

Evaluación de Impacto Ambiental

RUTA PROVINCIAL N° 302 TRAMO BANDA DEL RIO SALI - CEVIL POZO

**PROVINCIA DE TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA**



TOMO I

JULIO 2006



INDICE

INDICE

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN.....Página 1

1. Introducción

1.1. Resumen Ejecutivo

1.1.a. Conclusiones

1.1.b. La necesidad y los componentes de la obra y las características del área

1.1.c. Principales impactos ambientales

1.1.d. Plan de Gestión Ambiental (PGA)

1.2. Organización del informe

1.3. Alcance del estudio

1.4. Metodología del estudio

1.5. Proceso de aprobación

1.6. Marco legal

1.6.1. Introducción

1.6.2. Ley 25.675 – Ley General del Ambiente

1.6.3. El marco constitucional ambiental de la Pcia. de Tucumán

1.6.4. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

1.6.4.1. El régimen de la EIA nacional

1.6.4.2. El régimen de la EIA provincial

1.6.5. Acceso a la información pública

1.6.6. Biodiversidad

1.6.7. Defensa sanitaria

1.6.8. Agroquímicos y otras sustancias controladas

1.6.9. Residuos peligrosos

1.6.10. Areas protegidas

1.6.10.1. El régimen provincial

1.6.10.1.a. Ley 3778 de Parques, reservas y monumentos naturales provinciales

1.6.11. Ley 4593 de Yacimientos arqueológicos y paleontológicos

1.6.12. Sitios Ramsar

- 1.6.13. Recursos atmosféricos
- 1.6.14. Recurso suelo
- 1.6.15. Uso del suelo
- 1.6.16. Conservación de suelos – Ley 22.428 de Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos.
- 1.6.17. Aguas
 - 1.6.17.a. Uso del Agua – El Código de Aguas de la Provincia
 - 1.6.17.b. Protección de recurso agua
- 1.6.18. Descripción de entidades de control ambiental y capacidades ambientales
- 1.6.19. Ministerio de Economía
- 1.6.20. Secretaría de Estado de Obras Públicas
- 1.6.21. Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán (DPVT)
- 1.6.22. Ministerio de Desarrollo Productivo
- 1.6.23. Secretaría de Estado y Desarrollo Productivo
- 1.6.24. Subsecretaría de Recursos Hídricos, Energía, Mineros y Política Ambiental
- 1.6.25. Dirección de Medio Ambiente
- 1.6.26. Comisión Permanente de Verificación de Calidad de Aguas
- 1.6.27. Subsecretaría de Asuntos Agrarios y Alimentos
- 1.6.28. Dirección de Flora, Fauna y Suelo
- 1.6.29. Dirección de Asuntos Agrarios
- 1.6.30. Dirección de Ganadería
- 1.6.31. Análisis y descripción del sistema institucional y jurídico de gestión de la emergencia en la Provincia de Tucumán
- 1.6.32. Descripción de la actividad de Defensa Civil
- 1.7. Autores de estudio
- 1.8. Personas entrevistadas, entidades consultadas y documentación básica
 - 1.8.1. Personas entrevistadas e instituciones consultadas
 - 1.8.1.a. Dirección Provincial de Vialidad
 - 1.8.1.b. Secretaría de Obras y Servicios Públicos
 - 1.8.1.c. Dirección Nacional de Vialidad
 - 1.8.1.d. Dirección de Medio Ambiente de Tucumán
 - 1.8.1.e. Dirección de Flora y Fauna
 - 1.8.2. Documentación básica consultada

CAPITULO 2

DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....Página 61

2. Descripción del Proyecto

- 2.1. Antecedentes
- 2.2. Ubicación del proyecto
- 2.3. Justificación del proyecto
- 2.4. Características de la obra proyectada
 - 2.4.a. Descripción del proyecto
 - 2.4.a.1. Calzada
 - 2.4.a.2. Puente
 - 2.4.b. Sistema de contratación
 - 2.4.c. Plazo de ejecución
 - 2.4.d. Personal afectado a la obra
- 2.5. Proceso Constructivo
- 2.6. Descripción de las acciones y/o actividades impactantes del proyecto
 - 2.6.1. Obrador Principal y Campamento
 - 2.6.2. Obrador Secundario y Depósito
 - 2.6.3. Excavaciones
 - 2.6.4. Depósito de Excavaciones
 - 2.6.5. Extracción de suelo vegetal, cobertura vegetal y árboles
 - 2.6.6. Yacimientos y materiales comerciales
 - 2.6.7. Agua para construcción y consumo
 - 2.6.8. Forestación y revegetación

CAPITULO 3

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....Página 94

3. Area de Influencia el Proyecto

- 3.1. Introducción
- 3.2. Area Operativa
- 3.3. Area de Influencia Directa

3.4. Area de Influencia Indirecta

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA.....Página 98

4. Diagnóstico del Area de Influencia del Proyecto

4.1. Diagnóstico Ambiental del Area de Directa e Indirecta

4.1.1. Medio Físico

4.1.1.1. Condiciones Climáticas de la Zona

4.1.1.2. Temperaturas

4.1.1.3. Régimen pluviométrico

4.1.1.4. Calidad de Aire

4.1.1.5. Estudio de Ruidos

4.1.1.6. Historia Geológica

4.1.1.6.1. Unidades Fisiográficas

4.1.1.7. Geomorfología

4.1.1.7.1. La Morfodinámica del Deterioro Ambiental

4.1.1.7.2. Procesos Morfodinámicos y Riesgo Ambiental

4.1.1.8. Suelos

4.1.1.9. Hidrogeología

4.1.1.9.1. Aguas Superficiales y Subterráneas

4.1.1.9.2. Calidad del Agua

4.1.1.10. Medio Biótico

4.1.1.10.1. Flora

4.1.1.10.2. Fauna

4.1.1.10.3. Listado de Especies en conservación

4.1.1.11. Ruptura del Equilibrio Ambiental

4.2. Diagnóstico del Area de Influencia Operativa

4.2.1. Descripción de los Suelos de la Traza

4.2.2. Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

4.2.3. Flora

4.2.4. Fauna

4.3. Situación Socioeconómica – Uso del Suelo, Actividades Económicas del Area de Influencia Indirecta

4.3.1. Descripción de los Suelos de la Traza Resumen Socioeconómico del Area de Estudio (evolución histórica y tendencias)

4.3.2. Situación Sociocultural

4.3.3. Sitios Históricos y de Interés Social

4.3.4. Población

4.3.4.1. Estructura y Dinámica de la Población

4.3.4.2. Dinámica Demográfica

4.3.4.3. Nivel de Vida y Organización Social

4.3.5. Uso del Suelo

4.3.6. Infraestructura de Transporte

4.3.7. Seguridad y Salud Pública

4.4. Medio Antrópico

4.4.1. Departamento de Cruz Alta

4.4.1.1. Población, Estructura de la población y Pirámide poblacional del área afectada al proyecto

4.4.1.2. Población Dinámica demográfica

4.4.1.3. Situación Económica, Ocupación, Desocupación y Cobertura Social

4.4.1.4. Aspectos Educativos

4.4.1.5. Nivel de Vida y Organización Social

4.4.1.6. Sitios Históricos y de Interés Social

4.4.1.7. Síntesis

4.4.2. Consideraciones Socio Urbanas

4.4.2.1. Características del Área Metropolitana

4.4.2.2. Problemática del Sistema Urbano

4.4.2.3. Problemática Urbano Ambiental

4.4.2.4. Problemática Socioeconómica

4.4.2.5. Gestión y Regulación del Complejo Urbano, Uso del suelo y Evolución Urbana

4.4.2.6. Infraestructura y Servicios

4.5. Area de Influencia del Proyecto – Ruta Provincial N° 302

4.5.1. Población afectada al Proyecto, Situación Económica, Ocupación, Desocupación, Cobertura Social y Aspectos Educativos

4.5.1.1. Barrio Alto de Nuestra Señora del Valle

4.5.1.2. Barrio Aeropuerto

4.5.1.3. Sitios Históricos y de Interés Social

4.5.2. Consideraciones Socio Urbanas

4.5.2.1. Problemática Socioeconómica

4.5.2.2. Gestión y Regulación del Complejo Urbano, Uso del suelo y Evolución Urbana

4.5.2.3. Infraestructura y Servicios

4.6. Consulta y Coordinación Pública

4.6.1. Definición del Objeto de Estudio

4.6.2. Identificación de actores, Unidad de Análisis y Universo Poblacional

4.6.3. Criterios de selección de las unidades muestrales, Etapas de ejecución y Técnicas de recolección de datos y Metodología utilizada

4.6.4. Variables de control

4.7. Bibliografía y Referencias Utilizadas

CAPITULO 5

IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....Página 228

5. Impacto Ambiental del Proyecto

5.1. Metodología de Predicción y Valoración de Impactos Ambientales

5.2. Valoración y análisis de impactos ambientales

5.2.1. Identificación de las etapas donde se establecerán las actividades impactantes

5.2.2. identificación de las actividades impactantes de cada etapa

5.2.3. Identificación de las acciones impactantes de cada actividad

5.2.4. Factores del medio afectados

5.2.5. Valoración de impactos ambientales – Matrices

A. Matriz de Calificación de Impactos Ambientales

B. Matriz de Carácter de los Impactos Ambientales

C. Matriz de Intensidad de los Impactos Ambientales

D. Matriz de Extensión de los Impactos Ambientales

- E. Matriz de Duración de los Impactos Ambientales
- F. Matriz de Desarrollo de los Impactos Ambientales
- G. Matriz de Reversibilidad de los Impactos Ambientales
- H. Matriz de Riesgo de Ocurrencia de los Impactos Ambientales

5.2.6. Análisis de las Matrices de Valoración

5.2.6.A. Análisis de impactos de la Etapa Constructiva

- A.1. Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles
- A.2. Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento
- A.3. Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones
- A.4. Construcción y Montaje de Puente
- A.5. Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias
- A.6. Transporte de Insumos, Materiales y Equipos
- A.7. Desmantelamiento de Obradores y Campamento

5.2.6.B. Análisis de Impactos de la Etapa de Operación

- B.1. Proceso de Mantenimiento
- B.2. Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito

5.2.6.C. Análisis de Impactos Específicos en el Medio Antrópico

C.1. Población

- C.1.1. Distribución espacial y crecimiento

C.2. Asentamientos

- C.2.1. Uso del territorio, áreas urbanas menores y áreas rurales
- C.2.2. Estructura de propiedad
- C.2.3. Desarrollo Inducido

C.3. Actividades económicas

- C.3.1. Agropecuarias, industriales, comercio y servicios

C.4. Infraestructura y servicios

- C.4.1. Sistema vial (vías de comunicación), transporte liviano / pesado (redes de transporte)
- C.4.2. Salud, sistema sanitario y educación

C.5. Calidad de vida

- C.5.1. Generación de expectativas

- C.5.2. Condiciones Higiénico Sanitarias (salud poblaciones, infraestructura sanitaria, proliferación de vectores, residuos sólidos)
- C.5.3. Seguridad de los operarios
- C.5.4. Seguridad de la personas
- C.6. Histórico y cultural
 - C.6.1. Paisaje (estético)
 - C.6.2. Restos arqueológicos (revalorización cultural)

CAPITULO 6

MEDIDAS DE MITIGACION.....Página 275

6. Medidas de mitigación, reparación y/o compensación de impactos ambientales

- 6.1. Introducción
- 6.2. Medidas de Mitigaciones Generales del Proyecto
 - 6.2.1. Uso de Equipos y Maquinaria Pesada
 - 6.2.2. Movimiento de Vehículos y Personal
 - 6.2.3. Generación de Ruidos y Vibraciones
 - 6.2.4. Generación de Material Particulado
 - 6.2.5. Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano
 - 6.2.6. Generación de Residuos Peligrosos
 - 6.2.7. Generación de Emisiones Gaseosas
 - 6.2.8. Generación de Efluentes Líquidos
- 6.3. Medidas de Mitigación Particulares del Proyecto
 - 6.3.1. Gestión de Permisos y Expropiaciones
 - 6.3.2. Realización de Excavaciones, Remoción de Suelo y Cobertura Vegetal
 - 6.3.3. Nivelación y Compactación del Terreno
 - 6.3.4. Implantación de Infraestructura
 - 6.3.5. Acopio y Utilización de Materiales e Insumos
 - 6.3.6. Armado de Terraplenes
 - 6.3.7. Realización de Excavaciones para pilas y estribos
 - 6.3.8. Construcción de Pilas y Estribos
 - 6.3.9. Montaje de Puente

- 6.3.10. Remoción de suelo, Cobertura Vegetal y Arboles
- 6.3.11. Remoción y Desplazamiento de Infraestructura de Servicios
- 6.3.12. Realización de Excavaciones y Demolición de Pavimentos y Alcantarillas
- 6.3.13. Montaje de Paquete Estructural y Carpeta de Rodamiento
- 6.3.14. Realización de Obras Complementarias
- 6.3.15. Forestación y Revegetación
- 6.3.16. Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal
- 6.3.17. Derrame de Hidrocarburos
- 6.3.18. Limpieza, Forestación y Revegetación del Predio
- 6.3.19. Mantenimiento de Señalizaciones
- 6.3.20. Limpieza de Cunetas y Alcantarillas
- 6.3.21. Funcionamiento del Sistema Vial Local
- 6.3.22. Intrusión Visual de la Vía
- 6.4. Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico
 - 6.4.1. Población
 - 6.4.1.1. Distribución Espacial y Crecimiento
 - 6.4.2. Asentamientos
 - 6.4.2.1. Uso del Territorio, Áreas urbanas menores, Áreas rurales. Estructura de Propiedad
 - 6.4.3. Actividades Económicas
 - 6.4.3.1. Agropecuarias, Industriales, Comercio y Servicios
 - 6.4.4. Infraestructura y Servicios / Sistema Vial (Vías de Comunicación), Transporte Liviano y Pesado (Redes de Transporte), Salud, Sistema Sanitario y Educación
 - 6.4.5. Calidad de vida
 - 6.4.5.1. Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud Poblacional, Infraestructura Sanitaria, Proliferación de Vectores, Residuos sólidos)
 - 6.4.5.2. Seguridad de los Operarios y Seguridad de las Personas (Plan de Evacuación)
 - 6.4.6. Histórico y Cultural
 - 6.4.6.1. Paisaje (Estético)
 - 6.4.6.2. Restos arqueológicos (Revalorización Cultural)

CAPITULO 7

PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO.....Página 320

7. Plan de Gestión Ambiental

7.1. Objetivos

7.2. Programas Ambientales

7.2.1. P-1. Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación

7.2.2. P-2. Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes

7.2.3. P-3. Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias

7.2.4. P-4. Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene

7.2.5. P-5. Programa de Control Ambiental de la Obra

7.2.6. P-6. Programa de Monitoreo Ambiental

7.2.7. P-7. Programa de Comunicaciones a la Comunidad

7.3. Medidas de Mitigación – Fichas

7.3.1. MIT-1: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

7.3.2. MIT-2: Control de Emisiones Gaseosas, Mat. Particulado, Ruidos y Vibraciones

7.3.3. MIT-3: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos

7.3.4. MIT-4: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

7.3.5. MIT-5: Control de Excavaciones, Remoción de Suelo y Cobertura Vegetal

7.3.6. MIT-6: Control de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

7.3.7. MIT-7: Forestación de Reposición con Especies Nativas

7.3.8. MIT-8: Control de Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales

7.3.9. MIT-9: Control de la Señalización de Obra

7.3.10. MIT-10: Control de Desempeño Ambiental de la Obra

7.3.11. MIT-11: Control de Notificaciones de las Tareas a Realizar

7.4. Costos Ambientales

7.4.1. Costo de los Programas Ambientales

7.4.2. Costo de las Medidas de Mitigación

7.4.3. Costo de Auditorías

7.4.4. Perfiles de Profesionales por Programas Ambientales y Medidas de Mitigación.



| | |
|-------------------------|-------------------|
| ANEXO FOTOS..... | Página 360 |
|-------------------------|-------------------|

| | |
|--------------------------|-------------------|
| ANEXO PLANOS..... | Página 371 |
|--------------------------|-------------------|

| | |
|-------------------------|-------------------|
| ANEXO RUIDO..... | Página 380 |
|-------------------------|-------------------|

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1. Introducción

1.1. Resumen Ejecutivo del Estudio

1.1.a. Conclusiones

Se ha realizado la evaluación de los impactos ambientales que se verifican en la fase de ejecución de la obra como así también en la fase de funcionamiento. Se trata de la construcción de una doble vía con separador central sobre un tramo de 3,35 km de longitud de la RP N° 302, cuya carga vehicular ha rebasado el diseño actual.

Este tramo, que se desarrolla en un área semiurbana con predominancia industrial y agrícola, tendrá a su vez cuatro rotondas secuenciales para acceso a los establecimientos existentes. En el extremo final, como obra nueva, se ha previsto la construcción de un puente sobre nivel en el cruce con la vía del FFCC GBM, con el objetivo de mejorar la conexión con la RP N° 303 y la continuidad con la propia RP N° 302, diseños que también presentan condición de riesgo en la actualidad.

La obra se encuentra inserta en un medio altamente modificado ya que se trata de una vía utilizada desde hace casi 70 años.

Las principales conclusiones que surgen de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Mejoramiento Ruta Provincial N° 302, Tramo Banda del Río Salí-Cevil Pozo, son las siguientes:

- Considerando la amplitud del proyecto, su área de intervención y el medio ambiente donde se implantará, no se han identificado impactos ambientales negativos que pudieran impedir o comprometer de manera insalvable el desarrollo del proyecto.
- Los procedimientos constructivos del puente, paquete estructural y obras complementarias, especialmente establecidos para este proyecto, garantizan la menor

impactación ambiental producto de la minimización de las áreas y formas de intervención en el terreno.

- La comunidad manifiesta expectativas favorables para la ejecución del proyecto, por los beneficios asociados al transporte público de pasajeros, la prevención de accidentes, la seguridad de la población, iluminación y el desarrollo económico de la región relativo a las actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de bienes y servicios, en el área de influencia del proyecto.
- El balance de los impactos ambientales y sociales resulta favorable en el sentido de la ejecución del Proyecto.

1.1.b. La Necesidad, los Componentes de la Obra y las Características del Area

El actual trazado de la Ruta Provincial 302 se inicia en la ciudad Banda del Río Salí, ubicada al sudoeste de la capital provincial, en el departamento Cruz Alta, con una característica de neto perfil urbano (avenida urbana de dos calzadas de hormigón con calles colectoras laterales), ejecutado por la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Tucumán a inicios de los años '80 bajo el nombre de obra: "Banda del Río Salí - Alto de la Virgen".

El final de dicha obra coincide con la actual ubicación del cruce de vías del FFCC (Ex ramal Ferrocarril Belgrano)¹ y los accesos al canchón² del Ingenio Concepción como a la Playa de REFINOR (compañía de distribución de hidrocarburos), de carga y distribución de combustibles para el NOA.

El presente proyecto da continuidad a ese trazado, de netas características suburbanas, desde dicho punto³ (prog. 0.00) hasta el empalme con la Ruta Provincial N° 303, al este de la localidad de Cevil Pozo (prog. 3354.00).

¹ Actualmente fuera de servicio.

² Canchón: Playa de descarga de materia prima de los Ingenios Azucareros: zona de alto tránsito pesado durante la época de cosecha azucarera.

³ Progresiva 0.00 correspondiente al final de la obra de avenida con colectoras.

La zona que atraviesa esta ruta, es sin lugar a dudas, la de mayor concentración de radicaciones industriales relacionadas con las principales actividades de la provincia: azucarera y citrícola, lo que se ve reflejado en altas concentraciones estacionales de tránsito, con un TMDA de 8.516 veh/ día y elevado porcentaje de vehículos pesados.

A su vez, esta ruta sirve de acceso a San Miguel de Tucumán para los tránsitos interprovinciales provenientes de la RN N° 34 a través de la RP N° 303.

Estas características del área condicionan la tipología del proyecto a un sistema de transición suburbano industrial- rural.

