto. Se trata de

un proyecto biprovincial, ubicado en la zona de cooperación entre Catamarca y Salta.

En Salta

En el marco de la megainversión anunciada por el grupo de empresarios mineros, el gobernador Raúl Jalil acompañó a su par de Salta, Gustavo Sáenz, en la ceremonia de puesta en marcha de la planta comercial de la minera surcoreana Posco en suelo salteño, con una inversión de 830 millones de dólares.

Allí, Jalil indicó que "hemos hablado también con las empresas instaladas aquí de origen americanas, canadienses, chinas, australianas que también vendan nuestros productos como el vino, la pasa de uva, la viduña, etc.", además de precisar que "estoy muy contento porque gobernar es generar empleo y aquí se está

generando empleo, pero también es importante mejorar la calidad de vida de las comunidades. En eso veníamos dialogando con el gobernador de Salta, del tema del gasoducto y también del tema de la pavimentación".

Asimismo, sostuvo que "nosotros trabajamos en equipo con Gustavo (gobernador de Salta) y con la Nación. Es importante y, expresado por el Presidente, que

se empiece un camino de construcción de las baterías aquí en Argentina".

Finalmente, sentenció que "si trabajamos en equipo en el tema social, integrar los productos que podemos vender de Catamarca, Salta y Jujuy, no solamente litio a Corea, a China, esto tiene que ser no solo la posibilidad de minería sino también de agroindustria y de turismo".

CONVOCATORIA CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES DE FRAY MAMERTO ESQUIÚ Y VALLE VIEJO
ETAPA INICIAL-FASE II. PROVINCIA DE CATAMARCA

El Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente convoca a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, estatales o no, potencialmente beneficiadas por la implementación del Proyecto. Como así también, a organizaciones no gubernamentales y público en general a participar en la **Consulta Pública** donde se pondrá a consideración de los sectores involucrados, el proyecto Sistema de Desagües Clocales para Fray Mamerto Esquíu y Valle Viejo Provincia de Catamarca

DOCUMENTACIÓN A CONSULTAR: Plan de Comunicación, Estudio de Impacto Medioambiental, Memoria descriptiva, Proyecto completo. Estos documentos se encontrarán disponibles de forma física en las Municipalidades Valle Viejo y Fray Mamerto Esquíu.

DUDAS Y CONSULTAS: Se podrán enviar únicamente vía correo electrónico a audienciadecloacas-vv-fme@gdemai.catamarca.gov.ar hasta 24 hs. antes de la realización de la consulta para que puedan ser respondidas previo y durante el evento.

5 de abril de 2022 10.00hs.

LUGAR DE LA CONSULTA: Brechón virtual a través de plataforma digital. Consultar enlace: <https://portal.catamarca.gov.ar/ajp/ajpnae/consulta-publica-25>

Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente
Catamarca Gobierno

Secretaría de Agua



Falta de seriedad

Esta semana se difundió un comunicado del Interbloque de Juntos por el Cambio, mediante el cual los legisladores de la oposición alzaron la voz para cuestionar las políticas mineras. Específicamente apuntaron a lo que consideran "un tratamiento expreso, sin las garantías mínimas de transparencia y racionalización de los recursos económicos", en referencia a los compromisos firmados por la Provincia con las empresas mineras Liex (Proyecto Tres Quebradas) y Galaxy Lithium (Sal de Vida). Observaron allí ejes "netamente rentistas" y ampliaron su acusación al indicar que "el Gobierno detrás de bambalinas, y en absoluta oscuridad, acuerda las condiciones de participación del Estado catamarqueño y los contratos de los proveedores de servicios mineros en la misma mesa de negociación", entre otros puntos no mejor argumentados.

Está claro que la oposición no debe suscribir a ojos cerrados cualquier acción de Gobierno: por definición, es menester que critique, observe, cuestione e interpele y hasta puede ser enriquecedor y saludable que lo haga. Pero es imprescindible, para ello, que el rol se cumpla con un mínimo de seriedad. Afirmar que el desarrollo de los proyectos de litio se resuelve mediante tratamiento expreso o detrás de bambalinas y en absoluta oscuridad, es ignorar deliberadamente los años que se llevan trabajando en este tema y las diferentes etapas que se sucedieron para llegar a poner en marcha la producción, instancias que fueron todas públicas y notorias. Más aun, por su naturaleza y complejidad, nada en minería se hace con un trámite expreso. Lo que plantearon los diputados en conjunto es un mensaje insostenible.

Catamarca creció y se afianzó a nivel nacional e internacional a partir del reconocimiento de la minería como política de Estado y de un tiempo a esta parte impone condiciones claras para convertir sus recursos mineros en genuino motor de la economía provincial. Antes de lanzar palabras inconexas al aire, la oposición podría preguntarse —y también responder— qué sería de Catamarca si esa política se hubiera aplicado cuando quienes ahora protestan eran oficialismo, por ejemplo, con el megaproyecto de Bajo La Alumbra.