La Ruta Provincial N° 302 en tramo Banda del Río Salí – Cevil Pozo, presenta una serie de deficiencias tales como:

- Accesos a las industrias cruzando la ruta (con maniobras forzosas para el transporte liviano y pesado)
- Pavimento en muy mal estado
- Gran variedad de vehículos (carros, tractores, bicicletas, motos, etc) en muchos casos circulando en contramano y por la banquina
- Curva de casi 90° en Cevil Pozo
- Cruce de vías en el paso a nivel del FFCC GBM, intersección de la RP 302 y RP 303

Estas deficiencias han provocado un importante número de accidentes a lo largo de la vida de la ruta, muchos de ellos con pérdidas de vidas humanas.

Conforme lo anteriormente descripto, se puede destacar que para solucionar los problemas en este tramo de la RP 302, se ha diseñado un perfil de ruta cuyas características se resumen a continuación:

- Se adoptaron perfiles tipo de obra variables de acuerdo a las condiciones locales, ubicando accesos a nivel rotatorios (rotondas) en coincidencia con las entradas y salidas de los principales establecimientos industriales aledaños.

- En la primera zona (Sección 1) – suburbano industrial (prog. 0.00- prog. 2550) se adoptó un sistema de dos calzadas separadas de 7.50 m de ancho con cantero central de ancho variable, el que permitirá disponer la futura iluminación.
- La segunda zona (Sección 2) con perfil tipo rural de 7.30 m de calzada de doble mano se extiende desde la prog. 2550.00 hasta el empalme con la RP N° 303 en el final del proyecto, corrigiendo los graves defectos de seguridad existentes en el acceso actual de la última (Cevil Pozo).
- Para lograr esta vinculación se ha previsto el cruce de las vías del FF.CC. Mitre mediante un puente alto nivel de dos luces que permite eliminar el actual cruce a nivel y la llegada a la zona suburbana de los vehículos provenientes del área de Ranchillos.
- Desde el punto de vista de la estructura de la calzada, en la conformación de la misma, se han valorado dos alternativas de solución dentro de estos análisis:
 - Alternativa 1. Calzada con capa de rodamiento de hormigón de 18 cm de altura. Durante el período el mantenimiento es rutinario.
 - Alternativa 2. Calzada con capa de rodamiento de concreto asfáltico (base de concreto de 6 cm y capa de rodamiento de concreto asfáltico de 5 cm). Junto con el mantenimiento rutinario se incluyen rehabilitaciones (repavimentaciones de 5 cm). La disposición en el tiempo de cada una de estas rehabilitaciones resulta variable en cada una de las secciones consideradas.

En los resultados económicos que se obtuvieron al analizar las dos calzadas se demostró que la alternativa 1 resultará la más conveniente para utilizar en este proyecto.

En relación con el objetivo básico de la vía propuesta, este se concentra en posibilitar el desarrollo de una mejora de las condiciones de operación en un sector con alto desarrollo industrial y actividad económica, en las proximidades de la ciudad de Banda de Río Salí. Complementariamente, posibilita una sustancial mejora de la comunicación con la RP 303, y a través de ésta, con la Ruta Nacional 34.

1.1.c. Principales Impactos Ambientales

No se han detectado impactos ambientales negativos que pudieran impedir el desarrollo del proyecto, resultando en un balance positivo, atento las dimensiones reducidas del área afectada y los beneficios altamente favorables de la implantación del mismo.

Los principales impactos ambientales por las actividades del proyecto pueden resumirse en:

Sobre el medio natural

Calidad de aire: durante la etapa constructiva del proyecto se ejecutarán acciones que tendrán efectos puntuales y transitorios sobre la calidad de aire actual en el área de influencia directa del proyecto. El incremento de polvo atmosférico, ruido y efluentes gaseosos producirá impactos, siempre de baja magnitud e importancia.

Calidad de agua superficial: no se producirán impactos negativos significativos sobre el agua superficial, salvo por eventos o circunstancias fortuitas como vuelcos de efluentes, productos o hidrocarburos que puedan llegar a los cauces en el área de influencia. Estos impactos han sido identificados con muy bajo riesgo de ocurrencia.

Calidad de agua subterránea: El proyecto no afectará la calidad del agua subterránea en el área de influencia del proyecto, puesto que no se identifican acciones capaces de alterar el recurso.

Suelos: El proceso constructivo especialmente desarrollado para mitigar los efectos negativos durante la etapa constructiva, permite reducir el mínimo posible la intervención sobre los suelos. Los impactos sobre la calidad de suelos y la estabilidad son importantes, puntualmente sobre los estribos donde se apoyan los extremos del puente.

Flora: El proyecto requiere desmontar a lo largo de todo el tramo de la RP 302, sólo veinticuatro árboles que se encuentran ubicados en la zona de camino. Se prevé una

forestación y revegetación (Item Arbolado Paisajístico en Zona de Camino) con especies nativas de aproximadamente de 2000 unidades en toda el área operativa del proyecto.

Fauna: Los impactos sobre la fauna silvestre están relacionados con la alteración del hábitat por el desmalezado y limpieza de los puntos de apoyo (estribos) del puente y el área del paquete estructural, así como por el funcionamiento de los obradores. Los impactos son puntuales, de mediana a baja importancia y se reducirán, revertirán y remitirán al estado original de la zona, una vez concluida la obra.

Sobre el medio socioeconómico cultural

Paisaje: El área del proyecto ya se encuentra perturbada por la RP 302. Evidentemente la fisonomía original cambiará durante la etapa constructiva y será distinta, con el puente y el nuevo diseño de la ruta. Conforme lo anterior, se debe considerar que una vez concluida la obra y en estado de funcionamiento, este impacto, que durante la etapa de construcción era negativo, en la etapa de operación será positivo desde el punto de vista de la cuenca visual del observador.

Empleo: La etapa constructiva del proyecto producirá un impacto positivo sobre las poblaciones en el área de influencia del mismo, por la demanda de mano de obra particularmente aquella especializada y necesaria en varias de las actividades de esta.

Actividad económica, comercio y servicios: Los 12 meses de la etapa constructiva del proyecto serán positivos para la economía del área de influencia, por la demanda de bienes y servicios. Mucho más por la posibilidad de tener, durante la etapa operativa para toda la región, una conexión permanente que permitirá que la actividad agropecuaria, industrial y comercial prospere, sin limitaciones asociadas a las vías de comunicación y transporte, fortaleciendo el desarrollo económico y elevando la calidad de vida de los habitantes.

Seguridad de la población: Una vez operativo, el proyecto permitirá evitar los lamentables accidentes que frecuentemente se producían en el área del proyecto, muchos de ellos con pérdida de vidas humanas.

1.1.d. Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) se desarrolla en fichas que permitirán aplicarlo como una herramienta de gestión eficaz durante la etapa constructiva y de base de instrumentación para los ejecutores del proyecto así como de control para los organismos estatales y para la comunidad en general.

Tanto el PGA como las medidas de mitigación recomendadas son el sustento para la prevención y minimización de los impactos ambientales negativos del proyecto, y serán tomadas como base obligatoria para el desarrollo de los trabajos, pudiendo ser complementadas o ajustadas en la medida que el avance del proyecto lo permita.

Se incluyen los siguientes Programas Ambientales:

- P-1: Programa de Seguimiento de Medidas de Mitigación
- P-2: Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes
- P-3: Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias
- P-4: Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene
- P-5: Programa de Control Ambiental de la Obra
- P-6: Programa de Monitoreo Ambiental
- P-7: Programa de Comunicaciones a la Comunidad

Medidas de Mitigación – Fichas

- MIT 1: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada
- MIT 2: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones
- MIT 3: Control de la Correcta Gestión de Residuos Tipo Sólido Urbanos y Peligrosos
- MIT 4: Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos
- MIT 5: Control de Excavaciones, Remoción de Suelo y Cobertura Vegetal
- MIT 6: Control de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos
- MIT 7: Forestación de Reposición con Especies Nativas

- MIT 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales
- MIT 9: Control de la Señalización de la Obra
- MIT 10: Control de Desempeño Ambiental de los Contratistas y Subcontratistas
- MIT 11: Control de Notificaciones a los Pobladores de las tareas a Realizar

| COSTO TOTAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | Costo Estimado (u\$s) 133.000 |
|--|--|
| Costo de los Programas | 58.000 |
| Costo de las Medidas de Mitigación | 45.000 |
| Costo de las Auditorias | 30.000 |

1.2. Organización del informe

El presente estudio comprende siete capítulos. Inicialmente el primer capítulo luego de presentar un Resumen Ejecutivo de la EIA realizada, lleva a cabo una introducción general sobre los alcances, metodología, marco legal y otros antecedente y datos relevantes.

Luego del capítulo introductorio se hace una descripción del proyecto para, posteriormente en el Capítulo 3, definir el área de influencia del mismo de modo de desarrollar en el siguiente capítulo el diagnóstico ambiental del área definida.

A continuación el Capítulo 5 desarrolla la identificación y análisis de los impactos ambientales de las etapas y actividades involucradas en el proyecto, para luego, en los dos capítulos posteriores (6 y 7), exponer las Medidas de Mitigación y el Plan de Gestión Ambiental establecido para el proyecto.

Planos y otros documentos gráficos y fotográficos desarrollados específicamente para la EIA del proyecto se incorporan a lo largo de los capítulos, para mejor exposición del estudio, y al final en anexos de planos y fotografías.

1.3. Alcance del estudio

El estudio que se presenta se ejecuta con el objetivo de cumplir con los alcances establecidos en los términos de referencia del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), al mismo tiempo que se atiende el cumplimiento de la regulación nacional, provincial y municipal vigente para proyectos viales.

1.4. Metodología del estudio

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio es básicamente la indicada en los términos de referencia del BID y la regulación vigente, con aplicación de metodologías específicas de identificación y valoración de impactos ambientales así como de presentación de las Medidas de Mitigación específicas y el Plan de Gestión Ambiental.

1.5. Proceso de aprobación

El proceso de aprobación local se realiza conforme a lo establecido en la Ley N° 6253 y sus Decretos Reglamentarios, los que se indican en el punto 1.6..

El proceso consiste en la presentación del documento de EIA a la Dirección de Medio Ambiente de Tucumán, donde se efectúa el análisis técnico y a su vez se envían copias a los organismos específicos del gobierno para opinión. Una vez reunida toda la información de análisis, el conjunto ingresa al CPEA (Concejo Provincial de Economía y Ambiente), donde se efectúa la última evaluación con el fin de establecer si corresponde asignar el apto ambiental, devolver para su complementación o bien rechazar por no resultar un proyecto conveniente. El CPEA dispone de 45 días hábiles y los análisis previos pueden extenderse por otros 45 días hábiles en un proceso normal. Existen casos en los que se solicita opinión técnica especialistas, organismos nacionales o provinciales que no forman parte del CPEA u organizaciones ambientalistas no gubernamentales.

1.6. Marco legal ambiental

A continuación se indican las normas ambientales del ámbito nacional de aplicación en la Provincia así como las provinciales que son de aplicación al Proyecto.

1.6.1. Introducción

La reforma constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Artículo 41, reconociendo como derecho básico a los habitantes el gozar de un ambiente sano. El Artículo 41 también incorporó una modalidad específica para el reparto de competencias en el sistema federal, cerrando así un largo debate doctrinario entorno al ejercicio de las competencias ambientales. El concepto de “Presupuestos Mínimos de Protección” fue introducido a la Constitución Nacional en la reforma de 1994.

Su incorporación obedecía a la necesidad de establecer un modelo funcional de distribución de competencias entre la Nación y las Provincias, atento al requerimiento, por un lado, de incorporar el derecho al ambiente sano como uno de los “nuevos derechos” en los términos de la Ley 24.309, y por otro, la de preservar el sentido de reivindicación y fortalecimiento del federalismo como valor político y jurídico, que ha constituido uno de los rasgos característicos de la reforma de 1994.⁴

Vale la pena destacar que la reforma constitucional de 1994 vino a poner una suerte de “punto final” al proceso de expansión de atribuciones en cabeza de la Nación en desmedro de las Provincias, producido desde la década del cuarenta en adelante, desvirtuando en gran medida el diseño original de la Constitución Argentina. Guillermo Cano ya en la década del ochenta había señalado con acierto algunos ejemplos sobresalientes de este fenómeno histórico.

Si bien la doctrina, la jurisprudencia y la propia legislación sancionada luego del retorno de las instituciones democráticas, fueron paulatinamente corrigiendo los excesos del

⁴ La Ley 24.309 (ADLA, LIV-A, p. 89 y ss.) en su Artículo 3, inciso K) habilitó la incorporación de una cláusula ambiental en la reforma, por habilitación de un Artículo nuevo en el capítulo segundo, de la primera Parte de la Carta Magna. Ver también Sabsay, Daniel Alberto y Di Paola, María Eugenia, “El Federalismo y La Nueva Ley General del Ambiente, ADLA LXIII-A, p. 1387

centralismo, la reforma constitucional vino a clarificar y a ordenar la distribución de las competencias de conformidad con los principios del federalismo interpretadas a la luz de las circunstancias imperantes a fines del siglo XX. En función de esta suerte de regreso al cauce original del federalismo histórico, el Congreso sancionó una serie de normas tales como la Ley 24.145 (Federalización de Hidrocarburos)⁵, o la Ley 24.498, modificatoria del Código de Minería.⁶ Asimismo, la Ley 24.922 que establece el Régimen Federal de Pesca, vino a reconocer, de manera similar a la que estableció el Régimen Federal de Hidrocarburos, el dominio de las provincias sobre sus recursos pesqueros hasta el límite de las 12 millas, mientras que los recursos de la Zona Económica Exclusiva se encuentran sujetos al dominio y la jurisdicción de la Nación.⁷

El Artículo 41 de la Constitución es en cierta forma el punto de partida de las denominadas leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental que el Congreso ha dictado a partir de 2002.

1.6.2. Ley 25.675 Ley General del Ambiente (LGA)

La Ley 25.675 es una Ley Marco Ambiental que contiene los presupuestos mínimos de protección en el espíritu del Artículo 41 de nuestra Carta Magna. La LGA deberá ser completada por otras normas de índole más específica, ya que, por la propia naturaleza dinámica y transversal de la materia ambiental, requiere la sanción de distintas normas adicionales de presupuestos mínimos, que vayan acompañando la evolución de los conceptos que hacen al desarrollo sustentable en forma regular y permanente.

⁵ El Art. 1 de la Ley 24.145 establece: “*Transfiérase el dominio público de los yacimientos de hidrocarburos del Estado nacional a las provincias en cuyos territorios se encuentren, incluyendo los situados en el mar hasta una distancia de doce 12 millas marinas medidas de las líneas de base reconocidas por la legislación vigente.*”. El Art. 5 de la mencionada norma creó una comisión para la elaboración de una norma especial que adaptase la legislación de hidrocarburos sancionada en la década del sesenta (Ley 17.319), de carácter centralista, a un esquema mas acorde con el régimen federal, de conformidad con la Constitución Nacional. La transferencia de los yacimientos se operaría al vencimiento de las concesiones otorgadas, o al momento de la entrada en vigencia de la legislación de provincialización de hidrocarburos, de acuerdo al Art. 22. de la citada norma (ADLA LII-D).

⁶ La Ley 24.498 de “Actualización Minera” sustituye el apéndice del Código establecido por el Decreto 22.477/56 por el siguiente texto: “*La exploración y explotación de los minerales nucleares y de los desmontes, relaves y escoriales que los contengan, se regirán por las disposiciones de este Código referentes a las minas de Primera y Segunda categoría, en todo lo que no se encuentre modificado por el presente apéndice*” En este sentido la derogación del régimen centralista vigente en materia de minerales nucleares sigue la tendencia legislativa de los últimos años de devolución de las competencias provinciales asumidas por la Nación durante las décadas del cuarenta al sesenta.

⁷ Esto vino a corregir la política pesquera centralista establecida en la Ley 17.500 que establecía el dominio nacional sobre los recursos pesqueros ubicado en aguas nacionales.

En este sentido es posible diferenciar dos tipos de “presupuesto mínimo”, los sustantivos y los institucionales o procedimentales. El concepto de presupuesto mínimo no se agota estrechamente en la definición de estándares técnicos, sino que comprende también las condiciones mínimas en materia de gestión u ordenamiento institucional. En este sentido se impone una visión mas abarcativa y transversal que contempla los presupuestos de tipo “adjetivo” o procedimental, tales como el ordenamiento territorial, la EIA, o el libre acceso a la información. Son estos indudablemente requisitos mínimos intangibles si se quieren, pero que hacen posible la calidad de la gestión ambiental.⁸

La Ley General del Ambiente establece, además de los principios de la política ambiental, los Instrumentos de la Política y la Gestión Ambiental. Estas herramientas, enumeradas en el Artículo 8 son:

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

Claramente, estos instrumentos revisten suma importancia desde la óptica de la gestión ambiental local, en especial el ordenamiento ambiental del territorio y la evaluación de impacto ambiental. A la fecha no han sido reglamentados ninguno de los instrumentos enumerados, ni han sido sancionadas normas de presupuestos mínimos mas específicos que se refieran a estos instrumentos.

Sin embargo, cabe recordar que el Artículo 5 de la Ley General del Ambiente exige que “Los distintos niveles de gobierno integrarán en todas sus decisiones y actividades previsiones de carácter ambiental, tendientes a asegurar el cumplimiento de los principios enunciados en la presente ley”. En este sentido, el concepto de presupuesto mínimo encierra

⁸ NOLAN, John, “Fusing Economic and Environmental Policy: The Need for Framework Laws in the United States and Argentina”, Pace Environmental Law Review, Vol. 13, N° 2, 1996

un mandato o directiva a todos los niveles del estado en cuanto a su adecuación o conformidad con lo establecido en la Ley General, más allá de su reglamentación. Resta por evaluar los diferentes escenarios posibles conforme a la existencia o no de legislación provincial específica en las materias comprendidas por los presupuestos mínimos. En algunos casos la legislación provincial pre-existente será considerada suficiente en cuanto al cumplimiento con los presupuestos mínimos, mientras que en otros casos, requerirá una mayor tarea de adecuación.

1.6.3. El marco Constitucional ambiental de la Provincia de Tucumán

La Constitución de la Provincia de Tucumán establece en su Artículo 36 que la Provincia debe arbitrar dentro de su esfera de atribuciones los medios legales para proteger la pureza del ambiente, preservando los recursos naturales que hagan a la mejor calidad de vida. Asimismo, debe prevenir y controlar la contaminación y la degradación de ambientes por erosión, ordenando su espacio territorial para conservar y acrecentar ambientes equilibrados. En todos los casos, el inciso 7° demanda procurar soluciones prácticas, respetando las reglas sobre expropiación.

La Ley Provincial de Defensa, conservación y mejoramiento del ambiente N° 6253 ha venido a establecer el régimen general de gestión ambiental en la Provincia y tiene como objetivo "...el racional funcionamiento de los ecosistemas humanos (urbano y agropecuario) y natural, mediante una regulación dinámica del ambiente armonizando las interrelaciones de naturaleza - desarrollo - cultura, en todo el territorio de la provincia de Tucumán...".

Declara al Medio Ambiente Provincial como Patrimonio de la Sociedad en sus dimensiones Espacial (territorio provincial) y temporal (presente y futuro).

A los fines propuestos por la ley, la preservación, conservación defensa y recuperación de los ambientes degradados, entre otras acciones, comprende:

- La regulación, control o prohibición de toda actividad que pueda perjudicar o perjudique alguno de los bienes protegidos por esta ley en el corto, mediano y largo plazo; y

- Toda otra acción necesaria para el cumplimiento de sus objetivos.

En particular atención al proyecto en cuestión, vale puntualizar que su Título III tiene como objeto la contaminación y el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Su título IV sienta las bases y lineamientos de la planificación y gestión ambiental de los recursos en particular, dedicando los Capítulos I y II a las aguas y suelos respectivamente.

Por último, el Tratado de la Región Norte Grande, en su Art. 1º disponía: “poner en ejecución las líneas establecidas en la Declaración del Norte Grande Argentino, cuyo texto se incorpora como Anexo del presente Artículo, tendientes a concertar los intereses económicos y trabajos de utilidad común referidos a:...toda otra acción conducente a la prosperidad y bienestar de cada una de las provincias..”. Esta última acción mencionada, se encuentra comprende la posibilidad de acordar políticas regionales en torno a los recursos naturales, medio ambiente y prevención de emergencias.

1.6.4. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

1.6.4.1. El régimen de EIA nacional

La Reforma Constitucional del año 1994 ha reconocido el derecho a un ambiente sano y equilibrado como un derecho colectivo para todos los habitantes y también para goce de las generaciones futuras. Correlativamente, atribuye a aquellos el deber de cuidarlo y a las autoridades el de velar por él.

Incorpora en su letra el concepto de daño ambiental y la obligación prioritaria de “recomponer” el daño causado al ambiente. Consecuentemente, surge la necesidad de elaborar Evaluaciones de Impacto Ambiental, la aplicación de Planes de Gestión Ambiental y demás aspectos relacionados a la prevención de la generación de este daño particular, como también, el diseño y adopción de medidas de mitigación, compensación y restauración.

Partiendo de que toda actividad antrópica tiene un costo (externalidad) sobre el medio ambiente, que puede impactar positiva o negativamente en él, se ha consensuado y establecido en el plano internacional nociones o principios fundamentales de la prevención del daño ambiental, recepcionados positivamente en la política ambiental nacional por la Ley General del Ambiente, sancionada a propósito del Artículo 41 de la Carta Magna; entre los que nos interesa resaltar;

- El *principio de prevención*: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.
- El *principio precautorio*: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medioambiente
- El *principio de responsabilidad* (conocido también como principio contaminador-pagador): El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas.

Estos compromisos internacionales prevén, en general, la adopción de medidas concretas para el cumplimiento de sus objetivos de conservación y preservación ambiental, las que deben ser implementadas a la luz de las directrices de adopción de políticas coordinadas a nivel sectorial. En el ámbito del MERCOSUR, el Acuerdo Marco prevé la cooperación para el cumplimiento de los convenios en que sean parte.

Estos principios sujetan la interpretación y aplicación de toda norma en materia ambiental. Asimismo, Ley General del Ambiente N° 25675 ha venido a normar los conceptos de daño ambiental y recomposición del daño ambiental –introducidos por la Constitución Nacional en su Artículo 41- con el alcance propio de una ley nacional de aplicación a todo el territorio.

Según el Artículo 6° de esta ley, "... se entiende por presupuesto mínimo establecido en el Artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable....".

Bajo esta tutela uniforme, se imponen determinados instrumentos de gestión ambiental, cuya aplicación es obligatoria en todo el territorio de la Nación independientemente de la Provincia o Municipio. Entre estas exigencias o presupuestos mínimos procedimentales, se establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental, la audiencia pública y el sistema de información ambiental. La Ley regula estos instrumentos en forma general, estableciendo el "marco" institucional de toda regulación, ya sea de índole sectorial, ya sea de índole local general. Así establece las exigencias mínimas que debe contener el régimen sectorial, Provincial o municipal y deja en cabeza de éstos y de las jurisdicciones locales la facultad de dictar normas complementarias que sean mas restrictivas o integradoras de presupuestos mínimos.

La Ley General del Ambiente N° 25.675 establece presupuestos mínimos sustantivos y procedimentales. Entre estos últimos se encuentra enumerado el procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento de carácter administrativo, que debe reunir como requisito diversas instancias que se integran con la evaluación técnica relativa al impacto socio ambiental de la obra o proyecto. Los Artículos 11 a 13 de la Ley General del Ambiente N° 25.675 establecen los contenidos mínimos de este procedimiento, cuyos requerimientos específicos debe ser detallado en la normativa particular del sector o actividad o de las autoridades competentes locales.

El Artículo 11 declara sujeto a este procedimiento -en forma previa a su ejecución- a “...toda obra susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa...”. El régimen sectorial o el de la jurisdicción donde se ejecute la obra define cuáles son aquellas actividades que susceptibles de producir un impacto ambiental al que se refiere este Artículo.

Este procedimiento debe seguir como lineamientos básicos:

- Su iniciación con la presentación de una declaración jurada manifestando si las obras o actividades afectarán el ambiente
- La presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, que contendrá como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos
- La autoridad competente realizará una Evaluación del Impacto Ambiental
- En aquellos casos previstos en la ley por la envergadura de la obra, debe asegurar la participación ciudadana a través de consultas o audiencias públicas, como requisito de validez de éste procedimiento.
- La declaración de Impacto Ambiental a cargo de la misma donde manifieste la aprobación o rechazo de los Estudios presentados

Estos lineamientos constituyen el piso en que se asientan o construyen los plexos normativos locales y las regulaciones sectoriales. Pero, siendo que muchas actividades y Provincias o jurisdicciones locales ya poseen normativa ambiental, ellas deberán adecuarse a los presupuestos mínimos.

El 19 de Julio de 2006 ingresó en el Senado de la Nación Argentina el proyecto de ley de presupuestos mínimos para la evaluación de impacto ambiental. Este proyecto viene a subsanar un importante vacío legislativo, al proponer una herramienta preventiva indispensable para la política ambiental de nuestro país.

Elaborado sobre la base de la propuesta formulada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y presentada luego ante el correspondiente subgrupo de trabajo del MERCOSUR, el proyecto presentado intenta resolver el problema de dispersión normativa, al fijar las bases mínimas que debe contener este tipo de procedimiento. Introduce una necesaria unidad de criterio, con proyección sobre las normas locales y sectoriales existentes y por crearse.

1.6.4.2. El régimen de EIA Provincial

La Provincia de Tucumán ha establecido a través de la Ley 6253 y su Decreto reglamentario 2204/91 el régimen de EIA provincial. Este tiene como metodología el análisis costo-beneficio, costo ambiental y costo social, con las variables espacio temporales (Art. 16, inc c, Ley 6253). La aprobación de la EIA y autorización de toda obra queda supeditada a que ella sea susceptible de corrección y el resultado del juicio de valor cuali-cuantitativo del estudio justifique la realización de la obra desde los aspectos económico, técnico, ambiental y social (Art. 19).

La presentación del Estudio de Impacto Ambiental queda a cargo las personas públicas o privadas, responsables de acciones u obras que degraden o puedan degradar en un futuro el ambiente (Art... 17, ley 6253). Estas deben presentarlo ante la Dirección de Medio Ambiente, la que dará curso y vista del EsIA a las demás autoridades competentes para que se expidan y emitan opinión fundada y devueltos, esta dirección presente su informe y toda la documentación ante el Consejo Provincia de Economía y ambiente quien realizará la valoración crítica del informe y el pronunciamiento acerca de las principales conclusiones, recomendaciones y condiciones de autorización del proyecto (Art. 14 y 15, Dec. 2204/91).

El Artículo 8° del Dec 2204/91 exige a los responsables de proyectos que requieran EIA, contar en forma previa con un Certificado de Aptitud ambiental expedido por el Consejo Provincial de Economía y Ambiente, el que será exigido por toda autoridad Provincial o municipal competente, quedando prohibida la realización de toda obra sin este Certificado.

El Artículo 2° del Dec 2204/91 establece los componentes y contenidos que debe llenar el Estudio de Impacto Ambiental. El Artículo 7° define los contenidos mínimos del EsIA.

1.6.5. Acceso a la Información Pública

El acceso a la información ha sido consagrado el marco del derecho ambiental comparado. La Convención de Aarhus coronó un proceso en el que se consolidó en las sociedades modernas la necesidad de acceder a la información y participar en la toma de decisiones por un medio institucional robusto que lo garantice. Junto con la acción de amparo del Artículo 43 de la Constitución Nacional, que brinda un amplio margen de acceso a la justicia, el acceso a la información ambiental cierra un círculo de derechos que constituyen el correlato para asegurar que la participación ciudadana cumpla su papel correspondiente en un régimen democrático.

El Artículo 41 de la Constitución Nacional manda que “... *las autoridades proveerán (...) a la información y educación ambientales...*”.

La Ley General del Ambiente establece, en los incisos c) e i) de su Artículo 2°, como objetivo de la política ambiental nacional:

“...Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;“...Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma...”.

Acorde con ello, Ley de presupuestos mínimos 25831, consagra el acceso a la información ambiental como un derecho que integra y materializa el derecho a gozar de un ambiente sano y constituye un pilar para la gestión ambiental sustentable.

Quedan obligados a facilitar la información ambiental requerida:

- Las autoridades competentes de los organismos públicos, en los ámbitos nacional, provincial y municipal, sean organismos centralizados o autárquicos
- Empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas)

Debe facilitarse el acceso a aquella información relativa al proyecto y vinculada al estado del ambiente y los planes o programas de gestión del ambiente. Por información ambiental debe entenderse todo tipo de documentos o información en cualquier forma de expresión relacionada a:

“... El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente;

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

La información debe brindarse en forma gratuita, correspondiendo al peticionante solo aquellos gastos que generen los recursos utilizados para su reproducción. Quien solicite, no está obligado a demostrar interés o razón determinada.

La denegación del acceso debe estar fundada, y ante lo cual pueden corresponder una acción por vía judicial y las sanciones administrativas para los funcionarios públicos a cargo de suministrar la información o las que surjan del contrato de concesión, para las empresas o contratistas que no cumplan con la obligación.

Como ley de presupuesto mínimo, las exigencias de esta ley constituyen el piso que debe respetarse para el acceso a la información ambiental en la gestión ambiental. La jurisdicción local puede contar con dos tipos de normas al respecto:

- Acceso a la información administrativa en general;
- Acceso a la información propiamente ambiental.

En atención a la existencia de legislación relativa al acceso a la información ambiental en las provincias, debe tenerse presente las normas que definan los documentos o datos encuadrados como información ambiental y las excepciones que se prevean para denegar la solicitud.

Ambos tipos de normas garantizan en ámbitos no excluyentes el derecho al acceso, y su cumplimiento inculca el debido proceso adjetivo para la toma de decisiones públicas al ser un presupuesto para la participación ciudadana a través de los distintos mecanismos de participación como es la audiencia pública.

Es primordial dar un lugar estratégico a los mecanismos que incrementan la transparencia de los actos de gobierno, a los que permiten un igualitario acceso a la información y a los que amplían la participación de la sociedad en los procesos decisorios de la administración, y del sector empresarial implicado en la proyección y ejecución de obras.

Para garantizar la participación durante los estudios de impacto ambiental y en la posterior audiencia pública se requiere seguir mecanismos apropiados que garanticen su eficacia.

Las instancias previas de ínter consulta con la sociedad civil y las instituciones preparan el escenario de la Audiencia Pública. Se debe llegar a dicha instancia con la formulación de preguntas acordes a la envergadura del proyecto, y evitando el conflicto que genera durante el acto el establecimiento de las distinciones entre inscritos y no inscritos en la Audiencia Pública.

La convocatoria debe respetar las formas locales de comunicación (diarios de circulación nacional y local, radio y/o televisión) para asegurar que las convocatorias lleguen a toda la población.

La Ley 7247 de la Provincia crea el "Centro de Información Ambiental Pública", siendo su autoridad de aplicación, la Dirección de Medio Ambiente de la Provincia. Este tiene por objeto la prestación de servicios de información, sobre el estado y la gestión del ambiente y de los recursos naturales, requeridos por cualquier ciudadano. A los fines de la adecuación

de todo procedimiento al juego de las exigencias de la legislación nacional y local, debe atenderse a los documentos comprendidos en esta ley como “información pública”; a saber (Art. 3º):

- Cualquier tipo de investigación, dato, informe concerniente al estado del ambiente y/o los recursos naturales.
- La declaración de impacto ambiental de obras públicas o privadas proyectadas o en proceso de ejecución.
- Los planes y programas públicos y privados, de gestión del ambiente y de los recursos naturales y las actuaciones o medidas de protección referidas al mismo.

1.6.6. Biodiversidad

La ley general del ambiente de la Provincia N° 6253 dedica sendos capítulos al tratamiento de la flora y la fauna.

Con respecto a la flora, declara protegidos y de interés Provincial todos los individuos y poblaciones de la flora con excepción de:

- a) Aquellas especies declaradas "plagas" o peligrosas para la salud humana por una Ley o Decreto Nacional o Provincial u Ordenanza Municipal;
- b) Aquellas destinadas al consumo humano o animal que no hayan sido clasificadas en receso o peligro de extinción.

Los criterios Económicos Ambientales de manejo de los bosques autóctonos, privados o públicos y todas las arboledas ubicadas en el ámbito de Jurisdicción Provincial quedan sometidos a los preceptos de esta ley.

Con relación a la fauna, se declara protegida y de interés provincial a la fauna silvestre, terrestre o acuática, con excepción de aquellas especies declaradas “plagas” o peligrosa para la salud humana, por una Ley, Decreto u Ordenanza.

La **Ley N° 6292** declara de interés público la preservación, conservación, propagación, restauración, población, repoblación y aprovechamiento racional de la flora silvestre, los recursos biológicos acuáticos y la fauna silvestre dentro del territorio de la Provincia de Tucumán, a fin de asegurar su existencia a perpetuidad; así como también la preservación, conservación y ampliación de las áreas naturales protegidas.

En materia de **flora** se someten al ámbito de la Ley todos los bosques y tierras forestales ubicadas en jurisdicción provincial, ya sean privadas o fiscales y arbolados públicos dentro de los radios municipales y/o comunales de la Provincia. Asimismo, abarca todas las acciones que afecten la flora silvestre en su función natural dentro del ecosistema y como recurso natural renovable de uso múltiple: aprovechamiento racional, tenencia, tránsito, comercialización, industrialización, importación y exportación de ejemplares, productos y/o subproductos.

Prohíbe también la **quema intencional de vegetación nativa** arraigada cualquiera sea su tipo y motivo, sin la previa autorización de la autoridad competente, como así también la quema de cordones de desmontes.

En lo atinente a la **fauna acuática** incorpora las acciones de cualquier índole que afecten en forma directa a los recursos biológicos acuáticos, en: Aguas de uso público, de jurisdicción provincial; Aguas de jurisdicción nacional, cuyo derecho de pesca ejerza la provincia; Aguas de jurisdicción municipal o de uso privado, cuando por su ubicación y curso o por razones de continuidad física o biológica, de sanidad o de conservación de los recursos biológicos acuáticos, requieran la aplicación de una jurisdicción única, así como también las operaciones de pesca que en ellas se realicen.

Con respecto a la **fauna silvestre**, somete a sus disposiciones: Las acciones que afecten a la fauna silvestre en su función natural dentro del ecosistema y como recurso natural renovable de uso múltiple; El ejercicio de la caza, crianza y aprovechamiento de

animales silvestres, sus productos y/o subproductos, cualquiera sea su modalidad o forma; La tenencia, el tránsito intra e ínter jurisdiccional, la comercialización, industrialización, importación y exportación de animales silvestres vivos, sus productos y/o subproductos.

Finalmente, en lo que hace a las áreas naturales protegidas, establece las normas que regirán respecto de aquéllas en el ámbito de la jurisdicción provincial.

1.6.7. Defensa sanitaria producción de vegetales

La Ley 6109 apunta a la instrumentación de los cursos de acción necesarios que hacen a la defensa sanitaria en la producción de vegetales y productos vegetales en el Territorio de la Provincia contra los organismos nocivos, controlando y restringiendo los mismos y garantizando el buen estado sanitario de los vegetales y productos vegetales, envases, embalajes y otros elementos relacionados que sean objeto de exportación y/o importación.

La Autoridad de Aplicación de la Ley queda habilitada, en relación a los organismos nocivos y plagas, a:

- a) Utilizar los procedimientos aconsejados, por las prácticas científicas para combatirlos, incluyendo el oportuno tratamiento por desinfección de los vegetales, productos vegetales, envases, embalajes, suelos y objetos con ellos relacionados;
- b) Ordenar la destrucción total o parcial de sembrados, cultivos, sus productos y derivados, envases, embalajes y otros elementos relacionados, cuando la infestación o infección pudiera ocasionar perjuicios a la producción.

1.6.8. Agroquímicos y otras sustancias controladas

La Ley N° 6291 regula todas las acciones relacionadas con agroquímicos, a fin de asegurar su correcta utilización para proteger la salud humana, animal y vegetal, mejorar la producción agropecuaria y reducir los riesgos para el medio ambiente.

Esta Ley rige a todas las sustancias, productos y dispositivos usados como plaguicidas o agroquímicos, destinados a la producción agropecuaria e industrial o al uso doméstico y/o sanitario, así como las personas físicas o jurídicas que efectúen las siguientes acciones: importación, exportación, introducción en la provincia, fabricación, formulación, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, entrega gratuita, publicidad, exhibición, aplicación, destino final de los envases, eliminación de desechos y toda otra operación que implique el manejo de plaguicidas o agroquímicos. Su Decreto Reglamentario 299/03 define los términos de plaguicida, agroquímicos producto fitosanitario y el alcance de del régimen a las distintas sustancias.

La ley crea el Registro Provincial de Plaguicidas y Agroquímicos, en el cual deberán inscribirse las sustancias, productos y dispositivos autorizados por el organismo de aplicación. Todo plaguicida o agroquímico que no se encuentre inscripto en el mencionado registro podrá ser intervenido, decomisado, y/o destruido según determine el organismo de aplicación. Asimismo, su decreto reglamentario impone la inscripción de los importadores, formuladores, fraccionadores, fabricantes, distribuidores, expendedores y de aquellos que se dediquen a la aplicación por terceros. Este instrumento normativo crea también el Registro Provincial de Aeroaplicadores que deberá ajustarse a lo que establezca esta Ley y las normas reglamentarias que se dicten.

El Artículo 6° del decreto 299/03 requiere el asesoramiento técnico obligatorio de profesionales inscriptos en el pertinente Registro para el uso y expendio de agroquímicos. El expendio de éstos debe hacerse bajo receta agroquímica confeccionada y otorgada por la autoridad de aplicación de la ley y suscripta por los profesionales inscriptos, donde especifique las condiciones y recomendaciones técnicas de la sustancia, las dosis y cantidad total a adquirir, las precauciones de su uso y advertencias relacionadas con la protección del medioambiente (Art.. 7°, Dec. 229/03).

Respecto del uso de estas sustancias, el Artículo 8° del mencionado Decreto establece determinadas condiciones para su uso, entre ellas, la restricción para el empleo de aquellos que representen un riesgo de daño y contaminación de los cursos de agua (Art.. 8°, inc c).

1.6.9. Residuos Peligrosos

A nivel nacional existe un marco regulatorio vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionada por la Ley 24.051 de RR.PP. y su decreto reglamentario 831/93. El régimen implementado por esta norma ha sido seriamente transformado por la reciente sanción en 2002 de la Ley 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. La Ley 25.612, más allá de su carácter de norma de presupuestos mínimos, ha introducido una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Ley 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley 25.612, determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios.

La **Ley provincial N° 6605 adhiere a la Ley Nacional N° 24051** en relación a los residuos peligrosos, cuya generación, manipulación, transporte tratamiento y disposición final tenga lugar dentro de la jurisdicción provincial.

Asimismo, crea el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos con vinculación directa con el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Las disposiciones de la ley 25612 establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. En ella se definen los siguientes términos:

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

Actividad de servicio: toda actividad que complementa a la industrial o que por las características de los residuos que genera sea asimilable a la anterior, en base a los niveles de riesgo que determina la presente.

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

1.6.10. Áreas protegidas

Mas allá de los acuerdos internacionales a los cuales Argentina es signataria, tales como el Convenio sobre Diversidad Biológica y el protocolo de Cartagena, reviste importancia la Ley 22.351 y sus decretos reglamentarios estableciendo el régimen aplicable a los Parques Nacionales.

1.6.10.1. El régimen provincial

La Ley provincial 6253 sujeta a sus disposiciones y la Evaluación de Impacto Ambiental, toda obra u acción que tuviere incidencia negativa sobre la calidad del paisaje o la preservación del Patrimonio Histórico o Cultural. Se declara especialmente protegido y de interés provincial el hábitat y patrimonio histórico-cultural de los pueblos indígenas,

La ley 6292 establece que la autoridad competente clasificará a las **áreas naturales protegidas** en Categoría de Manejo, de acuerdo a sus objetivos, grado y modalidad de preservación, protección y conservación, recomendándose que las mismas sean homologables a las Categorías de Manejo establecidas a nivel nacional e internacional.