El Esquíu.com

8. Contenido presentado en la Consulta Pública virtual:

La información que las autoridades de la Secretaria de Agua perteneciente al MAEMA desarrollo en la consulta pública virtual fueron las que se detallan a continuación:

- Objetivo de la consulta pública
- Descripción del Proyecto en su 2^{da} Etapa.
- Información sobre los tiempos contractuales de obra de la 1^{ra} Etapa y los de esta 2^{da} Etapa.
- Información sobre las partes que llevaran adelante la ejecución del proyecto.
- Información sobre quiénes y cómo realizar la gestión de conexión cloacal domiciliaria.
- Recepción de opiniones, inquietudes, dudas, sugerencias, etc. de los consultados

9. Desarrollo de la Consulta Pública:

- La Ing. Florencia Zarauz, Secretaria del Agua del ministerio de Agua, Energía y Medio ambiente fue la responsable de dar apertura a la Consulta Pública.
- Como punto de partida la Secretaria explicó que "el objetivo de esta consulta pública es el de informar a la comunidad cual es el alcance del proyecto. Esta instancia permite generar el espacio para que los miembros de la comunidad puedan conocer cuál es el alcance de esta segunda etapa y porque el proyecto está planteado en dos etapas".
- La Secretaria añadió "Para esta instancia, se resolvió poder brindar toda la información de la forma más práctica y accesible para todos, con mapas, esquemas, datos concretos que los vecinos necesitan saber. Esta segunda etapa, es la de financiamiento de la obra que permitirá entender la importancia de la obra, cuáles son los detalles, la complejidad de la obra y que podamos anticiparnos a cualquier dificultad que se pudiera presentar, atendiendo a las sugerencias que realicen los vecinos".
- A su vez, dentro de la Consulta Pública se dio a conocer que el proceso de conexiones domiciliarias que forman parte del proyecto integral se inició recientemente. En estos momentos en un trabajo en conjunto con la empresa Aguas de Catamarca y con el apoyo de los municipios intervinientes, se inició la conexión de por lo menos mil domicilios. Esto permite, en esta segunda etapa, la importancia de obras como la del servicio de cloacas y como modifica las condiciones de vida de la población.
- Seguidamente el director de Proyectos, Fernando Molas García presentó el proyecto y sus diferentes instancias.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

- En este sentido el Ing. Molas explicó a través de un powerpoint el alcance de la obra y dijo que "en una primera fase, se realizará la conexión de cañerías en Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo, tomando algunos conectores con las medidas específicas que permitan acoplar el avance del ramal cloacal". Seguidamente continuo con la descripción del proyecto.
- Dentro de su exposición molas explicó que lo que están observando en pantalla, (a la izquierda es el norte) es una planimetría de lo que fue la primera etapa que explicó la ingeniera Zarauz, la línea verde es la que divide los municipios de Valle Viejo (VV) y Fray Mamerto Esquiú (FME).
- Se puede ver en una primera fase lo que fue la cañería principal en los dos departamentos y en el departamento FME es bastante reducida en comparación con lo que se hizo en VV, son aproximadamente 1600 metros de cañería RF de 400 milímetros con su subsidiaria que acompaña el trazado y las que viabilizan las primeras conexiones en ese departamento.
- Esta cañería una vez que atraviesa el límite municipal, continua por la ruta provincial N°41 y va tomando algunos colectores a medida que atraviesa la línea principal. Los colectores, fueron ejecutados en la mayoría de los casos de 200 milímetros y fueron acoplándose a medida que la cañería principal continuaba con el desarrollo.
- Del lado de la zona de Santa Rosa, se pueden ver algunas referencias, la plaza de Santa Rosa, tiene un mayor desarrollo la cañería colectora y secundaria. Hay algunos tramos también mayores de 400 y 500 milímetros. Todo como una primera etapa que va a ser completada en una segunda fase.
- De esa manera sigue la cañería troncal identificada con trazo más grueso de color rojo oscuro, y en todos los lugares se le va acoplando cañerías secundarias. Hay algunos lugares donde se ejecutó y que todavía no tiene vinculación y que se a generar en la segunda fase.
- Continua la cañería, identificada en gráfico, hasta el punto anterior al cruce de la ruta Nacional N°38, la circunvalación donde se hace un cambio de diámetro a 800 milímetros, esa cañería se extiende hasta la actual ubicación de la planta ya mencionada.
- En este plano se puede observar la geografía de lo que ocupo esta etapa, ahora vamos a incorporar la capa de la segunda fase (se utilizó un zum que permitió visualizar la magnitud de la obra). En esta otra capa, se puede tener una dimensión general de todo lo que hay que hacer ahora. Como se puede observar, en líneas generales, es mucho más extenso lo que falta por ejecutar.
- Si bien, son diámetros menores y el 85% de la cañería que se va ejecutar en esta etapa es en diámetros de 160 milímetros, en términos de longitud es bastante.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