Según este instrumento normativo, en todas las áreas protegidas de jurisdicción provincial, cualquiera sea su dominio, el establecimiento de los asentamientos humanos estará sujeto a las pautas y normas que establezca la autoridad de aplicación, de acuerdo a

su categoría de manejo y al plan establecido a tales fines.

1.6.10.1.a. La Ley 3778 de Parques, reservas y monumentos naturales Provinciales

Este instrumento normativo declara como Parques Provinciales, Monumentos Naturales y Reservas Provinciales las superficies del territorio de la Provincia de Tucumán, que resultaren necesarias para la protección y conservación de los Recursos Naturales Renovables, sean del dominio del Estado o privados, estipulando como Recursos Naturales Renovables, al suelo, subsuelo, flora, fauna salvaje y sus medios ambientes y atmósfera.

Como **Parques Provinciales** define a las áreas que es necesario conservar en su estado primitivo, sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control y la atención al visitante. Prohíbe en ellas toda clase explotación económica, excepto el turismo y las del dominio privado debiéndose sujetar las mismas a las normas reglamentarias.

A los efectos de la ley, integran a la fecha de su promulgación, al sistema de Parques Provinciales, los inmuebles de las zonas indicados por el Artículo 17 de la Ley N° 3363 y los siguientes:

- a. **Parques de Cochina** que tendrá como límite: al Oeste, las altas cumbres de los Nevados del Aconquija, que se extienden desde las cumbres del Clavillo de los Cerrillos, de 5.500 m tocando los cerros de El Tesoro, de 5.500 m, Tipilla de los Cerrillos, de 5.400 m y Laguna Verde de 5.100 m al Norte, una línea que corresponde al curso del río Solco, naciente norte, hasta una intersección con la cota de 1.000 m sobre el nivel del mar; al Sur, los ríos Bolsón y Cochuna, hasta la intersección de este último con la Ruta Nacional n° 65; al Oeste, una línea que partiendo del puente del río Cochuna sigue hasta la junta del río Las Pavas y del río La Joya. A partir de este punto continúa con una línea hasta su intersección con el lugar en que el río Solco, alcanza la cota de 1.000 m sobre el nivel del mar.
- b. **Parques de las Cumbres Calchaquies:** Desde el límite con Salta al Oeste, la curva del nivel de los 3.000 m de altura hasta el Infiernillo, cruzarlos y retornar

la curva del nivel de los 3.000 m, en la ladera Este, rodeando el cerro Pabellón y siguiendo por esta cota hacia el norte, continuar con ella hasta el filo del cerro Agua Blanca (naciente del río Rearte) y bajar por el filo del cerro Agua Blanca hasta la cota de 2.000 m sobre el nivel del mar, siguiendo por esta curva de nivel hasta el límite con Salta.

- c. **Parque de los Ñuñorcós:** sobre un área que comprende las cumbres de Ñuñorco Grande y Ñuñorco Chico, determinada al Oeste por el eje de la Quebrada del Portugués hasta la cota de 1.500 m, por esta línea de cota seguir al sur rodeando por el norte el cerro del Ñuñorco Grande, continuar luego hasta el oeste por el filo que remata en el Abra del Rincón hasta encontrar la Quebrada del Portugués.
- d. **Parque de Ibatín:** En las ruinas de Ibatín, con una extensión de 10 hectáreas que limitarán al Norte con las márgenes del río Pueblo Viejo en las otras direcciones a determinar.
- e. **Parque de La Florida:** En tierras fiscales, sobre una cota de 1.000 m al Este, siendo los demás límites los ya existentes.

La Ley define como **Monumentos Naturales** a las regiones, objeto, especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico a los cuales se les acuerda protección absoluta, declarando que serán inviolables, no pudiendo realizarse en ellos actividad alguna con excepción de las necesarias para efectuar visitas, inspecciones oficiales e investigaciones científicas permitidas por la autoridad de aplicación.

Como **Reservas Provinciales** designa a las áreas que interesan para la conservación de sistemas ecológicos, en mantenimiento de zonas de transición respecto de ciertas áreas de Parques Provinciales, o la creación de zonas de conservación independientes, cuando la situación existente no requieran el régimen legal de un Parque Provincial.

Por otra parte, la Ley entiende por Recursos Naturales Renovables al suelo, subsuelo, las aguas superficiales o subterráneas, la atmósfera los vegetales y animales salvajes y su

medio ambiente, los que serán objeto de degradación, contaminación, aniquilación y/o destrucción por el mal uso, abuso, explotación irracional o por cualquier otra acción u omisión.

Se estipula que el manejo del suelo deberá realizarse sobre bases científicas para evitar su erosión, como ser, impidiendo la quemazón de campos, la sobre rotulación de tierras volables, el excesivo pastoreo, la tala de bosques llamadas a provocar la erogación de las tierras que esta libera, el desmonte sin arrancar raigones y cualquier otra situación en que peligre la capa de tierra fértil.

Este instrumento normativo declara protegidas e insusceptibles de caza o pesca las especies salvajes y su hábitat, con las excepciones que pudieran establecer las leyes respectivas: a) aquellas utilizadas para fines científicos o zoológicos; b) las que anual y taxativamente de acuerdo a procedimientos idóneos de evaluación a realizarse conjuntamente con las reparticiones técnicas y de equilibrio biológico sirvan a la práctica piscatoria y cinegética deportiva, c) las que por iguales medios fueran consideradas plagas o nocivas; d) aquellas que son fuentes de alimentación directa, quedando en tal caso terminantemente prohibido su comercio o el de sus despojos.; y e) las susceptibles de explotación comercial.

1.6.11. La Ley 4593 de Yacimientos arqueológicos, paleontológicos y paleoantropológicos

Esta Ley declara de propiedad de la Provincia de Tucumán, las ruinas, yacimientos y vestigios de interés arqueológico, paleontológico, antropológico, histórico, científico y turístico, ubicados dentro del territorio provincial.

Estipula que las investigaciones, exploraciones, excavaciones o extracciones de objetos en tales ruinas sean realizadas por institución nacional o provincial, y aunque persigan fines científicos, cuenten con autorización expresa del Poder Ejecutivo, asesorado por los organismos técnicos correspondientes.

Establece que los permisos a otorgar, sólo lo serán a instituciones científicas nacionales o provinciales, previo comprobación de que la exploración o explotación se efectuará con propósitos de estudio y sin fines de especulación comercial.

La Ley indica que todo ejemplar extraordinario (original) que se hubiera encontrado como resultado de dichas excavaciones, sea entregado a la Secretaria de Estado de Educación Y Cultura, la que deberá hacerlos ingresar a los Museos Provinciales de la especialidad para su conservación y clasificación. Toda excepción a esta disposición, deberá ser autorizada mediante Decreto, por el Poder Ejecutivo Provincial.

Se establece que la Provincia podrá expropiar los objetos y piezas arqueológicas, antropológicas, paleontológicas y de interés histórico que se hallen en poder de particulares, cuando se estimen necesarios para el enriquecimiento de los Museos Provinciales, estableciendo que dichos particulares no podrán ceder en préstamo, venta o donación las piezas mencionadas, a personas o instituciones foráneas de la Provincia, con el objeto de su desplazamiento fuera de su territorio, son previa autorización del Poder Ejecutivo.

La Ley estipula que todo descubrimiento de ruinas o yacimientos arqueológicos o paleontológicos, deberá denunciarse por ante la Secretaria de Estado de Educación y Cultura.

1.6.12. Sitios Ramsar

La Ley 7721 (publ. BO: 02/05/2006), declara Sitio Ramsar a los humedales de los deltas de los Ríos Salí, Gastona, Medina y Marapa, que constituyen las riberas del perilago del Dique Frontal en jurisdicción provincial, y la intangibilidad de los mismos, *con excepción de las obras o estudios necesarios para optimizar su conservación y/o explotación*, realizados por organismos públicos o instituciones científicas autorizadas por la autoridad de aplicación.

Está pendiente el pedido de reconocimiento de Sitio Ramsar al Comité Permanente de la Unión Mundial para la Naturaleza.

1.6.13. Recursos atmosféricos

En materia de calidad atmosférica la Ley 20284 declara sujetas a sus disposiciones y las de sus Anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosféricas ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Determina que la autoridad Sanitaria Nacional o Provincial, en sus respectivas jurisdicciones tendrán a su cargo la aplicación y fiscalización del cumplimiento de la presente ley y de las normas reglamentarias que en su consecuencia se dicten y que será responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica, pudiendo concertar con las Provincias y con la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, convenios de asistencia y cooperación.

Según esta ley, es atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica, con las excepciones a que se refiere el Artículo 3.

En el ámbito provincial, la Ley 6253 ordena a la Autoridad de Aplicación reglamentar el uso racional de la atmósfera, teniendo en consideración: a) las características naturales de la atmósfera según la región; b) las inversiones térmicas de superficies, ventilación, topografía, etc.; c) la emisión de humos provenientes del sector industrial y urbano, quema de materiales residuales, voladuras, elementos aerodispersables, venteo de gases, fuga de escapes de fuentes móviles, etc.; d) la emisión de ruidos y calor provenientes de fuentes fijas y móviles; y e) la emisión de ondas electro-magnéticas.

La LEY 7460 entiende por contaminación atmosférica la "... presencia en la atmósfera de cualquier agente químico, físico o biológico, o de la combinación de los mismos, generados por la actividad humana en concentración y tiempos tales que pueden ser nocivos para la salud o perjudiciales para la vida animal o vegetal, que afecten los bienes materiales

del hombre o de la comunidad, que impidan el uso de las propiedades y lugares de recreación o interfieran en su bienestar...” (Art. 2°).

1.6.14. Recurso Suelo

En lo concerniente al manejo de suelos, la Ley 6253 estipula en su Art.. 23 que deben establecerse criterios ambientales en cooperación con áreas gubernamentales que actúen en la materia, mediante:

- a) El Inventario y clasificación de los suelos por Región, el que deberá ser anualmente actualizado y donde se especifique el grado de utilización, degradación, sobreexplotación, etc.;
- b) El Listado de plaguicidas, herbicidas, fertilizantes y todo otro agroquímico que se utilice o se haya utilizado, evaluando sus efectos actuales y residuales (Ver al respecto lo dicho acerca de la Ley 6291 y el Decreto reglamentario 299/03);
- c) La Identificación de regiones con mayor desarrollo urbano y estudio de posibles medidas preventivas para evitar un crecimiento que no vaya acompañado de una elemental planificación;
- d) El Monitoreo periódico de los suelos de la Provincia para proceder a la reclasificación en los casos necesarios para un mejor uso y mantenimiento de su calidad con criterio social y ambiental;
- e) El Fomento de la Lombricultura;
- f) La Colaboración con las autoridades de las Municipalidades para que se adopte un sistema de recolección clasificada de residuos domiciliarios e investigación sobre su uso o reciclado.

1.6.15. Uso del Suelo

La Ley 7696 establece un régimen especial para inmuebles ubicados en zonas inundables en la Provincia. Establece una clasificación de áreas según el riesgo al que están expuestas y determina en cada una un régimen de uso de la tierra, sujetándolas a distintas restricciones de dominio y obligaciones.

1.6.16. Conservación de suelos - Ley N° 22428 de Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos

Los objetivos de la Ley y el ámbito de aplicación se encuentran comprendidos dentro de los Artículos 1 a 4, a saber:

- Se declara de interés general la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
- El Estado Nacional y las Provincias que se adhieran al régimen de la presente Ley deben fomentar la acción privada destinada a la consecución de los fines mencionados en el Artículo 1.
- A los efectos indicados en los Artículos 1 y 2, las respectivas autoridades de aplicación pueden declarar Distrito de Conservación de Suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que se cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares. Dicha declaración podrá igualmente ser dispuesta a pedido de productores de la zona.
- En los Distritos de Conservación de Suelos se propiciará la constitución de consorcios de conservación, integrados voluntariamente por productores agrarios cuyas explotaciones se encuentren dentro del Distrito, quienes podrán acogerse a los beneficios previstos en esta Ley y sus disposiciones reglamentarias.

La Ley provincial N° 6290 declara de interés público en todo el territorio de la Provincia, la acción oficial y privada que tienda a la conservación del suelo agrícola (Art. 1°), entendiéndose por ella, al mantenimiento y mejoramiento de su capacidad productiva. Las prácticas conservacionistas dispuestas por la ley y su reglamentación es exigible a todo productor agropecuario, sean personas físicas o jurídicas privadas, sobre toda fracción de terreno apto para producción agropecuario.

El Artículo 10 zonifica en nueve regiones naturales del territorio provincial, basadas en criterios de fisiografía, clima y suelos y a los fines de la aplicación del régimen conservacionista, que sirve asimismo como límite para los distritos conservacionistas que se declaren de acuerdo con la Ley Nacional N° 22.428 de Fomento de Conservación de Suelos, a la cual la Provincia ha adherido a través de la ley 5344. Las nueve regiones son:

- Región I: Pedemonte húmedo y Pedemonte seco-subhúmedo;
- Región II: Llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda;
- Región III: Llanura Chacopampeana seca-subhúmeda y semiárida del este;
- Región IV: Llanura Chacopampeana seca-subhúmeda-salina;
- Región V: Llanura deprimida;
- Región VI: Cuenca Tapia-Trancas y Altivalles;
- Región VII: Llanura Chacopampeana seca-subhúmeda del Sur;
- Región VIII: Llanura Chacopampeana semiárida salina del Sur; y
- Región IX: Area montañosa.

En cada una de ellas se identifican, en orden de importancia, los factores limitantes de la producción (Art. 11); a saber:

- Región I: Factores topográficos, climáticos y edáficos.
- Región II: Factores climáticos, topográficos y edáficos.
- Región III: Baja estabilidad estructural, propensos a erosión hídrica.
- Región IV: Presencia de sales y solio.
- Región V: Capa freática elevada.
- Región VI: Suelos poco desarrollados, con problemas de salinidad por sectores.
- Región VII: Factores climáticos.
- Región VIII: Factores climáticos y presencia de sales.
- Región IX: Sólo aptos para actividades pecuaria o forestal, por sectores.

Por último, el Artículo 12 clasifica los suelos agrológicamente según su capacidad productiva con el objeto de fijar normas para su conservación:

a) Suelos apropiados para cultivos

Clase I: Apropriados para cultivos, sin métodos especiales de conservación.

Clase II: Apropriados para cultivos con métodos sencillos de conservación y en forma permanente, como ser: Riego, fertilización, cultivo en contorno, en fajas, rotación de cultivos, etc. Menos del 13 % de pendiente.

Clase III: Apropriados para cultivos con métodos intensivos de control de erosión: terrazas, fajas estrechas, desagües, canal de guardia, etc. Pendiente del 3 % al 15 %;

b) Suelos apropiados paracultivos ocasionales o limitados

Clase IV: Apropriados para cultivos que protejan el suelo en forma permanente, no así para cultivos de escarda, con uso limitado y métodos intensivos de control de erosión. Pendientes del 3 % al 15 %, pero más pobre que el anterior, o llanos, o con drenaje imperfecto. Se pueden desmontar solo para pasturas;

c) Suelos no apropiados para cultivos, pero adecuados para vegetación que proteja al suelo permanentemente

Clase V: No son apropiados para cultivos, pero resultan aptos para vegetación que protege el suelo en forma permanente. Pedregosos o secos.

Clase VI: Se pueden usar para pastoreo o aprovechamiento general de los bosques. Pendientes mayores del 15 %. Secos arenosos o con manchones salitrosos.

Clase VII: Con severas restricciones cuando se los dedica a pastoreo o bosques; el pastoreo debe ser ocasional por temporada, siendo preferible dedicarlos a bosques permanentes. Suelos arenosos, secos o salitrosos, más escarpados que la clase anterior;

d) Suelos no apropiados para explotaciones agropecuarias o forestales

Clase VIII: Por lo general, suelos demasiados escarpados, arenosos, húmedos o áridos, no apropiados para agricultura, pastoreo o silvicultura, pero pueden ser útiles como reserva de flora y para animales de vida silvestre.

Vale mencionar que el Art. 9° prohíbe la alteración de la capacidad de uso natural del suelo o su degradación en cualquiera de sus formas por el uso irracional del agua de riego (volúmenes excesivos, mala calidad, etc.) y el trasvasamiento de cuencas o desvíos de cauces Artificiales, sin estudios previos que demuestren su eficiencia en cuanto a recuperación del área, entre otras.

Por su parte el Art. 16 inc a) establece que comprobado un proceso de degradación del suelo, La dirección de fauna, flora y suelo deberá, planeará y ejecutará las obras necesarias para su recuperación, cuando su magnitud afecte toda un área de conservación. En los casos de menor magnitud, queda facultada para aplicar técnicas o practicas adecuadas a la solicitud que realicen los interesados.

1.6.17. Aguas

Existen diversas normas nacionales con fuerte incidencia en la gestión hídrica provincial y local. Asimismo el Congreso de la Nación ha sancionado la Ley 25.688 referido a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del recurso hídrico. Sintéticamente, esta ley:

- Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuentas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.

- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferas, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

La Ley 6253 de la Provincia establece los lineamientos para el manejo de los recursos hídricos en la provincia mediante cooperación entre las áreas gubernamentales con competencia. Su Artículo 22 establece como herramientas:

- Clasificación de las aguas superficiales y subterráneas.

Reglamentación de:

1. La calidad de los efluentes cuyo volcamiento podrá ser permitido en las masas de agua.
2. La producción, fraccionamiento, transporte, distribución, almacenamiento, utilización y eliminación de productos cuyo volcamiento, voluntario o accidental, pudiere degradar o disminuir la calidad de las aguas.
 - a. Implementación de sistemas de monitoreo periódico que controlen el cumplimiento de las normas reglamentadas previstas.
 - b. Formación de un Comité de Cuenca en todos aquellos cursos hídricos donde la participación de los vecinos resulte beneficiosa para su manejo...”.

1.6.17.a. Uso del Agua - El Código de Aguas de la Provincia

La Ley 7139 (y su modificatoria 3140) regula los distintos usos y el goce de las aguas públicas dentro de una concepción sustentable. Declara a este recurso como “...un elemento de uso común, escaso, finito y esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente” y como “...un recurso clínicamente renovable y vulnerable, por lo que será premisa básica garantizar su aprovechamiento racional, eficiente y equitativo, fomentando el desarrollo sustentable y procurando no alterar su calidad ni el equilibrio del medio ambiente, teniendo en cuenta el beneficio de las generaciones actuales y futuras...” (Art. 2º). El uso amplio para

actividades agrícolas y ganaderas queda supeditado a las limitaciones legales establecidas por el ordenamiento jurídico (Art. 3°).

Esta establece una clasificación de los usos especiales del agua por actividad (Art. 12) y dedica dos títulos a la administración y distribución de agua para riego y de los canales de riego y desagües en particular. Asimismo, contempla en todo un título disposiciones para la conservación de las aguas.

Respecto del uso para riego agrícola, su Artículo 56 establece la *prohibición provocar el revenimiento o salinización de los terrenos propios o ajenos* mediante la utilización del agua para uso de riego agrícola o ganadero (Art. 56), so pena de acarrear la suspensión o caducidad del permiso o concesión –según su gravedad- hasta tanto se adopte oportuno remedio e inclusive, la aplicación de multas.

El Decreto 165/99 establece la reglamentación para las Juntas de Regantes, o sea, aquellas organizaciones de usuarios con facultad para administrar los canales de distribución de agua para regadío. Su Anexo III, establece las instrucciones a las que deben atenerse estas organizaciones para el manejo de la distribución del agua; entre ellas nos interesan:

- prohíbe expresamente el “...riego en zonas de drenaje impedido, que comporte peligro de revenimiento de sales...” (Anexo III, punto 2, e)
- en terrenos con pendiente permite el riego sólo únicamente cuando se hayan realizado los trabajos indispensables de sistematización.

1.6.17.b. Protección del recurso agua

En lo atinente a efluentes, la Resolución 2165/03 prohíbe en todo el territorio provincial la descarga de líquidos residuales que puedan causar degradación o alteración del ambiente; afectar los bienes de la comunidad, la salud humana, o alterar la flora y la fauna natural del curso de agua donde se vuelcan.

La Ley 7139 prohíbe en su Artículo 60 “...verter directa o indirectamente en ríos, arroyos, canales y en toda otra fuente de agua de dominio público, sustancias, materiales o

elementos sólidos, líquidos o gaseosos que la pueden degradar o alterar en sus características físicas, químicas o biológicas, de manera que resulte peligrosa para la salud, inepta para el uso que de ella se realizare o perniciosa para el ecosistema al que pertenece...”.

La ley 6253 establece como precepto que todo vuelco autorizado deberá estar encuadrado en los criterios técnicamente establecidos, quedando la Autoridad de Aplicación facultada a inspeccionar en forma periódica toda actividad u obra que conste de Certificado de Aptitud Ambiental, a efecto de hacer seguimiento puntual de la continuidad de las características de calidad aceptadas y las derivaciones que puede producir en el futuro. (Art.. 20)

Para ello, la Ley indica que se establezcan criterios ambientales en el manejo de los recursos hídricos, en cooperación con las otras áreas gubernamentales. (Art... 22, b, ley 6253) Acorde a ello, el Artículo 3° de la Resolución 2165/03 establece como pautas:

- Los líquidos residuos deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Anexo I de la presente Resolución, valores que podrán ser modificados cuando el carácter tóxico, agresivo o contaminante, la naturaleza del problema, el tipo de industria o cualquier otra circunstancia, así lo exijan. (Art.. 3°)
- Los líquidos residuales podrán ser descargados a cursos de agua, canales (pluviales, de riego), acequias, lagos, lagunas o terrenos de dominio público o privado, cuando alcancen los niveles de calidad fijados en el Anexo I. (Art.. 5°)
- Las descargas a pozos absorbentes o terrenos sin impermeabilizar serán permitidos por la autoridad de aplicación, de acuerdo a las características físicas y químicas del efluente y teniendo en cuenta el Anexo V de la Resolución. (Art.. 5°)
- Los permisos de vuelco tendrán carácter provisorio y con término de validez. Las renovaciones podrán ser solicitadas por el interesado y concedidas si las condiciones no se han modificado en perjuicio del cuerpo receptor o del ambiente. (Art. 8°)
- Cuando las descargas de efluentes se realicen a través de conductos, o canales o acequias cuyo control y mantenimiento dependa de otras entidades o de particulares, el usuario, propietario, o responsable del efluente, deberá obtener el correspondiente

permiso de uso atendiendo a las características hidráulicas del sistema, el que deberá ajustarse con los requerimientos del Artículo 6° de la Resolución. (Art. 9°)

1.6.18. Descripción de entidades de control ambiental y las capacidades ambientales

Como se señaló más arriba, la Constitución de Tucumán pone en cabeza del gobierno Provincial:

1. Arbitrar los medios legales para proteger la pureza del ambiente, preservando los recursos naturales, culturales y de valores estéticos que hagan a la mejor calidad de vida. Prohibirá la introducción de materiales o sustancias de la considerada basura ecológica, sean de origen nuclear o de cualquier otro tipo.
2. Acordar con la Nación y las otras provincias, lo que corresponda, para evitar daños ambientales en su territorio por acciones realizadas fuera del mismo.
3. prevenir y controlar la contaminación y la degradación de ambientes por erosión, ordenando su espacio territorial para conservar y acrecentar ambientes equilibrados.
4. Proteger las reservas naturales declaradas como tales y creará nuevas con el objeto de que sirvan como bancos de semillas de la flora autóctona, material genético de la fauna y lugares de estudio de las mismas.
5. Fomentar la forestación, especialmente con plantas autóctonas, tanto en tierras privadas como en las del Estado.
6. Reglamentar la producción, formulación, comercialización y uso de productos químicos, biológicos y alimenticios de acuerdo a los códigos de conducta internacional.
7. En todos los casos se procurarán soluciones prácticas, respetando las reglas sobre expropiación.

Sin perjuicio de ello, aquellos municipios de la Provincia con más de 500 habitantes y con existencia de una planta urbana tienen a su cargo las atribuciones otorgadas por la Ley Orgánica de municipalidades 5529 (TO), entre los que cabe resaltar la policía ambiental en aquellas áreas de extensión rural y las propias para la ejecución de obras publicas (incluso a través de convenios intermunicipales o con participación de la Nación, provincia o los vecinos

del municipio para la prestación de servicios públicos y la realización de obras públicas; como así también para planes comunes de desarrollo.

La Constitución de la Provincia de Tucumán, en su Art. 113 inc 6 reconoce entre las funciones a cumplir por las Municipalidades, la “protección del medio ambiente”.

Conforme la Ley 7350, aquellas Comunidades del interior de la Provincia con menos de 500 habitantes son administradas por una Comuna Rural. Éstas tienen a su cargo, entre otras atribuciones:

- La Construcción de obras y la prestación de servicios públicos,
- La urbanización de los pueblos,
- La protección del medio ambiente y la preservación de la riqueza y variedad ecológica,
- La organización de servicios generales y especiales tendientes al mayor bienestar general de las poblaciones rurales y cualquier otra función relacionada con los intereses locales.

El Comisionado Comunal, administrador y representante de la Comuna, tiene entre sus facultades y deberes:

- Representar a la Comuna en todas sus relaciones con otras reparticiones y terceros
- Ejercer el poder de policía de higiene, salubridad, producción, industria, medioambiente, edilicio y de riquezas ecológicas. Para ello, puede aplicar sanciones en caso de infracciones asegurando el debido proceso legal
- Proveer a la prestación de servicios públicos directamente o a través de terceros previa opinión de la Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales
- Efectuar compras y contrataciones sobre obras públicas, mediante autorización previa y obligatoria de la Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales

- Solicitar por intermedio de la Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales la declaración de utilidad pública de los bienes cuya expropiación interese a la Comuna.

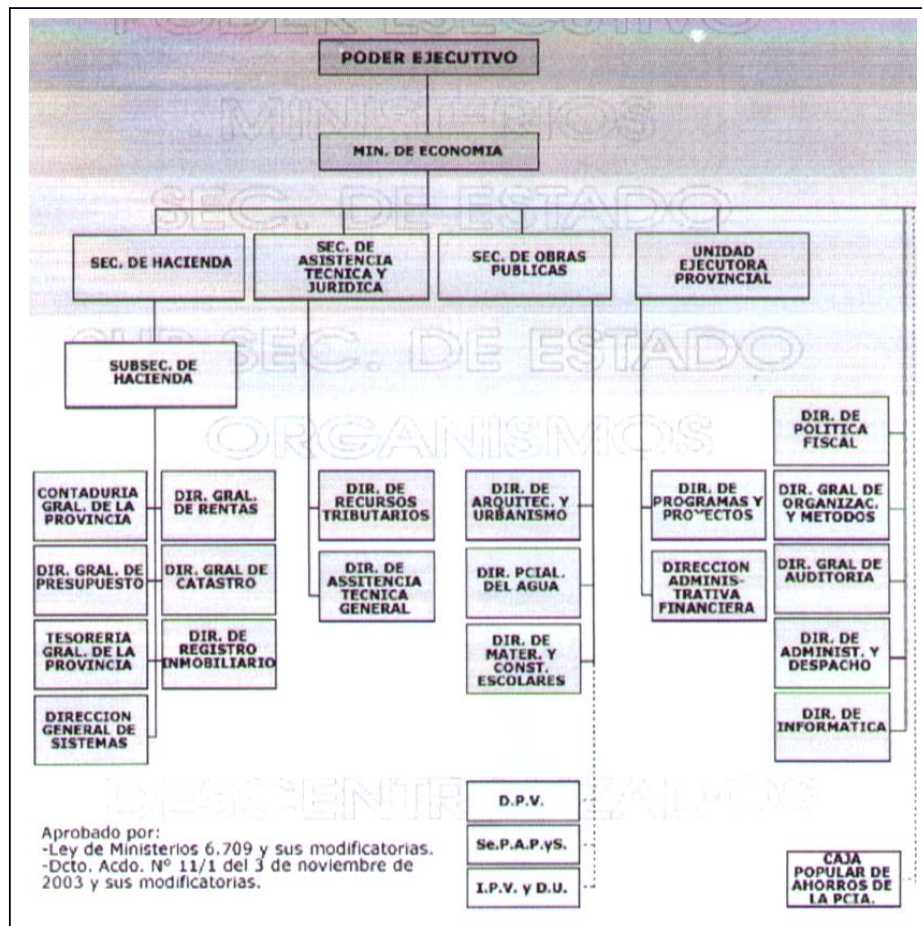
El Decreto – Acuerdo 2-1-03 modificó la denominación de la ex Secretaría de Estado del Interior, por la de Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales. La Dirección de Asuntos Municipales y Comunales, tiene como misión asistir al Subsecretario Técnico de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales en materia técnica - económica, y entender en las relaciones económicas – financieras entre el Estado Provincial y los Municipios de la Provincia, así como brindar asistencia material y técnica a las Comunas Rurales de la Provincia.

La incumbencia del proyecto involucra sectores y áreas de distintos Ministerios y Secretarías de Estado de la Provincia. Como surge de la enumeración de funciones detallada más adelante, todos ellos con competencias en el aspecto ambiental y de conservación de los recursos naturales y de ejecución de las obras.

La Ley 6253 establece que a los fines de la ley y para el cumplimiento de sus objetivos, la gestión ambiental comprende la coordinación de acciones entre las distintas áreas de la Administración pública y entre éstas y los particulares (Art. 3º, Inc. c).

1.6.19. Ministerio de Economía

Este ministerio tiene como misión Asistir al Poder Ejecutivo en la elaboración y control de ejecución del presupuesto de gastos y cálculo de recursos, la formulación de la política fiscal, el diseño de políticas, principios y pautas técnicas de economía para la organización y el funcionamiento del Estado provincial, la percepción y distribución de las rentas de la provincia, el régimen jurídico y catastral de los bienes inmuebles en la provincia, así como también lo referente a obras públicas, entendiendo en la política y planes de obras públicas.



1.6.20. Secretaría de Estado de Obras Públicas

Tiene como misión:

- Asistir a los demás sectores del gobierno en el estudio y evaluación técnico-económico-financiera de las obras que contemplen sus respectivos planes y programas, ejecutar por sí o por terceros la ejecución de dichas obras; atender a la conservación de la infraestructura material en los casos no asignados a otros sectores del gobierno.

Funciones:

- Ejecutar el Plan Vial de la Provincia, en coordinación con las acciones de la Nación, otras Provincias, Comunas y demás entidades que coadyuven a integrarlo.
- Construcción de obras hidráulicas y energéticas y canales primarios de riego.
- Construcción de viviendas, edificios públicos, escuelas, colonias de vacaciones, obras de urbanización y contenido social, hoteles de turismo, etc.
- Asesorar a los Ministerios y Secretarías de Estado en la formulación y evaluación del Plan de Trabajos Públicos.
- Planear y construir obras hidráulicas con fines de energía, riego, saneamiento de zonas inundables y defensa en coordinación en lo pertinente con los ministerios de Economía y Salud Pública y los gobiernos de la Nación y otras Provincias.
- Estudiar, proyectar, ejecutar y fiscalizar el aprovechamiento de las fuentes naturales de energía y de los recursos hidráulicos, su transformación y empleo en coordinación con los ministerios de Economía y Salud Pública.
- Dictar normas para los distintos sectores el Gobierno que tengan a su cargo la realización de obras menores.
- Mantener información actualizada respecto a la marcha de las obras y estado de los proyectos.
- Planificar, coordinar, establecer y promover el desarrollo técnico, económico y financiero de los sistemas de comunicaciones, construyendo, conservando y mejorando las obras o instalaciones respectivas.
- Entender en el régimen de registro y calificación de empresas consultoras y ejecutoras de obras.
- Entender en la reglamentación y fiscalización de los sistemas de reajuste de costo de obras y trabajos públicos, sujetos al régimen legal de la materia.
- Entender en el régimen de las profesiones vinculadas a su competencia.
- Acordar las pautas y condiciones para readecuar los planes de trabajos a los recursos presupuestarios disponibles, a los efectos de la ejecución de la obra con los precios predeterminados.
- Vincular funcionalmente a la Dirección Provincial de Vialidad (DPV), Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento y al Instituto Provincial de Vivienda y Desarrollo Urbano.

1.6.21. Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán (DPVT)

Conforme el organigrama presentado, la DPVT es un organismo descentralizado dependiente de la Secretaría de Estado de Obras Públicas cuya misión y funciones son las siguientes:

Misión:

- Planificar, ejecutar y conservar las vías de comunicación y obras anexas o complementarias correspondientes a la red provincial de caminos.

Funciones:

- Planificar a corto y largo plazo la red provincial de caminos, en coordinación con la red nacional y comunal de los mismos.
- Estudiar sobre el terreno la traza a seleccionar para el proyecto.
- Efectuar los trabajos topográficos integrales, como asimismo los estudios de materiales, fundaciones y demás aspectos técnicos que han de contemplar los proyectos de obras a ejecutar.
- Realizar las tareas topográficas, técnicas y legales de los terrenos a expropiar.
- Confeccionar toda la documentación técnica y legal requerida para el llamado a licitación y para su ejecución por administración, según el caso.
- Licitación de la obra, realizando el control técnico de ejecución a la empresa adjudicataria.
- Certificar mensualmente la ejecución de las obras contratadas.
- Medir definitivamente las obras contratadas, con el objeto de computar y presupuestar los trabajos finales de cada una de ellas.
- Confeccionar la documentación sobre los trabajos adicionales e imprevistos ejecutados por los contratistas.
- Recibir notas de pedidos y elaborar ordenes de servicios sobre aspectos que hacen al avance de las obras contratadas.
- Ejecutar la obra con personal y equipos propios, efectuando su dirección y control

- Conservar, con personal y equipos propios, las obras terminadas. Consiste en trabajos de cuenteado, limpieza de zona de camino, perfilado, reposición y reconstrucción de obras de arte, señalización, arbolado de rutas, etc.
- Formular, ejecutar y controlar su presupuesto anual de recursos y gastos.
- Registrar las distintas etapas del gasto y los recursos.
- Efectuar contrataciones con terceros, a fin de obtener las previsiones para el funcionamiento de la repartición y materiales para las obras por administración.

1.6.22. Ministerio de Desarrollo Productivo

Tiene como misión:

- Asistir al Poder Ejecutivo en todo lo inherente a la formulación de políticas relativas a la producción, industria, el comercio exterior, la minería, la agricultura, la ganadería la flora autóctona e implantada, la pesca, los recursos hídricos y energéticos, el ambiente, turismo y al desarrollo de las actividades productivas en general.
- Entender en la formulación de políticas y programas tendientes a la preservación del ambiente en todos los aspectos y en las acciones de preservación ecológica.

1.6.23. Secretaria de Estado y Desarrollo Productivo

Tiene como misión:

- Participar en las decisiones relacionadas con el aprovechamiento racional de los recursos naturales, atendiendo a su ecología.
- Intervenir en lo atinente a la protección y mantenimiento del ambiente.
- Supervisar la coordinación con los Organismos competentes, el relevamiento topográfico e hidrográfico de la Provincia.
- Planificar y ejecutar la colonización de la tierra pública, cuando ello se considere conveniente.

- Ejecutar la política en materia de su competencia tendiendo a la expansión de la frontera agropecuaria y forestal.

1.6.24. Subsecretaría de Recursos Hídricos, Energía, Mineros y Política Ambiental

Tiene como misión:

- Prevenir los efectos provenientes de los riesgos naturales y antrópicos con relación a la instalación de asentamientos humanos, infraestructura y emprendimientos económicos.
- Contribuir a planificar y tomar decisiones de nivel estatal y privado, a partir del conocimiento del territorio, de los recursos y de la tecnología, en los distintos campos de la actividad humana, con énfasis en la sustentabilidad ambiental de las actividades.
- Intervenir en la elaboración, propuesta y ejecución de la política Hídrica y de Energía, con un amplio criterio de coordinación con las jurisdicciones nacionales, supervisando su cumplimiento y proponiendo el marco regulatorio destinado a facilitar su ejecución.
- Conducir las acciones tendientes a aplicar la política sectorial orientando el proceso de adaptación de los nuevos operadores hídricos, energéticos y mineros al interés general respetando la explotación racional de los recursos y la preservación del ambiente.
- Entender en el relevamiento, conservación, recuperación, protección y uso sustentable de los recursos naturales, renovables y no renovables.
- Entender en la propuesta y elaboración de los regímenes normativos relativos a la calidad de los recursos ambientales, a la conservación y utilización de los recursos naturales, al desarrollo sustentable, al ordenamiento ambiental del territorio y a la calidad ambiental.
- Ejercer como Autoridad de Aplicación de los contratos de concesión de los complejos hidroeléctricos provinciales, en materia de recursos hídricos y ambientales.
- Vincular a la Dirección de Recursos Hídricos con el Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Desarrollo Productivo.
- Supervisar jerárquicamente la gestión de la Delegación de la Dirección de Administración y Despacho del Ministerio de Desarrollo Productivo.

- Tiene a su cargo también la aplicación del régimen especial para inmuebles ubicados en las áreas inundables y las medidas previstas en la ley 7696.

1.6.25. Dirección de Medio Ambiente

Tiene como misión:

- Entender en la propuesta y elaboración de los regímenes normativos relativos a la calidad de los recursos ambientales, al desarrollo sustentable y a la calidad ambiental, como así también en la aplicación y cumplimiento de la normativa vigente en la materia.
- Entender en el ordenamiento ambiental y en la planificación de los diferentes aspectos de la gestión ambiental,
- Promover la adquisición de conciencia y la difusión en la sociedad sobre los problemas ambientales de la provincia y del país, organizando Talleres de Educación Ambiental.
- Entender en el establecimiento de un sistema de información pública sobre el estado del ambiente y sobre las políticas que se desarrollan,
- Entender en las relaciones con las organizaciones no gubernamentales vinculadas a los temas ambientales y al desarrollo sustentable,
- Obtener la cooperación técnica y financiera internacional que otros países u organismos internacionales ofrezcan, para el cumplimiento de los objetivos y políticas del área de su competencia ejecutando los programas respectivos.
- Informar y asesorar a la Superioridad sobre el diseño y ejecución de Políticas Ambientales.
- Brindar Asesoramiento técnico a todas las áreas de gobierno con competencia ambiental.
- Coordinar con las restantes áreas del Gobierno Provincial todos los programas y acciones tendientes a la preservación, conservación y defensa del Medio Ambiente, la restauración ecológica de los ambientes degradados y asegurar una racional interacción Hombre-Naturaleza con el fin de lograr el Desarrollo Sustentable de la Provincia.

- Investigar, detectar, controlar y tomar los recaudos inmediatos para evitar toda obra, actividad o concreción de proyectos degradantes o susceptibles de degradar el ambiente.
- Disponer la realización de los censos que determina la Ley N° 6253.
- Emitir los certificados de Aptitud Ambiental autorizados por el Consejo Provincial de Economía y Medio Ambiente, manteniendo un registro de Actividades Contaminantes.
- Mantener actualizado el sistema de Informática Ambiental, coordinando con el Organismo técnico competente en la materia.
- Vigilar en forma permanente el estado del ambiente, cualicuantificando los niveles de degradación.
- Reglamentar y coordinar el Comité de Cuenca existente en la Jurisdicción Provincial, articulando su accionar con otros organismos de la Administración Pública Provincial.
- Desempeñar la Secretaría de Coordinación del Consejo Provincial de Economía y Ambiente.
- Representar a la Provincia en el Consejo Federal del Medio Ambiente.
- Ejercer las restantes actividades dispuestas en la Ley N° 6253 y reglamentos respectivos, proponiendo las reglamentaciones para la óptima aplicación de la Ley 6253, como así también la actualización de la Legislación Ambiental.
- Otorgar el Certificado de inocuidad que prevé el Artículo 3° de la Ley N° 7.187.
- Procurar la definición de los estándares técnicos de calidad ambiental a aplicarse en la jurisdicción provincial.
- Formular, proponer y ejecutar el Presupuesto Anual del Organismo y de las Cuentas Especiales atendidas por el mismo, conforme a las normas específicas en vigencia, rindiendo cuenta documentada al Honorable Tribunal de Cuentas, de acuerdo a las disposiciones vigentes.