- En el gráfico, se puede observar donde inicia del lado de FME, el completar esta red es prácticamente en intersección de la ruta provincial N°1 y los barrios de la zona de La Carrera, donde se puede observar la estación de bombeo (se explicará específicamente sobre ese punto), pero como pueden ver toda la cañería que va a ejecutar en esta fase, es la en FME va a tener mayor impacto porque no había nada en ese momento.
- Dentro del grafico que identifica los diferentes procesos, se puede observar unos puntos negros que representan las bocas de registro que se tienen que construir para poder soportar este entramado de la cañería.
- Continuando con la exposición: acá vuelven a aparecer la vinculación con lo que se hizo en la primera etapa. (va mostrando diferentes sectores donde va generar nuevas cañerías en esta segunda fase, el proyecto que se está presentando).
- La misma situación se da ingresando al departamento VV, donde se puede ver la densidad de todo lo que resta por ejecutar y se puede apreciar (poniendo de fondo lo que se realizó), como se genera con los otros diámetros que son de 400, 600 milímetros y como se completa el resto de la red principal.
- Es importante aclarar en este momento de la exposición, este un proyecto integral, no tiene ningún sentido pensar las dos etapas como separadas y si bien la fase 1 ya genera las primeras conexiones a través del trazado por algunas subsidiarias, pero el verdadero beneficio y alcance en términos de cobertura y conexiones domiciliarias, lo genera la vinculación de la fase 1 a la fase 2.
- Otro punto interesante, tiene que ver con las estaciones de bombeo. Esta infraestructura es necesario generarla porque hay sectores de cobertura de la red que topográficamente no queda en la cota suficiente para que puedan ser cubiertos por cañería por gravedad.
- Tenemos un caso concreto (se muestra en grafico la zona de influencia de color rosado), la estación de bombeo N°3. A esta estación, le hicimos una re ingeniería del proyecto original buscando un sitio optimo para su ubicación desde el punto de vista económico, ambiental y técnico. Obteniendo este sitio que como pueden ver tiene un área de influencia, un rebombeo importante, estamos hablando de 300 hectáreas y un poco más.
- Si no estuviese esa infraestructura, sería imposible extraer el caudal de los barrios La Antena, Los Tabacaleros, Seis de Enero, Municipal, el Country. Incluso está previsto, las ampliaciones de la zona de expansión dimensionadas en esta estación de bombeo.
- Una situación similar se da próxima a esta estación, que es estación de bombeo N°2 que, si bien es una zona mucho más chica, estamos hablando de 46 hectáreas, pero que también requiere un punto de

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

bombeo para entregar el caudal (en el grafico representado con línea fucsia) hasta un punto donde ya la red corre por gravedad.

- En total en el proyecto se van a construir 5 estaciones de bombeo, la más grande es la Nª3, hay una muy pequeña en la zona de la carrera en una zona baja. Hay que aclarar que todas las estaciones de bombeo tienen equipos de arranque automático para eventuales cortes de energía, son completamente independientes del funcionamiento de la red pública, lo que hace que, en un funcionamiento normal, no genere ningún tipo de impacto negativo para la comunidad, para los vecinos.
- Las otras dos estaciones de bombeo, se sitúan al oeste, casi al final del trasado, estación de bombeo Nª4 para la zona del barrio El Mirador, se hace una impulsión hasta un punto donde la red corre por gravedad. Es un tramo porque después la estación de bombeo Nª5, que es más grande la zona de influencia (se representa en los gráficos), se toma todo el caudal y se inyecta en un punto favorable de la red, que se vincula al final a trasado de la cañería principal.
- Continuando con exposición se hace un zum completo para poder dimensionar el resto de infraestructura que resta por ejecutar. Esta fase de obra está prevista en 24 meses, son aproximadamente (se muestra cuadro comparativo ya presentado) en líneas generales, el verdadero beneficio va a estar en la fase de expansión, el horizonte del proyecto que es para 60 mil habitantes.
- En fase intermedia para este año 2022, a través de la gestión de aguas de Catamarca se van a lograr 4600 conexiones entre los dos departamentos. Luego en el año 2025 donde estaríamos pensando en un final de obra, estaríamos hablando de 45 mil habitantes.
- En términos de longitud de cañería, es considerablemente mayor lo que hay que realizar. Estamos hablando de 5 veces más, envergadura de excavación, diámetros más chicos pero lineales es superior. Estamos hablando de 2325 bocas de registro y las 5 estaciones de bombeo.
- Lo fundamental son las conexiones domiciliarias que van a llegar un número de 12 mil, que va a generar el mayor impacto en cuando al saneamiento de estos dos municipios.
- Después de brindar detalles específicos de la obra, se aclaró que en algunas instancias se colocarán estaciones de bombeo y otras correrán por gravedad.
- El Director Provincial de Obras Hídricas Hugo Creche expone a la audiencia sobre los tiempos administrativos que se esperan de esta 2^{da} etapa y explica los motivos por los que el Proyecto sufrió tantas dilaciones en su ejecución desde el inicio de las obras.
- La Consulta Pública fue coordinada por Paola Robledo, prensa del MAEMA, quien dio lugar a las preguntas y/o consultas por parte de la audiencia participante.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

- Para finalizar la Consulta Pública, la Secretaria del Agua Florencia Zarauz, dejó abierto el diálogo a través del correo electrónico dispuesto para este fin, "Todas las consultas serán atendidas por correo, el objetivo es que todo lo que se haga mejore las condiciones de vida de la comunidad".