1.6.26. Comisión Permanente de Verificación de Calidad de Aguas

La Ley 7139 Art. 61 crea esta Comisión con el objetivo de evaluar el grado de contaminación de los efluente y prevenir sus efectos nocivos. Es miembro de ella un integrante del Consejo Provincial del medio ambiente. Los funcionarios a ella pertenecientes

están facultados a acceder a la propiedad privada para la realización de las tareas de verificación y utilizar el auxilio de la fuerza pública mediante orden de allanamiento en caso de serle negada la entrada.

1.6.27. Subsecretaría de Asuntos Agrarios y Alimentos

Tiene como misión:

- Promover la utilización y conservación de los recursos naturales destinados a la producción agrícola, fruti - hortícola y ganadera, a fin de acrecentar el capital productivo de la provincia y el desarrollo económico del sector.
- Realizar estadísticas de la producción primaria, y un seguimiento de los programas, proyectos y actividades de su competencia.

1.6.28. Dirección de Flora, Fauna y Suelo

Tiene como misión:

- Administrar los recursos naturales renovables, mediante el establecimiento e implementación de políticas acordes a las normas de manejo, recuperación y conservación en la materia – flora, fauna y suelos.
- Aplicar y hacer cumplir la legislación vigente en la materia, proponiendo las modificaciones necesarias para el adecuado manejo de los recursos naturales renovables.
- Ejecutar los planes inherentes al aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables.
- Ejercer el monitoreo de la evolución del uso de los suelos, a los fines de establecer y difundir técnicas conservacionistas de uso, de manejo cultural y recuperación de suelos.
- Establecer mecanismos y procedimientos de evaluación de impacto ambiental en el recurso suelo, en relación a la realización de obras públicas o privadas, en coordinación con el Organismo competente en materia ambiental.

- Concientizar a la población acerca de los problemas derivados de la degradación de los suelos, realizando campañas de educación y difusión, en coordinación con los Organismos competentes.
- Propiciar la constitución de consorcios voluntarios de productores para la conservación del suelo.
- Propiciar la constitución de áreas demostrativas del manejo conservacionista.
- Proyectar las obras de defensa de los suelos contra la erosión eólica e hídrica.
- Proponer obras de colectores secundarios y terciarios de desagües, tendientes a la recuperación de suelos salinos.
- Hacer cumplir las leyes provinciales de caza y pesca deportiva, aplicando las sanciones que correspondan.
- Intervenir en la autorización de planes de obras y actividades que impacten sobre los recursos naturales renovables.
- Mantener vinculaciones con instituciones públicas o privadas, nacionales, y provinciales y organismos internacionales, relacionadas con sus funciones específicas.
- Administrar, proteger y manejar las áreas naturales de la Provincia, cuando corresponda y en coordinación con los organismos nacionales competentes.

1.6.29. Dirección de Asuntos Agrarios

Tiene como misión:

- Orientar, fomentar, difundir y fiscalizar el desarrollo de la producción agrícola en el ámbito provincial, en base a normas técnicas y jurídicas que posibiliten una mayor eficiencia de producción y la obtención de mayores rentabilidades, participando en la colonización o destino de las tierras fiscales cuyo objetivo sean explotaciones agrícolas.
- Estudiar, diagnosticar y proponer alternativas tendientes a mejorar la producción agrícola y solucionar la problemática de tierras fiscales destinadas a la producción, en coordinación con la Dirección de Flora, Fauna y Suelos.

- Asesorar a la superioridad respecto de la necesidad de llevar a cabo acciones conjuntas con otras áreas de gobierno e instituciones públicas o privadas vinculadas en los programas de desarrollo rural, en materia agrícola.
- Brindar asesoramiento técnico, en coordinación con la Dirección de Flora, Fauna y Suelos, en materia de producción agrícola y de tierras fiscales destinadas a las explotaciones agrícolas.

1.6.30. Dirección de Ganadería

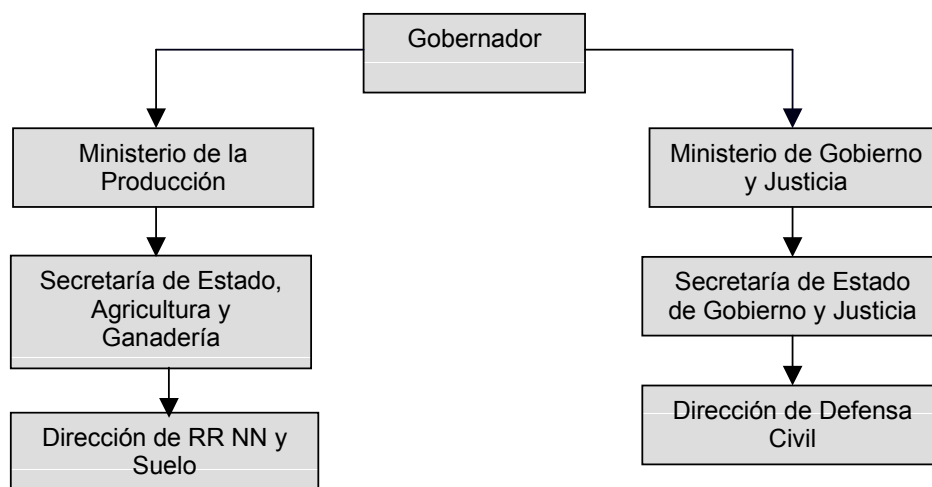
Tiene como misión:

- Promocionar, orientar, y controlar la producción ganadera y granjera en el ámbito provincial, en base a normas técnicas que posibiliten una mayor producción y rentabilidad para el sector, participando en la colonización o destino de las tierras fiscales cuyo objetivo sean explotaciones pecuarias
- Promover el desarrollo de la producción ganadera y granjera provincial cuali y cuantitativamente, coordinando con otros organismos estatales tanto nacionales, provinciales y municipales y de la actividad privada.

1.6.31. Análisis y descripción del sistema institucional y jurídico de gestión de la emergencia en la provincia de Tucumán

Existen por lo menos dos tipos de autoridades que tienen competencias en torno a emergencias por inundaciones: las ambientales y las de defensa civil.

En virtud de la autonomía reconocida por nuestro ordenamiento constitucional, cada gobierno provincial ha organizado de distinta manera la cuestión. Se presenta aquí un cuadro con la respectiva organización.

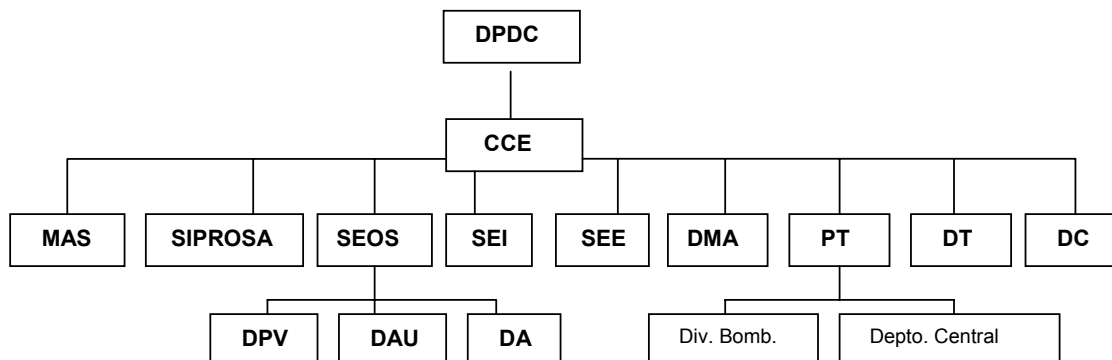


1.6.32. Descripción de la actividad de defensa civil

Se entiende por defensa civil al conjunto de medidas o actividades tendientes a evitar, anular o disminuir los efectos de la acción de la naturaleza o de cualquier desastre de otro origen que se pueda provocar sobre la población civil y sus bienes.

De hecho, la Dirección de Defensa Civil debe hacer atender en el territorio provincial la organización de las operaciones de emergencia contra desastres naturales.

A continuación se ilustra con un esquema del árbol de comunicación para la Defensa Civil de la Provincia de Tucumán.



Ante una situación de emergencia para desastre natural, el CEE emite comunicados a los medios de comunicación públicos y radioaficionados para participar en una red solidaria:

Referencias:

DPDC : Dirección Provincial de Defensa Civil

CEE: Centro de Control de Emergencia

MAS : Ministerio de Acción Social

SIPROSA : Sistema de Protección de Salud

SEOSP : Secretaría del Estado de Obras y Servicios Públicos

DPV : Dirección Provincial de Vialidad

DAU : Dirección de Arquitectura y Urbanismo

DA : Dirección del Agua

SEI : Secretaría del Estado del Interior

SEE : Secretaría del Estado de Educación

DMA : Dirección de Medio Ambiente

PT : Policía de Tucumán

DT : Dirección de Tránsito

DC : Defensa Civil

1.7. Autores del estudio

Para la confección del presente documento, se tuvieron en cuenta las observaciones realizadas oportunamente por los consultores de la UNPRE (Unidad de Preinversión) sobre

el **Informe Final de Evaluación de Impacto Ambiental** realizado oportunamente por el Consultor principal Lic. Héctor H. Salas y los Consultores colaboradores: Lic. Santiago Silva, Lic. Rut Soncini y Lic. Carolina Juárez. En respuesta a estas observaciones, un grupo de Consultores Especialistas procedió a la adecuación y concreción de estas tareas de completamiento y actualización.

- Lic. en Geol. Daniel Osvaldo Merlo (UNLP) – Especialista en Ingeniería Ambiental (UTN) – Quality Consultant (Legge N° 845 Art. 18 Italia. CEE). Auditor Interno ISO 14001:96 y OHSAS 18001:99 (DNV).
- Lic. en Biología Or. Ecología Rafael Silva (UNLP).
- Ing. Electricista Martín Gerardo Ramírez (UTN) – Especialista en Ingeniería Ambiental (UTN) - Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo (UTN).
- Lic. en Sociología Alejandro Salamon.

1.8. Personas entrevistadas, entidades consultadas y documentación básica

1.8.1. Personas entrevistadas e Instituciones consultadas

1.8.1.a. Dirección Provincial de Vialidad

- Grupo de Proyectistas del Departamento de Estudios y Proyectos: Ing. Adolfo Rodríguez, Geólogo Juan Carlos Valoy, Ing. Antonio Martín, Ing. Ricardo Ascarate
- Departamento Planificación: Ing. Luis Divizia
- Unidad Ambiental: Geólogo Fernando Ledesma, Ing. Agr. Jorge Delgado

1.8.1.b. Secretaría de Obras y Servicios Públicos

- Coordinadora local proyectos UNPRE/BAPIN: Ing. Hebe Barber
- Consultor para la evaluación económica del proyecto: Ing. Marcelo Cevallos

1.8.1.c. Dirección Nacional de Vialidad

Documentación: Resol. 1656/93. MEGA (Manual de Evaluación y Gestión Ambiental para Obras Viales, 1993).

1.8.1.d. Dirección de Medio Ambiente de Tucumán

- Ing. Belén Fuentes
- Dra. Jorgelina Ayunta
- Dra. Florencia Sayazo
- Dra. Florencia Rodríguez Cruzado

1.8.1.e. Dirección de Flora y Fauna

- Director: Ing. Manuel Imbert
- Lic. en Ecología Claudia Pérez Miranda

1.8.2. Documentación básica consultada

Para elaborar el presente estudio se ha consultado la siguiente documentación básica del proyecto:

- Memoria descriptiva.
- Memoria de ingeniería.
- Especificaciones particulares.
- Tablas de cálculos métricos.
- Condiciones y pliegos para licitación (preliminares).
- Planos de la obra.

Y además:

- Mapas e imágenes de la zona.
- Publicaciones del INDEC.

Manuales y Publicaciones de Gestión Ambiental en temas Viales:

- MANUAL EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL PARA OBRAS VIALES. Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos – Dirección Nacional de Vialidad. Julio de 1993.
- DIRECTRICES PARA LA ORDENACION DEL TERRITORIO DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN CONVENIO ENTRE EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE (ESPAÑA), EL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN (ARGENTINA). San Miguel de Tucumán - ARGENTINA - Noviembre 1994.
- MANUAL CENTROAMERICANO DE NORMAS AMBIENTALES PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS. Secretaría de Integración Económica Centroamericana – SIECA – Agencia de los EEUU para el Desarrollo Institucional USAID.
- ÁREAS DE INFLUENCIA MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS BANCO INTERAMERICANO SERVICIO NACIONAL DE CAMINOS DE DESARROLLO EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL CORREDOR NORTE DE BOLIVIA LA PAZ – GUAYARAMERIN – COBIJA (TC-0210054-BO)
- Diego S. FERNÁNDEZ y María A. LUTZ - Procesos de remoción en masa y erosión fluvial en la quebrada del río Los Sosa, provincia de Tucumán .Revista de la Asociación Geológica Argentina, 58 (2): 255-266 (2003).
- GUÍA AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL REPUBLICA DE COLOMBIA. Ministerio del Medio Ambiente. Ministerio de Transporte-Instituto Nacional de Vías. Bogotá D.C. Enero 21 de 2003

- SINOPSIS DE MANUALES DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Versión 1 Gunter J. Zietlow Washington DC, diciembre de 2002. Programa de la Cooperación Técnica de la República Federal de Alemania Reforma Financiera e Institucional de la Conservación Vial en América Latina y el Caribe International Road Federation (IRF) Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Organization of American States (OAS).
- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y ACCESO RURAL República Oriental del Uruguay Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP). Reporte de Evaluación Ambiental.

CAPITULO 2

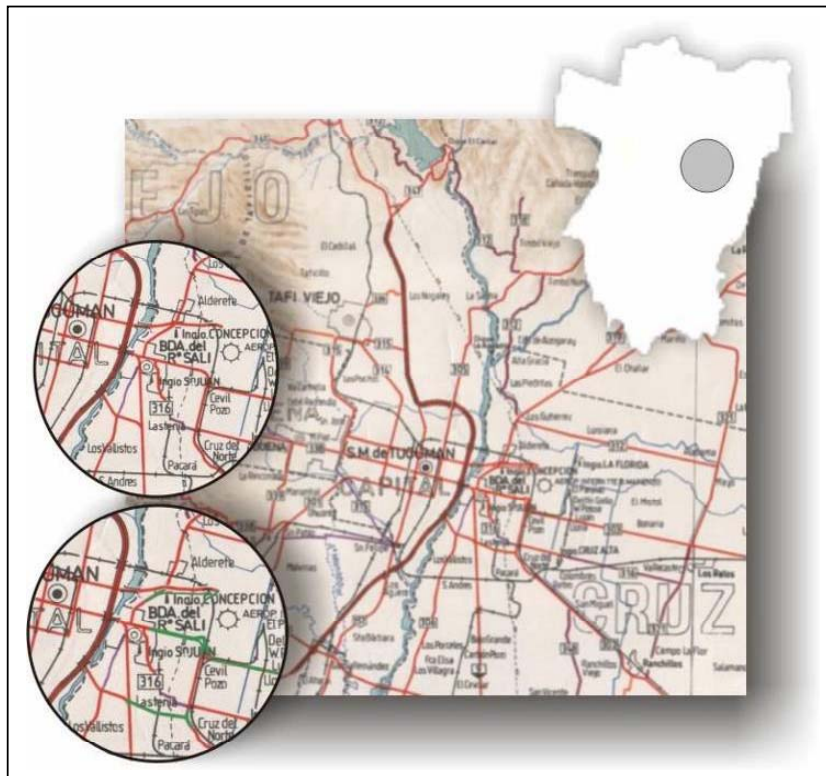
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2. Descripción del Proyecto

2.1. Antecedentes

La Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Tucumán (DPVT), a través de su Departamento de Estudios y Proyectos, ha decidido priorizar un conjunto de obras de adecuación y ampliación de la infraestructura vial, las cuales son de vital importancia para el desarrollo económico de la Provincia, ya que las mismas se encuentran en la zona de mayor desarrollo industrial y agropecuario de Tucumán. Este conjunto de obras, denominado de manera genérica como Proyecto Red Malla del Este comprende en una primera etapa, las siguientes obras:

- ***Ampliación Ruta Provincial N° 302: Tramo Ciudad Banda del Río Salí – Cevil Pozo (empalme con Ruta N° 303)***
- Reconstrucción y repavimentación Ruta Provincial N° 303: Tramo Cevil Pozo – Acceso a Los Ralos
- Variante vinculación Ruta Nacional N° 9 – Cruz del Norte (RP N° 302)
- Variante AO16 para transito pesado: Tramo Puente Ing. Barros s/Río Salí y RP N° 304 Acceso Ciudad de Alderetes.



Mapa 1 - Zona del Proyecto Red Malla del Este, mostrando dos detalles, el superior sin las obras nuevas y el inferior con ellas.

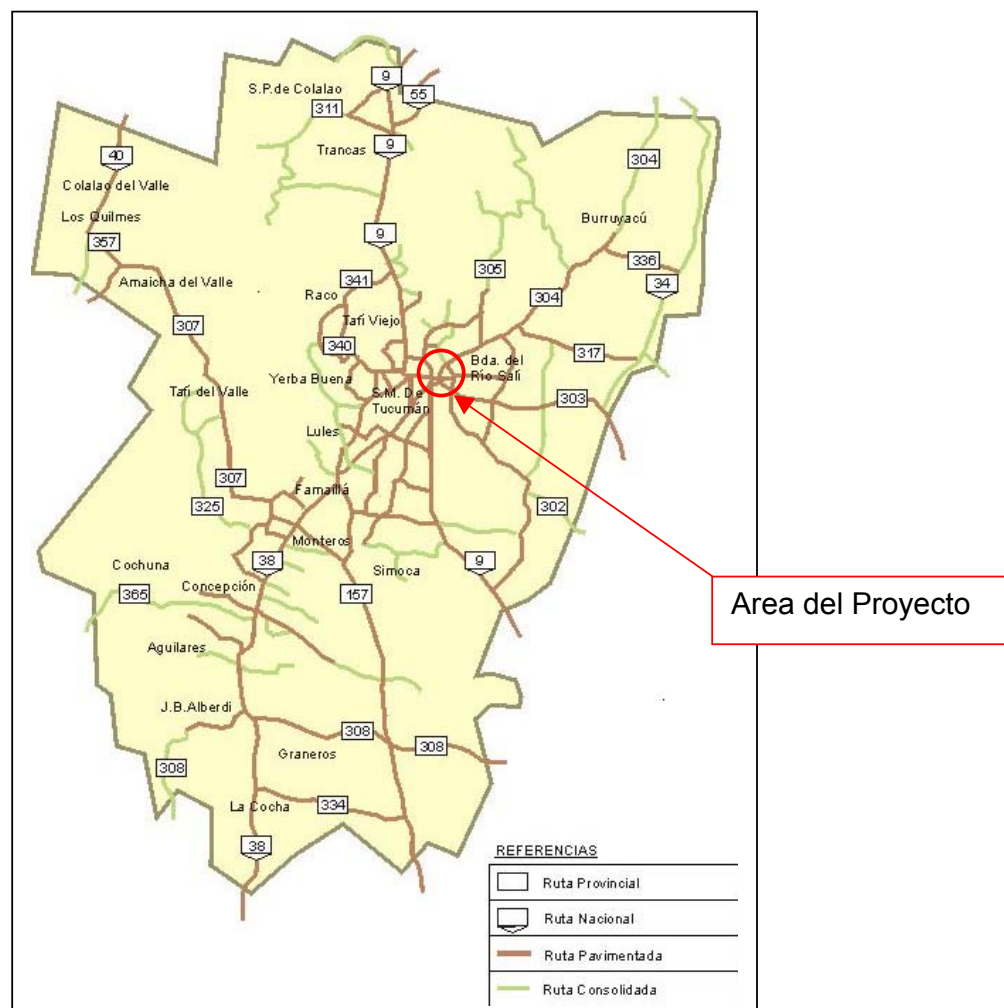
El estudio que se desarrolla tiene que ver con la reestructuración sobre el trazado existente de la Ruta Provincial N° 302 (**Ampliación Ruta Provincial N° 302: Tramo Ciudad Banda del Río Salí – Cevil Pozo (empalme con Ruta N° 303)**), proyectándose una vía de dos trochas separadas por cantero central, en una longitud de 3.35 Km., con cuatro intersecciones rotatorias ubicadas en los principales accesos a las plantas industriales que se ubican a lo largo de la traza.