10. Participantes de la Consulta Pública:

Como resultados de la convocatoria se registraron cerca de 100 inscripciones para la Consulta Pública.

Dentro del proceso virtual se detectaron picos de conexión de 67 personas con una base de por lo menos 45 participantes. Participaron de la misma:

- La Secretaria de Agua Florencia Zarauz (expositora)
- Director de Planificación Fernando molas García (expositor)
- Guillermo Palavecino (Aguas de Catamarca - conexiones domiciliarias)
- Director Provincial de obras Hídricas Hugo Creche
- Senador departamento Fray Mamerto Esquiú Oscar Vera
- Senador por el departamento Valle Viejo José Luis Martínez
- Presidente del concejo Deliberante Valle Viejo Franco Iramain
- Concejala Valle Viejo Belkis Pennise
- Centro de Ingenieros de Catamarca.

La Consulta Pública también contó con la participación vecinal de beneficiarios directos e indirectos del proyecto.

César Antonio Delgado; Roxana Mercado; María Belén Machado; Uma Valentina; Josefina Pingitore; Pablo Herrera; Carmen Reales; Mario Cháneton; Mariana Olivera; Hugo Dardo de la Quintana; Paula Moreno; Martín Carrizo; María Victoria Domínguez; Marcos Batallan; Mario Gershani; José Acosta; Adriana Peralta; Evelyn Varas; Anahí Moyano; Paula Inés Roncoroni; Franco Dre; Marcelo Juárez; Sergio Martínez; Julia Ledesma; Jorge Sarry; Estela Maris Toledo; Andrés Erico Arias; Ruth Cáceres; Gustavo Federico Acevedo; Pablo Herrera; Olga Marcopolski; Lucy Castillo; Silvia Bulacios; Alejandrina Salado; Natalia Carrizo; María Vergara; Rosa Blasi; Julio César Chaile; Marcela Díaz; franco Hernán Paz; Miriam Gómez Astudillo; Hugo Cecenarro; Emilce Anahí Barrionuevo; Domingo Rodolfo Ogas; María Luisa Medina; Sandra Esther Medina; Darío folletto; Alicia Carrizo; Agustina Alegre; Belén Aguilar; María Elsa Calixto; González Daniel Boggio; Lorena Cuezco; Zulma Nancy Avellaneda; María Belén Morales; Pedro Javier Caliero; Laura Figueroa; Mariángeles Soria; Francisco Salgado; Gustavo Soria; Silvia Dávila; Ignacio Rivera; Ayelén Avellaneda; Gloria Sosa; Mariel Ocampo; Virginia Córdoba.

11. Preguntas realizadas por los participantes de la Consulta Pública:

Juan Boggio ¿Quien toma a su cargo la reparación de las calles que se rompen para las obras?

Respuesta del Ing. Fernando Molas García: si se refiere la fase 2 es un ítem de obra que está incluido el en ítems excavación, cañería y compactación y reposición de calzada y de pavimento. Todos los tramos están previstos.

Jesefina Pingittore Si ya están construidas las estaciones de bombeo porque se ponen en fase de proyecto actual?

Respuesta Ing. Fernando Molas García, las estaciones de bombeo están planteadas en los sitios que técnicamente, económicamente y ambientalmente son más favorables. Tenemos un registro y un estudio catastral del Registro de la Propiedad, de donde estamos tomando el proceso administrativo que corresponda para poder disponer de los predios que sean necesarios. Estas gestiones están avanzadas, y para nosotros es un requisito previo a la licitación.

Por ahora nos centramos en la viabilidad técnica, por lo que explicaba al comienzo de las áreas de influencia, es de vital importancia la implementación de este rebombeo para garantizar el servicio. Es la mejor solución técnica que se pueda brindar para generar el menor impacto, por es imposible brindar servicio y conexiones sin el rebombeo.

¿Por qué se demoró la finalización de la primera etapa de la obra?

Repuesta del ingeniero Hugo Creche director de Obras Hidráulicas: yo estuve desde el principio de la obra, en la primera etapa, fueron varias las razones. La obra tiene como fecha de inicio el 27 de mayo del año 2014 con un plazo original de 24 meses.

Durante el transcurso de su ejecución surgieron varios inconvenientes que motivaron la necesidad de realizar 3 modificaciones de obra por distintos periodos de tiempo. Elevando el plazo original de 24 meses a 78 meses más 12 meses del plazo de garantía.

Dentro de los motivos que motivaron estas modificaciones se encuentran, el particular diseño urbanístico de los departamentos y las modificaciones que fueron necesarias.

En un principio se planificó realizar la colocación de cañerías por las veredas. Esto fue modificado y se planifico realizar la colocación por las calles en forma central, ya que muchos sectores de los departamentos las veredas son muy angostas.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

La necesidad de realizar la colocación de las cañerías por las calles centradas, provocando la rotura del pavimento. Además, fue necesario reubicar la planta de tratamiento de residuos cloacales en un nuevo predio que produjo demoras con mucha excavación y la colocación de nuevas cañerías que no estaban planificadas.

Otro de los puntos que se planteó fue la detección de conexiones clandestinas de agua potable lo que fue un problema importante porque a la hora de realizar las excavaciones. Para ello se solicitó la intervención de los responsables del servicio de agua potable que se encargaron de las reparaciones provocadas por los trabajos ya mencionados.

Otro de los puntos negativos, fue el sistema de riego en desuso en el sector que con el avance de la urbanización quedaron ocultos, al realizarse el zanjeo sumadas las fuertes precipitaciones en los años 2014 y 2015 imposibilitaron el avance de las obras.

A su vez, dentro de las características técnicas del suelo de los dos departamentos CLML Suelo grueso se caracterizó por ser muy estables y duros en estado seco, pero con la humedad sufren grandes deformaciones puntuales debido a su estructura formativa. Explicando las deformaciones y los hundimientos.

¿En la segunda etapa, los vecinos pueden hacer las conexiones domiciliarias al nivel del cordón de la vereda al momento de la obra así se evita romper la calle 2 veces?

Respuesta Guillermo Palavecino Aguas de Catamarca SAPEM: es importante que se las haga quien esté en condiciones de hacerlas. Lo que no se puede hacer es realizar las conexiones de forma clandestina sin antes haber cumplimentado los resquitos y presentado la documentación en la empresa de agua.

Será importante también que considere cuáles serán los niveles de los colectores secundarios y cuáles son los niveles para poder realizar posteriormente las acometidas y que las cañerías domiciliarias no queden más bajas que los colectores.

¿La red, está contemplada para el B^a Los Pinos, colindante con el B^a Arturo Ilia Polcos FME?

Respuesta Guillermo Palavecino Aguas de Catamarca SAPEM. Esta etapa está contemplada en la etapa uno.

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

Ing. Fernando Molas García dr. de Proyectos: En relación a las conexiones futuro de la fase dos, un comentario, vamos a buscar generar en el menor tiempo posible una plataforma en una Web, para que los vecinos puedan tener toda la información relacionada al alcance y las zonas del sistema y que cada uno pueda ver su domicilio como se podrá ir incorporando al sistema de red cloacal.

Este proyecto tiene una importante fase de expansión que prevé el incremento de 15 mil habitantes para el año 2025 que se tiene que definir.

Gustavo Acevedo vecino de San Antonio ¿En FME solo llega hasta la segunda rotonda de la ruta 41 hasta el 2025?

Respuesta Guillermo Palavecino Aguas de Catamarca SAPEM: Si, lo que se ejecutó sobre ruta 41 desde la calle Álvarez Condalco hasta la rotonda de los Contadores, es del colector principal de un diámetro 450 500 PFV y también acompaña la cañería subsidiaria de 250 PVC que recoge las conexiones domiciliarias y que está habilitada.

Josefina Pingitore: ¿para cuándo se pueda contestar la estación de bombeo intersección Mardoqueo Molina y José Espeche en qué terreno piensan hacerla porque hay propiedades privadas?

Ing. Fernando Molas García dr. de Proyectos: Esto lo comentábamos en la presentación. Esta es la estación de bombeo Nª 2. Eso se está gestionando para llevar desde el punto de vista legal el camino más óptimo para el vecino y para el estado.

¿en el Bañado se siguen produciendo hundimientos en el pavimento, no se si por mala compactación, si se evidencia la rotura de las mangueras negras de agua que fueron aplastadas al compactar?

Florencia Zarauz Sec. De Agua: en relación a esta consulta, nosotros encontramos que en algún momento hubo algunos inconvenientes. Pero actualmente no tenemos registro de roturas. Tendría que ser específico donde se encuentran estas pérdidas, pero en principio los que nosotros teníamos especificados en esa zona ya se resolvieron.

Posterior al proceso de preguntas, el senador por el departamento FME Oscar Vera dijo que: lo que se hablo con algunos de los vecinos que sabían de esta audiencia, queremos dejar registrado concretamente ¿en la segunda etapa en que comprende la extensión en el departamento FME por fuera de lo que ya fue explicado el tramo que llega

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

hasta el acceso al Microestadio Evita, ya que el proyecto original comprendía hasta el Desmonte por ruta 41 y el distrito la carrera por ruta 1 y los barrio aledaños. Teniendo en cuenta que proyecto comprende hasta el 2025 que zonas comprende el departamento FME?.

Ing. Fernando Molas García dr. de Proyectos: Si le parece podemos generar una reunión con plano en mano, pero en principio llega la red a la intersección de la ruta 41 y 1, la falda de San Antonio. Pero esta información se puede mejorar si lo vemos barrio por barrio.