Se proyecta además un paso alto nivel sobre las vías del FFCC Gral. Mitre, el cual le da seguridad y fluidez al tránsito así como al empalme con la ruta provincial N° 303, de gran importancia estratégica puesto que por esta vía se transporta toda la cosecha de granos de la región.

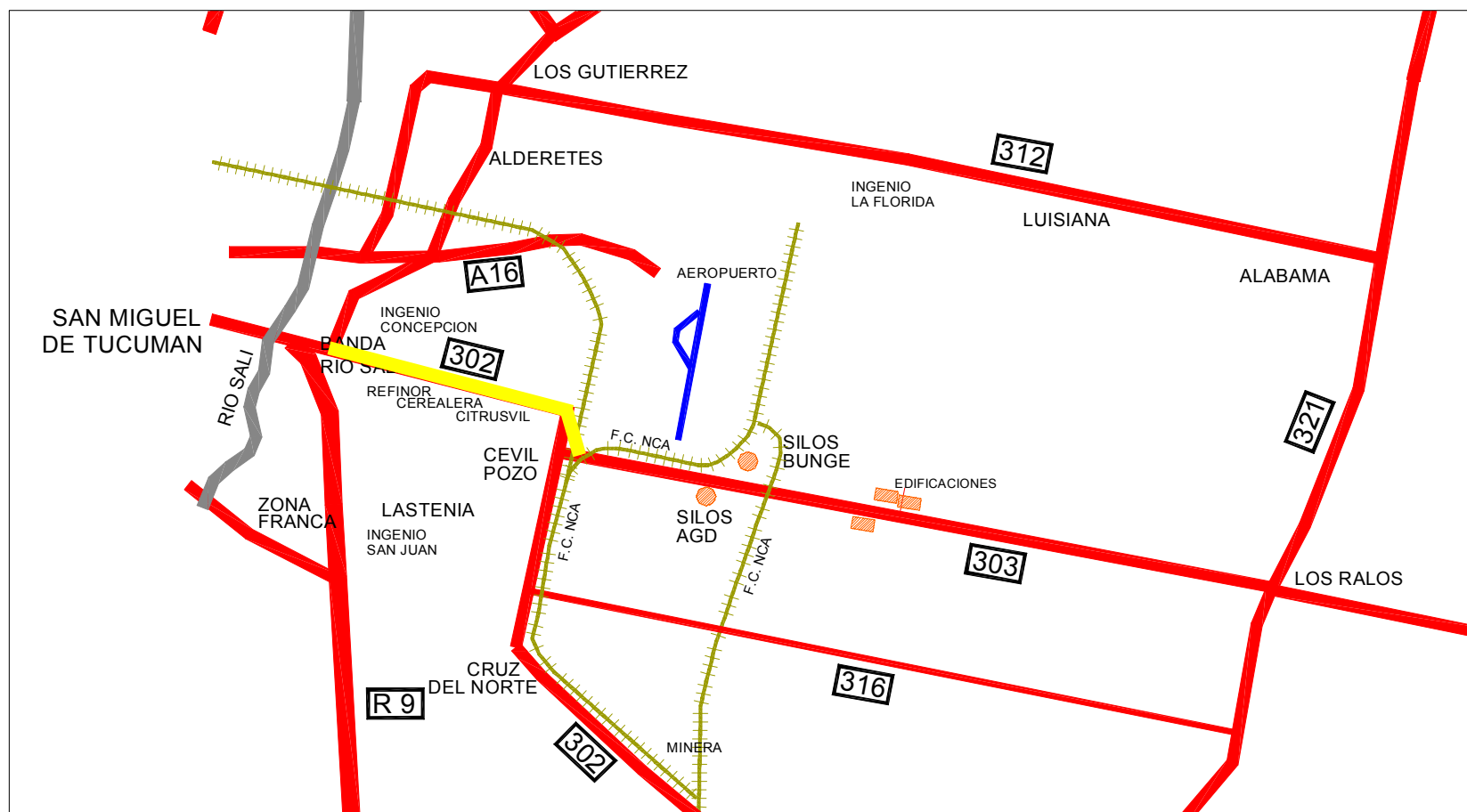
Esta sección de la Ruta provincial N° 302, vincula las localidades de Ciudad Banda del Río Salí y Cevil Pozo, atravesando la zona de mayor desarrollo agro industrial de la Provincia de Tucumán.

2.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto Ampliación Ruta Provincial N° 302 Tramo Banda del Río Salí – Cevil Pozo (empalme con la RP N° 303), se encuentra localizado dentro del Departamento Cruz Alta, situado al Oeste de la Capital de la Provincia de Tucumán. En el “Mapa 2” se puede observar el área en que se desarrollará el proyecto y la red vial de la provincia. En el “Mapa 3” se destaca en color amarillo la ubicación de la obra sobre la red vial local.



Mapa 2 - Red Vial Provincia de Tucumán



Mapa 3 - Croquis de la red vial a nivel local, con los principales puntos referencia de la zona. En color amarillo se indica el tramo de la RP 302 que corresponde al proyecto.

En la siguiente presentación se puede observar en detalle la zona del proyecto sobre una imagen satelital.



2.3. Justificación del Proyecto y Beneficios

La Ruta Provincial 302 es una vía de comunicación importante para acceder, desde el Oeste, a la ciudad de Banda del Río Salí. Además es un camino alternativo de circulación constante para los vehículos que ingresan a la Capital de la Provincia. Esta ruta es utilizada en época de zafra por los transportes para llegar sin dificultades al canchón del Ingenio Concepción y durante todo el año por el tránsito vehicular que se dirige hacia las distintas industrias de la región (Citrusvil, Refinor, Rivoli, Argenti Lemon, etc.).

Por lo tanto, la RP 302 es una ruta con gran carga vehicular y donde se producen accidentes con preocupante frecuencia y lamentables consecuencias. Esto es debido a la gran variedad de vehículos, algunos de ellos circulando por la banquina y en contramano, como se puede apreciar en las siguientes fotos.

Se suman a lo expuesto las deficientes condiciones del pavimento, anchos reducidos y graves deterioros por antigüedad de los materiales.



Fotografía donde se puede apreciar un vehículo con tracción a sangre circulando en sentido opuesto sobre la cinta asfáltica de la RP 302.



En esta fotografía se puede visualizar la diversidad de vehículos que circula por la Ruta Provincial N° 302

En las fotos que se muestran a continuación, se pueden observar algunos de los ejemplos clásicos que motivaron el desarrollo del presente proyecto. En las mismas se aprecian con claridad la gran diversidad de vehículos en la zona y la dificultad de algunos de ellos (camiones) para salir e ingresar a los más importantes establecimientos industriales de la Provincia de Tucumán.





Otros dos importantes problemas que se encuentran en la actualidad son la curva de casi 90° que se observa en el Anexo de Fotos (Fotos 15 y 17) y el peligroso paso a nivel de la RP N° 303 que conecta a esta ruta con la RP N° 302. Con el desarrollo del proyecto y el nuevo diseño de la ruta se podrán corregir ambos problemas, salvando el paso a nivel actual con un puente alto nivel sobre las vías del FFCC Mitre.



Los beneficios de esta obra serán la seguridad en el tránsito, junto a la mejora de la eficiencia del mismo, siendo estos, a su vez, los principales objetivos que justifican el

presente proyecto de manera muy especial. Lo anterior, se fundamenta en que la obra proyectada atraviesa por una zona netamente industrial y próxima a poblaciones urbanas del municipio de Banda del Río Salí y además comunica ciudades y pueblos con intensa actividad agropecuaria, industrial y comercial de la región (Ver Mapa 1).

Esta obra presenta diversos beneficios directos ya que incluye notables mejoras al trazado actual, configurando un conjunto de beneficios para el transporte de carga, pasajeros, vehículos individuales y peatones, entre los que se mencionan:

- El diseño con doble carril con separador en el medio brindará mayores condiciones de seguridad al tránsito.
- Las nuevas calzadas permitirán un desplazamiento ágil de los vehículos.
- La construcción del puente a sobrenivel y la corrección de las conexiones con la RP N° 303 y continuidad con RP N° 302, serán otros factores de mayor seguridad al abundante tránsito.
- La inclusión de 4 rotondas para maniobras de acceso a las plantas industriales, asegurará un tránsito sin interrupciones y mas ordenado.
- La iluminación central, incluyendo el puente contribuirá a la seguridad en horas nocturnas.
- En la fase de construcción el beneficio estará dado por la ocupación de mano de obra para los diversos trabajos que se requieren. Parte del beneficio se trasladará a la fase de operación en las tareas de mantenimiento.

Además, la obra presenta también varios beneficios indirectos, entre los que se pueden mencionar:

- Contribución a la descongestión del tránsito de la Avda. Gregorio de Jesús Díaz de la ciudad Banda del Río Salí.
- Contribución a la optimización funcional de la Red del Este en Tucumán mejorando el ordenamiento general del tránsito en esta parte de la Provincia.
- Contribución a la disminución de la emisión de gases y ruidos al disponerse de calzadas en perfecto estado para el desplazamiento.

- En la fase de construcción los beneficios se verán representados por la demanda de materiales e insumos los que de forma indirecta representa producción y mano de obra.

Conforme lo anterior, como beneficios adicionales de la obra se puede indicar que las poblaciones cercanas al área del proyecto se verán seriamente afectadas debido al aumento del nivel de iluminación de este tramo de la RP 302 con la consecuente disminución del número de accidentes y el aumento de la seguridad en esta zona.

En conclusión, la materialización del presente proyecto permitirá modernizar algunos componentes de la Red del Este, mejorando superficies de rodamiento, ensanchando los actuales diseños, ordenando y haciendo más seguros los desvíos, cruces y accesos; y también separando el tránsito pesado de rutas no construidas con este fin, entre otros beneficios.

2.4. Características de la obra proyectada

2.4.a. Descripción del Proyecto

a.1. Calzada

El actual trazado de la RP N° 302 se inicia en la ciudad Banda del Río Salí, con una característica de neto perfil urbano (avenida urbana de dos calzadas de hormigón con calles colectoras laterales), ejecutado por la DPV a inicios de los años '80 bajo el nombre de obra: "Banda del Río Salí- Alto de la Virgen".

El final de dicha obra coincide con la actual ubicación del cruce de vías de FFCC y los accesos al canchón del ingenio Concepción así como a la Playa de REFINOR, de carga y distribución de combustibles para el NOA.

El presente proyecto da continuidad a ese trazado, de netas características suburbanas, desde dicho punto (prog. 0.00) hasta el empalme con la RP N° 303, al este de la

localidad de Cevil Pozo en la prog. 3354.00 (Ver en el Anexo Planos la Planta General y la “Planimetría General y Vista Aérea” con foto).

La ruta actual se desarrolla con un pavimento de hormigón de 6.00 m de ancho en regulares a malas condiciones de servicio, con alto grado de fisuración en los paños de la estructura existente y exigua capacidad para los volúmenes de tránsito actuales.

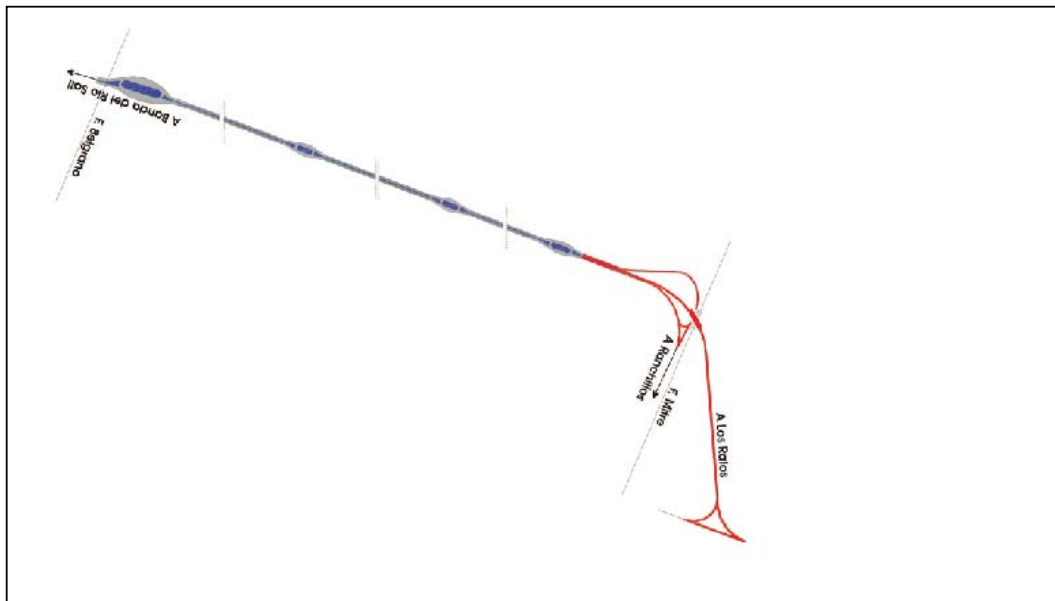
La zona que atraviesa es sin lugar a dudas, la de mayor concentración de radicaciones industriales relacionadas con las principales actividades de la provincia: azucarera y citrícola, lo que se ve reflejado en altas concentraciones estacionales de tránsito, con un TMDA de 8.516 vehículos / día y elevado porcentaje de vehículos pesados.

A la vez, la ruta sirve de acceso a San Miguel de Tucumán para los tránsitos interprovinciales provenientes de la RN N° 34 por RP N° 303.

Estas características condicionan la tipología del proyecto a un sistema de transición suburbano industrial-rural.

Se adjunta en Anexo Planos, un plano con base en imagen satelital de la zona afectada por el proyecto (Vista Aérea y Planim. Gral.), demostrativo de la situación actual y de las mejoras que introduce la construcción de la obra.

A esos efectos se adoptaron perfiles tipo de obra variables de acuerdo a las condiciones locales, ubicando accesos a nivel rotatorios (rotondas) en coincidencia con las entradas y salidas de los principales establecimientos industriales aledaños.



Croquis de la obra de remodelación de la RP N° 302, tramo Banda del Río Salí-Cevil Pozo, mas la obra nueva de puente sobre nivel en vía del FFCC mitre y tramos de enlace con la R.P.N° 303 y arreglo enlace para continuidad R.P.N° 203. Nótese que el enlace de puente con la RP N° 303, solucionará la actual conexión en ángulo de 90° de alto riesgo a la seguridad de los vehículos que circulan por ambas vías.

En la primera zona -suburbano industrial (prog. 0.00- prog. 2550) se adoptó un sistema de dos calzadas separadas de 7.50 m de ancho con cantero central de ancho variable, el que permitirá disponer la futura iluminación (Ver Anexo Planos: Plano de Iluminación)

La segunda zona con perfil tipo rural de 7.30 m de calzada de doble mano se extiende desde la prog. 2550.00 hasta el empalme con la RP N° 303 en el final del proyecto, corrigiendo los graves defectos de seguridad existentes en el acceso actual de la última (Cevil Pozo).

Para lograr esta vinculación se ha previsto el cruce de las vías del FFCC Mitre mediante un puente alto nivel de dos luces que permite eliminar el actual cruce a nivel y la llegada a la zona suburbana de los vehículos provenientes de la zona de Ranchillos. (Ver Anexo Planos: "Plano General")



Vista del espacio donde se construirá el puente sobre nivel a la altura de la vía del FFCC Mitre, justo donde se produce la curva en 90° de la RP N° 302.

El diseño estructural adoptado para el pavimento es rígido, tal como se detalla en la Memoria de Ingeniería, por las exigencias de carga del tránsito pesado.

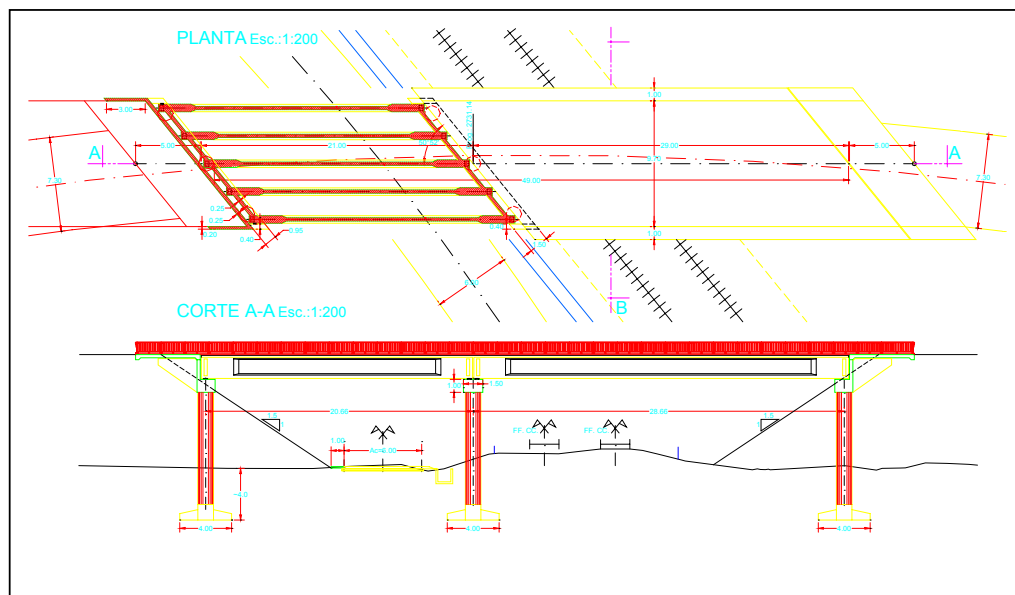
Consiste en una calzada de hormigón de 0.18 m de espesor (con cordón integral en perfiles tipo urbano), sobre una sub-base estabilizada granular de 0.15 m de espesor, con lo que se asegura un “consumo de fatiga” nulo para una vida útil de 25 años.

El sistema de desagües respeta las características hidrológicas de la traza existente, con dos cuencas claramente delimitadas: la cuenca oeste (desde la prog. 1700.00 a la prog. 0.00) cuya desembocadura se encuentra ubicada en el canal que corre paralelo a las vías del FFCC en el terreno de Refinor; y la cuenca este (desde prog. 1700.00 hasta el final del proyecto) que utiliza los desagües de las cunetas actuales de RP N° 302 hacia Ranchillos y de RP N° 303 al este de Cevil Pozo.

Además de las características mencionadas -y de dar respuesta a uno de los índices de tránsito más altos de la Provincia (sólo superado por la RP N° 301- Ex RN N° 38) - debe tenerse presente que en la zona de finalización del proyecto (enlace con RP N° 303), se prevé la instalación del nodo de cargas ferroviario multitrocha, sobre la actual Playa de Cargas del NCA.

a.2. Puente

La obra de arte a ejecutar tiene por finalidad vincular la Ruta Provincial N° 302 con la Ruta Provincial N° 303, por medio de un puente para evitar el paso a nivel con las vías del FFCC Mitre y la rama de retorno de la mencionada Ruta Provincial N° 302. (Ver Anexo Planos: plano del puente en detalle en “Plano General”)



El puente posee una oblicuidad de $50^{\circ} 52''$, una luz de 50 m., ancho de calzada de 9.70 m para dar continuidad a la curva horizontal en la traza del empalme, y veredas de 1.0 m a ambos lados.

Dicho puente será de hormigón armado con una luz de 50 m, a salvar mediante dos tramos de 29.0 m y 21.0 m respectivamente. La estructura consta de:

- Superestructura:

Cinco vigas premoldeadas, de hormigón pretensado de 29.0 m. y cinco vigas de 21.0 m tipo DPV con tablero hormigón colado in situ de espesor $e = 0.16$ m.

- Infraestructura:

Estribos y pila de hormigón armado, con fundación directa sobre zapatas de hormigón armado.