Florencia Zarauz Sec. De Agua: Quisiera agregar, que hemos tenido reuniones con cada uno de los municipios y queremos presentar gráficas, afiches que estén accesibles para los vecinos para que puedan ver cual es el alcance de la obra y puedan ver los planos con puntos de referencia.

Así los vecinos podrán hacer consultas concretas de que respecta al alcance de la obra.

Daniel Boggio: ¿Qué medidas se tomarán para que no existan los problemas de consolidación de la obra entendiendo que se trata del mismo suelo?

Florencia Zarauz Sec. De Agua: lo que estamos previendo en el pliego es que sea más específico acerca del procedimiento del tratamiento que debe requerir el suelo en la compactación y la calidad de suelo del relleno de las zanjas.

Domingo Ogas: ¿quería plantear la conexión de la cañería del pasaje en Villa Dolores, la cual posee un caño de 160 que termina n el cordón de la vereda en la avenida presidente Castillo, son 50 metros para terminar y somos 4 familias?

Florencia Zarauz Sec. De Agua: En relación a esta consulta puntual y específica, vamos a tomar nota y respóndela en breve. La idea de la consulta pública es responder consultas generales.

12. ANEXO 1. Powerpoint utilizado en la presentación de la Consulta Pública.



SISTEMAS DE DESAGUES CLOCALES VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ:

- Informar sobre el alcance de la obra
- Generar un espacio de consultas
- Escuchar sugerencias y dudas



INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.



BENEFICIOS DE LA OBRA:

- Contribuir a la salubridad de la población
- Posibilitar el descenso de la napa freática y en consecuencia mejorar el drenaje
- Anular problemas de contaminación de acuíferos subterráneos
- Anular fuentes puntuales o difusas de contaminación de aguas en canalizaciones por efecto del desagüe en los mismos de aguas grises.
- Posibilidad de que en un futuro reutilizar el agua tratada para un uso productivo



SISTEMAS DE DESAGUES CLOACALES VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ



INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.



ETAPA 1: Ejecución de planta de tratamiento, colectores principales y sus cañerías subsidiarias y conexiones domiciliarias.

- 41 Km de cañería en total
- 328 bocas de registro
- 116.000 m3 de excavación de zanja
- 6000 m3 de excavación para bocas de registro
- 11 millones de m3 de movimiento de suelo en planta
- 5000 m3 de hormigón armado en planta

Detalle de la cantidad de cañería por material y diámetro en metros:

• PVC DN 160	7.504,00
• PVC DN 200	9.755,39
• PVC DN 250	4.884,00
• PVC DN 355	798,00
• PVC DN 400	441,00
• PRFV DN 500	2.679,90
• PRFV DN 600	7.433,55
• PRFV DN 800	7.316,80



ETAPA 1: Ejecución de planta de tratamiento, colectores principales y sus cañerías subsidiarias y conexiones domiciliarias.



INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.



ETAPA 2: Se completa el proyecto con los colectores restantes y las conexiones domiciliarias

	<i>Fase I (2022)</i>	<i>Fase II (2025)</i>	<i>Fase expansión (2042)</i>
POBLACIÓN BENEFICIADA			
- Valle Viejo	4000	33000	60000
- Fray M. Esquiú	600	12700	
Longitud de Cañería Total (m)	41000	195000	A definir en función de la planificación urbana de las nuevas áreas de expansión
Diámetros (mm)	200 a 800	160 a 600	
Bocas de registro	391	2325	
Estaciones de Bombeo	0	5	
Conexiones domiciliarias	1150	12063	

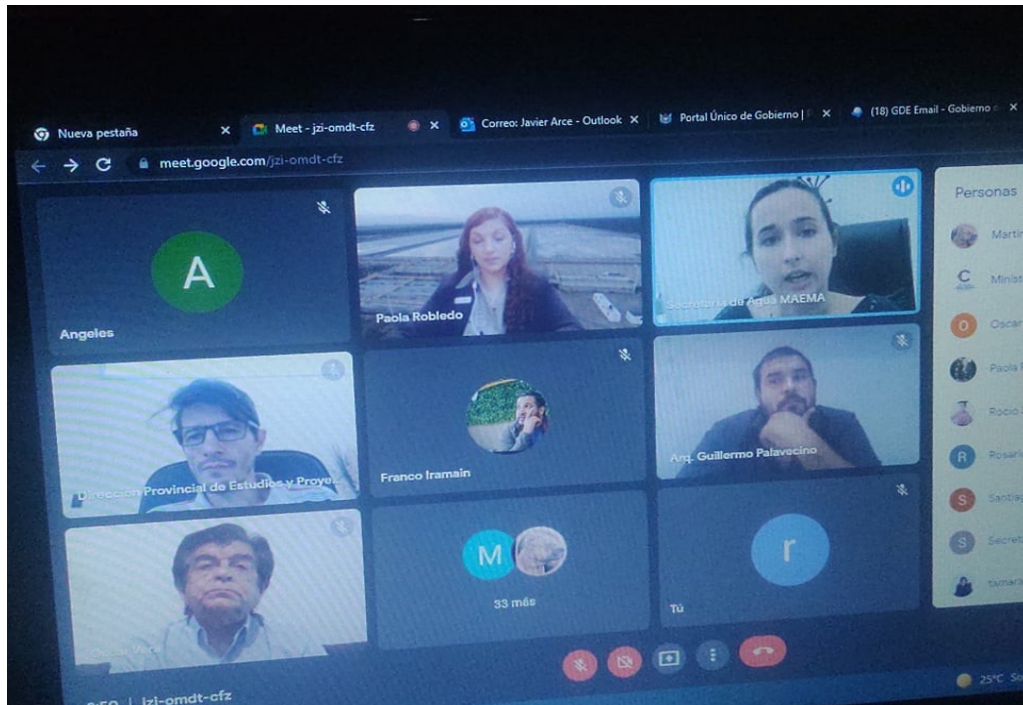
Con respecto a la información sobre los posibles impactos negativos del proyecto, y de existir, los medios de mitigación previstos es que se puso a disposición de los vecinos beneficiados por este proyecto (y al público en general) el plan de Comunicación del proyecto en el Portal de Catamarca:

[Portal de Catamarca](#)

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

13. ANEXO 2. Captura de pantallas de la Consulta Pública.



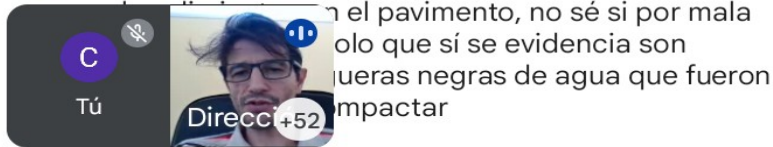
INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

10:42

4G 81 %

Mensajes de la llamada



Josefina Pingitore 8 min

Entonces si ya estan construidas las estaciones de bombeo 1 por ejemplo, porque se pone en el fase del proyect actua?



Daniel Boggio 7 min

En esta etapa quien toma a su cargo la reparaci3n de calles que se rompen para la obra?



Julia A. Ledesma 4 min

Buen d3a! la red esta contemplada para el Barrio Los Pinos? Barrio colindante a Barrio Arturo Illia, ambos localizados en Polco.



Gustavo Federico Acevedo 2 min

Buenos D3as, entonces en Fray Mamerto solamente llega hasta la segunda rotonda de San Antonio? Unicamente por Ruta 41? Hasta el 2025?.



Josefina Pingitore 1 min

Consulta: Para cuando se pueda contestar la estacion de bombeo interseccion Mardoqueo Molina y Jose Espeche, en que terreno piensan hacerla? Porque hay propiedades privadas?



Marita Vergara Ahora

La empresa que va a realizar la segunda etapa va a ser Coarco tambi3n?



Daniel Boggio Ahora

En la segunda etapa , los vecinos pueden hacer la conexi3n domiciliaria a nivel cord3n de vereda, en el momento de obra? As3 se evita romper las calles dos veces

Enviar mensaje



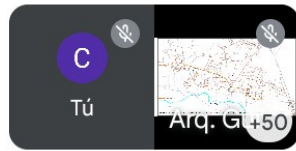
INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

10:36     •

  4G   82 %

✕ Mensajes de la llamada



Los mensajes solo pueden verse durante la llamada y solo pueden verlos quienes participen en ella



Rosa Blasich 14 min

Aún en El Bañado se siguen produciendo hundimientos en el pavimento, no sé si por mala compactación solo que sí se evidencia son roturas de mangueras negras de agua que fueron aplastadas al compactar



Josefina Pingitore 3 min

Entonces si ya estan construidas las estaciones de bombeo 1 por ejemplo, porque se pone en el fase del proyect actua?



Daniel Boggio 1 min

En esta etapa quien toma a su cargo la reparación de calles que se rompen para la obra?

Enviar mensaje



INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

Asunto	De
(sin asunto)	pablo herrera
(sin asunto)	Olga0957 Markopolski
Cloacas	Lucy Castillo
consulta	SILVIA BULACIOS
(sin asunto)	Alejandrina Salado
Link audiencia publica	Natalia Carrizo
Audiencia publica	Marita Vergara
INSCRIPCIÓN	Eliana Gomez
Audiencia sistema de desagües cloacales	Rocío Seco Olmos
Audiencia	ignacio monllau
Pedido de cloacas	Mario Alaniz
Audiencia	ignacio monllau
Pedido de cloacas	claudia montes
(sin asunto)	Yanina Carrizo
Audiencia	ignacio monllau
RED DE CLOACAS VV	Claudia Vega
Participación en AUDIENCIA PÚBLICA	Rosa Blasich

Seleccionar Hilos Mensajes 1 a 50 de 99

277889685_73025....png 277898457_65378....jpg 277847965_31360....jpg 2779583

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

14. ANEXO 3. Preguntas y respuestas realizadas vía mail.

Preguntas y respuestas realizadas al correo previa consulta pública

Virginia Córdoba

Fecha 2022-03-29 10:29

Buen día, por favor podría inscribirme para que me envíen el enlace para la CONVOCATORIA CONSULTA PÚBLICA.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE FRAY MAMERTO ESQUIÚ Y VALLE VIEJO, ETAPA INICIAL- FASE II, PROVINCIA DE CATAMARCA

El enlace para participar fue enviado oportunamente.

Mariel Ocampos

Fecha 2022-04-03 01:14

Buenos noches, soy vecina de Santa Rosa. Barrio 32 viviendas y entrada, quisiera consultarle hasta cuándo se puede presentar la documentación correspondiente para la realización de las instalaciones domiciliarias si podrían enviar el código o contraseña para estar presente en forma virtual.

La Documentación a presentar en Aguas de Catamarca, es todo el año, según requisitos mencionados en Audiencia Pública. Esta red se habilitara recién en la Fase II concluida la EBN°3.

Silvia Dávila

Fecha 2022-04-04 14:36

¿Me gustaría saber si el barrio Don Francisco está en el proyecto de la segunda etapa de la conexión de cloaca?

Enviar al correo establecido la ubicación precisa de la zona de interes.

Gustavo Soria

Fecha 2022-04-04 14:37

Darío Ramírez .. vecino de loteo Caro. Muy contento del avance del proyecto de la segunda etapa

Gracias.

Luis Moreira

2022-04-04 14:39

Luis Moreira .. vecino del barrio Don Félix ... quisiera saber si entrarán por los pasajes internos al barrio?

La red tiene un alcance preestablecido, en algunos casos en Fase II llega algunos pasajes. Si nos da la ubicación precisa le podemos informar mejor.

Agustina Alegre

Fecha 2022-04-04 18:16

Me interesaría participar. Y querría saber los sectores involucrados y el plazo estimado. ¿Las instalaciones domiciliarias, ya tienen previstas las zonas en que se podrán hacer? En el último

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

proyecto, todos los vecinos nos vimos afectados (principalmente, en mi caso, rompiendo 2 vehículos), y la zona donde residio no estaba incluida con la posibilidad de tener cloacas.

La Fase II tiene prevista cerrar la red con las cañerías de diametro menores en 160 mm y 200 mm mayoritariamente.

Si nos envia la ubicación de su domicilio podremos darle mayores presiciones.

Domingo Rodolfo Ogas

Fecha 2022-04-04 18:48

Buenas tardes, quien suscribe Domingo Rodolfo Ogas quería plantear lo siguiente: en que etapa se conectara la cañería de 160 mm en el pasaje El Coyuyo Villa Dolores (justo en la curva del coyuyo) está en la línea del cordón, donde faltan unos 50 metros aproximadamente, somos 4 familias. Muchas gracias

Presentarse en Aguas de Catamarca para solicitar la factibilidad al punto de vuelco.

Mario Gershani

Fecha 2022-04-04 19:53

MARIO AUGUSTO GERSHANI - SUBSECRETARIO DE ASUNTOS INSTITUCIONALES DE LA MUNICIPALIDAD DE VALLE VIEJO

Pregunta:

¿Cuánto estiman la duración de la obra y en cuantos metros se va a trabajar?

La obra tiene un plazo estimado de 24 meses, y se instalaram mas de 195 mil metros de cañerías.

Josefina Pingitore

Fecha 2022-04-04 18:02

Lo único que espero es que no pase por donde ya rompieron y pusieron caños.

Gracias.

La Fase II es sobre traza nueva. Pero hay punto de conexión con la Fase I.

Claudia Montes

Fecha 2022-04-04 19:40

Solicito se tenga la consideración de gestionar el servicio básico y necesario de cloacas para valle viejo. Desde ya agradezco la gestión

Claudia Montes sobelvio

DNI N 2452455

BARRIO INTA casa 46. Primera etapa. Sumalao. Valle viejo

Docente.

Esto es justamente lo que esta previsto en la Fase II. Para saber su caso puntual, consultar la documentacion disponible en:

[EIA](#)

[Documento de Proyecto en PDF](#)

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO DE SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE VALLE VIEJO Y FRAY MAMERTO ESQUIÚ.

SILVIA BULACIOS

Fecha 2022-04-04 20:28

Buenas tardes mi nombre es Silvia Bulacios, vivo en Avda. Pte. Castillo antes de la punta del asfalto. quisiera saber si en ese tramo vamos a tener cloacas y que se necesita para acceder a ella... ¿Cuál es el tiempo aproximado?

Saludos

El Tramo mencionado ya cuenta con la red cloacal y conexiones domiciliarias. Para habilitar la misma presentar en Aguas de Catamarca los requisitos mencionados en la Audiencia Pública.

[Link a los audios respuesta a los chat de la audiencia](#)

[Publicacion de respuestas en portal de Catamarca](#)