2.4.b. Sistema de contratación

El sistema de contratación para la totalidad de la obra será por UNIDAD DE MEDIDA.

2.4.c. Plazo de ejecución

Se establece un plazo de ejecución de 12 (doce) meses para la presente obra.

2.4.d. Personal afectado a la obra

Se prevé un total de 75 personas afectadas directamente a la construcción de la obra.

2.5. Proceso constructivo

a. La obra comienza con la ubicación del obrador y el campamento en el sector destinado al empalme de la misma con la RP N° 303, en la localidad de Cevil Pozo, y además con la ubicación del obrador secundario y depósito de excavaciones, cercanos al puente (prog. 2600.00). Para esto se deberán realizar sus delimitaciones, limpiezas de los terrenos y alambrados. En estas tareas se emplearán motoniveladoras y cuadrillas que colocarán el alambrado y realizarán tareas menores en forma manual. Paso seguido se colocarán las diversas dependencias que conforman los obradores y el campamento (contenedores preacondicionados) y se generarán los suministros de agua, electricidad y el pozo ciego para desagüe de los líquidos. Se generará en el obrador principal los primeros acopios de materiales y maquinarias necesarios. (Ver Anexo Planos: plano “Ubicación Obrador”)

b. Luego se realizará la limpieza del terreno desde la progresiva 0.00 en ciudad de Banda del Río Salí, según lo establecido en el ítem, quitando los árboles a ser desplazados y removiendo la capa de suelo vegetal. Esta tarea se realizará en forma secuencial con el avance de obra, ya que se planea comenzar con la construcción de la rama norte de la vía,

para que, una vez habilitada ésta, puedan construirse la rama sur, las rotondas y el tramo de dos carriles únicamente (desde el puente hasta Cevil Pozo). La remoción de los árboles se realizará con retroexcavadora y la remoción de la capa de suelo vegetal con motoniveladora, para que luego con palas mecánicas sea retirado el suelo suelto en camiones. (Ver Anexo Fotos: Fotos 6-7)

c. También en forma secuencial con el avance de la obra se irá realizando la remoción y desplazamiento de interferencias (gasoductos, líneas eléctricas y de teléfonos). Para esto, de acuerdo a las características puntuales del servicio a tratarse, se efectuarán todas las tareas previas posibles para posibilitar un corte mínimo de los servicios. Muchas de estas tareas (excavaciones, zanjeos, etc.) podrán ser realizadas con máquinas pesadas, pero seguramente la mayoría deberán ser efectuadas en forma manual. Se emplearán en este ítem grúas y equipos especiales de las prestadoras de servicio. (Ver Anexo Planos: Plano de Interferencias)

d. También de forma tramificada se efectuarán los canales de desagüe, los cuales podrán ser excavados con retroexcavadoras y terminados en forma manual, para ser revestidos luego según lo especificado.

e. Se procederá simultáneamente con las obras de movimiento de suelo, resultando en el nivel de subrasante. Esta obra consistirá en la compensación longitudinal, el aporte de materiales provenientes de otras excavaciones, material de demolición del pavimento existente y material de aporte. Se emplearán motoniveladoras, retroexcavadoras, palas mecánicas, camiones, etc. La secuencia de trabajo será nuevamente: rama norte, rama sur, rotondas, accesos a propiedades, terraplenes, puentes y tramo entre puente y Cevil Pozo. Para la terminación de la capa se empleará compactación con rodillo pata de cabra, rodillos neumáticos y terminación por corte con motoniveladora. Para lograr los contenidos óptimos de humedad se emplearán también camiones regadores.

f. En forma conjunta con la conformación de la subrasante mediante el movimiento de suelos, se confeccionarán las alcantarillas y se completarán las tareas de desagües, previo al comienzo de la conformación de las subbases. Para las alcantarillas se emplearán elementos

premoldeados y elementos conformados in situ, los cuales requerirán de la intervención manual y de equipos menores.

g. Previo a la conformación de los taludes del puente (con el material de demolición del pavimento existente una vez liberada la rama norte) se colocarán todos los elementos estructurales que conforman los mismos (estribos, pilas, bases, vigas, etc.) salvo los de terminación del tablero. En este punto se efectuarán tareas con retroexcavadoras, grúas especiales, camiones (transporte de barras, elementos prefabricados, etc.), camiones mixers y tareas manuales. Esta etapa involucra un gran número de ítems del listado de la obra. (Ver Anexo Planos: Plano General)

h. Luego, según la secuencia de obra, se efectuarán las subbases, las que serán transportadas en camiones, colocadas y recortadas con motoniveladoras y compactadas mediante rodillos pata de cabra y rodillos lisos y neumáticos. Para lograr humedades óptimas de compactación se emplearán camiones regadores.

i. Luego de conformadas las subbases, y siguiendo también la secuencia de obra, se colocará el pavimento de hormigón, generándose en forma conjunta, cuando corresponda, la capa de terminación del tablero del puente. Para este ítem se emplearán reglas vibratorias (que se desplazan sobre moldes laterales) que compactarán y distribuirán el hormigón fresco suministrado por camiones mixers. A medida que se avanza con el hormigonado se colocan los pasadores metálicos en los sectores en los cuales se materializarán las juntas. Se colocará una membrana de curado, que permitirá en el plazo mínimo la realización de las juntas por corte, mediante hoja diamantada, para su posterior llenado con sellador asfáltico a alta temperatura, mediante regadores y calderas.

j. Simultáneamente con la pavimentación se materializarán las dársenas para detención del transporte público, también en hormigón, las cuales serán complementadas oportunamente con los refugios prefabricados, elaborados según la especificación técnica correspondiente. Los equipos intervinientes en este punto serán similares a los empleados en pavimentos de hormigón.

k. Como ya dijéramos, cuando por la secuencia de obra se haya habilitado el ramal norte para los dos sentidos de circulación, se procederá a la demolición del pavimento existente. Para esto se emplearán martillos neumáticos, retroexcavadoras y camiones para el traslado del material de demolición hasta los terraplenes del puente.

l. A continuación deberán materializarse todos los elementos de seguridad contemplados en el pliego, como barandas, guard-rails, etc.

m. Se dispondrán una vez terminado el pavimento de hormigón las instalaciones de iluminación, las cuales requerirán de tareas manuales y del empleo de grúas y demás equipos especializados (Ver Anexo Planos: Plano “Croquis de disposición de puntos de iluminación”).

n. Con los postes de iluminación ya colocados y los desagües ya revestidos, se procederá a la construcción de las veredas, para lo cual se contará con cuadrillas que realizarán la mayoría de las tareas involucradas en forma manual o con maquinaria menor.

o. Durante toda la construcción de la obra se deberá contar con elementos de señalamiento provisorio, siguiendo lo establecido por la Ley 24.449. Para posibilitar la liberación de los diversos tramos que componen la obra se deberá materializar la demarcación horizontal y el señalamiento vertical de los mismos en forma previa. Para estas tareas se requiere de cuadrillas que realizan la mayoría de los trabajos en forma manual, o mediante el empleo de maquinaria menor. (Ver Anexo Planos: “Señalización Horizontal y Vertical”)

p. Como final de cada uno de los tramos involucrados se procede a la parquización y reforestación de la zona de obra. Para esto se emplean camiones que movilizan el suelo vegetal necesario, motoniveladoras que lo distribuyen y cuadrillas que efectúan la revegetación en forma manual.

q. Se finaliza la obra con la remoción del obrador secundario y depósito de excavaciones el cual quedará inhabilitado una vez concluido el puente, y con la remoción del obrador principal y campamento (el cual irá perdiendo dimensión a medida que avance la obra, hasta ocupar

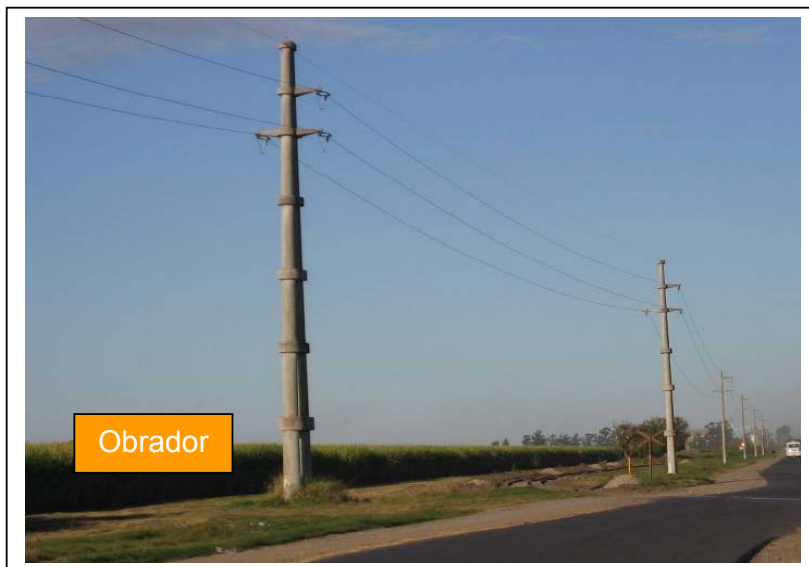
un espacio mínimo), con el cierre del pozo ciego y la desconexión a los servicios de electricidad y provisión de agua.

2.6. Descripción de las acciones y/o actividades impactantes del proyecto

- Obrador principal y campamento
- Obrador secundario y depósito
- Excavaciones
- Depósito de excavaciones
- Extracción de suelo vegetal, cobertura vegetal y árboles
- Yacimientos y materiales comerciales
- Agua para construcción y consumo
- Forestación y revegetación

2.6.1. Obrador Principal y Campamento

Consiste en el montaje, instalación y operación de la infraestructura necesaria para el alojamiento temporal del personal y equipo que ejecuta las labores de construcción, depósito de materiales y oficina administrativa, previéndose una superficie de 2.500 m².



Empalme Ruta 303 – Ubicación Obrador Principal y Campamento

Los impactos ambientales esperados por la instalación y operación del obrador principal y el campamento están relacionados con el componente suelo por la remoción y afectación de la cobertura vegetal y sus propiedades físico químicas; con el componente aire por la emisión de gases, material particulado, generación de ruido y emisión de partículas; con el componente agua por la posibilidad de contaminación debida al aporte de aguas residuales domésticas, sedimentos y lubricantes a cuerpos de agua, siendo posible la modificación de flujos de agua; con los componentes flora y fauna por desplazamiento de especies de fauna terrestre y aérea e incremento de actividades de caza y pesca, así como la generación de ruido y polvo; la pérdida de vegetación; la modificación del paisaje y el impacto visual.

Con el componente social por la alteración de las costumbres y cultura de las comunidades cercanas y la demanda de mano de obra; con los recursos disponibles por el incremento en la demanda de servicios públicos, bienes y servicios y con el paisaje por los cambios temporales debido a las construcciones y presencia de personas, maquinaria, equipos y vehículos.

Las instalaciones estarán ubicadas en un área de muy bajo riesgo de vulnerabilidad a los efectos naturales, incluyendo entre estos los de tipo climático y en general a los de la ubicación en si misma, no generando riesgos sobre los recursos hídricos, ni sobre el componente forestal, ni adicionando impactos a los acumulados sobre el componente aire.

El sector elegido para estas instalaciones se ubicará en el triángulo que forma la traza en su intersección con la ruta provincial N° 303. El predio cuenta con posibilidades de conectar energía eléctrica, y agua potable de la red que pasa por la actual ruta provincial N° 303. (Ver Anexo Planos: Plano Ubicación Obrador).

Estas instalaciones edilicias serán provistas en su totalidad por la contratista de la obra y constarán – eventualmente - de contenedores móviles para cumplir la función de laboratorio, habitaciones, cocina, baño y oficinas administrativas y técnicas.

Este lugar se utilizará además como depósito diario y acopio de materiales para la construcción tales como hierro, cemento, grava y arena, para satisfacer las necesidades mínimas de la obra. La provisión de asfalto y hormigón se hará a través de plantas habilitadas comercialmente en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

Con respecto a la provisión de combustible líquido, el mismo se proveerá diariamente por un transporte habilitado para tal fin, no existiendo a lo largo de todo el tramo una zona de acopio de combustible.

El obrador y campamento tendrán un sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos domésticos, un sistema de manejo, recolección y disposición de residuos industriales sólidos y líquidos especialmente aquellos provenientes del mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos lubricantes, grasas, aceites, combustibles, envases metálicos y plásticos y demás.

En lo posible se evitará efectuar labores de mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos, en los obradores y campamentos, los cuales se realizarán en los locales y talleres habilitados que la contratista ubicará en las localidades vecinas al emprendimiento.

Para evitar o minimizar los impactos sobre el componente suelo, se eliminará la posibilidad de contaminarlo por la disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos, domésticos o peligrosos, diseñando al efecto programas de recolección y disposición de los mismos en sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental.

La construcción de pozos absorbentes, serán evaluados y autorizados por la autoridad ambiental competente (Resolución 2165/03 – Art. 5°). Con respecto a este último punto, se ha verificado la existencia de una amplia zona de aereación lo que garantiza la pronta degradación y purificación de las aguas residuales, tanto en su aspecto físico químico como biológico.

A fin de evitar impactos mayores sobre el suelo, se eliminarán al máximo los cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación; se utilizarán materiales prefabricados para el

montaje e instalación, lo cual a su vez favorece la disminución en la demanda de bienes y recursos.

Cuando sea estrictamente necesario remover la vegetación presente, además de contar con el permiso de la autoridad de aplicación, la tala y descape deberán realizarse únicamente en el área estrictamente necesaria. Se extraerán veinticuatro (24) ejemplares de especies forestales, que se encuentran dentro del área operativa. Está previsto forestar con especies nativas: Jacaranda o Tarco (*Jacaranda mimosifolia*) y seibo (*Eritrina crista-galli*). (Ver ficha de Plan de Gestión Ambiental).

Con el fin de evitar la generación de procesos erosivos, se construirá un canal perimetral al área con el objeto de conducir las aguas de lluvias y de escurrimiento al drenaje natural más cercano.

Los empaques metálicos y plásticos, los residuos de grasas, combustibles, aceites y lubricantes, serán trasladados a los sitios de manejo, tratamiento y disposición elegidos para este efecto y previamente aprobados por la autoridad ambiental.

Los impactos sobre el componente aire, especialmente aquellos relacionados con el ruido, la emisión de gases y material particulado, generados por el movimiento de vehículos y maquinarias, se deberán evitar teniendo en cuenta lo dispuesto en las normativas vigentes y diseñando un programa de mantenimiento que garantice el buen estado y funcionamiento de los mismos, el cuál será elevado por la contratista.

Igualmente, se deberá tener especial cuidado con el manejo de los productos y desechos generados en la cocina y en las áreas de preparación de alimentos, instalando sistemas de protección contra la presencia de insectos y animales nocivos, entre otros, tales como cucarachas, moscas, ratas y otros capaces de transmitir enfermedades vectoriales, ejecutando labores de fumigación, manteniendo estas áreas en excelentes condiciones de limpieza y evitando que las grasas y otros productos líquidos de la cocina puedan extenderse a otras áreas.

En cualquier caso, las instalaciones contarán con equipos de primeros auxilios y elementos y equipos capaces de manejar incendios de pequeñas proporciones, si estos se presentan. De la misma manera contarán con equipos de comunicación con las inspecciones, bomberos y direcciones de obra para agilizar la respuesta a estas contingencias, en caso de que ocurran.

En relación con el componente agua, las medidas diseñadas, además de tener en cuenta las anteriores, están dirigidas a eliminar el riesgo de su contaminación por disposición inadecuada en las corrientes de residuos domésticos e industriales o por vertimientos de líquidos de igual procedencia, sin tratamiento previo.

El agua destinada al consumo humano será provista en forma envasada (comercial) y para uso doméstico: lavado de vajilla, utensilios, instalaciones y baños, será provisto por la red de agua local. Se dispondrá de instalaciones higiénicas destinadas al aseo personal y para el cambio de ropa de trabajo.

Todos los trabajadores, obreros, operarios y demás personal trabajando en los obradores y el campamento, estarán obligados a conocer las normas de comportamiento ambiental y social, en su relación con el medio ambiente del área de influencia.

Las instalaciones estarán dotadas de un cerco perimetral, una adecuada señalización para indicar las zonas de circulación de equipo pesado y señalización de las vías de evacuación.

Los trabajadores respetarán las pautas culturales de las comunidades y no podrán ocupar o posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

El contratista deberá conocer y hacer extensivo el conocimiento hacia los empleados y visitantes de las obras, sobre las obligaciones respecto de las leyes, reglamentos y normativas de aplicación para la protección del medio ambiente y los recursos naturales, en relación con los aspectos tecnológicos y operativos de la obra y a la conducta del personal.

Para proteger la fauna silvestre se prohíbe las actividades de caza y la compra a terceros de animales silvestres cualquiera que sea su finalidad. En el mismo sentido se debe limitar la presencia de animales domésticos, especialmente perros agresivos y su presencia debe restringirse a zonas protegidas con cerca o debidamente confinadas.

Se tendrá especial cuidado en impedir que se presente dispersión de materiales por acción de lluvia o el viento, para lo cual se asignara un sitio techado o que se pueda cubrir con lonas o plásticos, igualmente que se encuentre encerrado por lo menos por dos costados que provean protección contra el viento.

Igualmente deben hacerse cunetas perimetrales en la zona de almacenamiento que drenen hacia un desarenador de manera que el material arrastrado por las lluvias sea recolectado debidamente y no escurra llegando a contaminar las fuentes de agua cercanas.

Una vez concluidas las obras, las instalaciones serán desmanteladas y la zona será restaurada, con el fin de integrarla nuevamente al paisaje original.

Las medidas de manejo ambiental se aplicarán en cualquier momento durante las actividades de montaje, instalación y operación de la infraestructura necesaria para el alojamiento temporal del personal y equipo que ejecuta las labores de construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación y mantenimiento de la infraestructura vial.

Independientemente de la etapa en la cual se ejecutan las actividades, las medidas de control en las áreas internas de los campamentos se aplicarán, aún sin la intervención de las autoridades ambientales.

2.6.2. Obrador Secundario y Depósito

El segundo obrador, para uso exclusivo en la construcción del puente, se instalará en la isleta formada entre la calzada principal y la rama norte que accede a dicha calzada, en la progresiva 2600.00 (Ver Anexo Planos: Plano Ubicación Obrador).

Los materiales e insumos de obra permanecerán dentro del área de la misma por poco tiempo debido a la lógica operativa y a la cercanía a los centros de provisión de materiales que no justifica un acopio de grandes cantidades de los mismos. Las defensas y barandas sólo serán llevadas al lugar en el momento de su utilización, sin permanecer en el área de obra un lapso prolongado de tiempo.

Los impactos esperados están relacionados con la posible contaminación de los recursos hídricos y el suelo por aporte de sedimentos y residuos sólidos debido a los procesos de lavado; modificación temporal del paisaje; incremento de los niveles de ruido y aumento de la generación de gases y material particulado por el tránsito continuo de maquinaria pesada y vehículos; cambios en los patrones de drenaje y en el derecho de vía.

También se esperan impactos ambientales por los cambios temporales del uso del suelo y sus propiedades físico químicas. Con el componente aire por la emisión de gases, material particulado, generación de ruido y emisión de partículas. Con el componente agua, por la posibilidad de contaminación debida al aporte de lubricantes al acuífero libre subterráneo; con los componentes flora y fauna por desplazamiento de especies de fauna terrestre y aérea, así como la generación de ruido y polvo; la pérdida de vegetación; la modificación del paisaje y el impacto visual.

Con el paisaje por los cambios temporales debido a las construcciones y presencia de personas, maquinaria, equipos y vehículos. En este sector no se realizarán extracciones de masa arbórea, pero si existirá movimientos de suelo y limpieza de vegetación en el área específica de la ubicación del obrador, esta vegetación es de pronta recuperación.

Se debe tener en cuenta que todas las maquinarias y equipos que vayan a ser utilizados en estas actividades deben cumplir con los requerimientos de las autoridades ambientales.

Los impactos esperados están relacionados con la posible contaminación de los recursos hídricos y el suelo por aporte de sedimentos y residuos sólidos debido a los procesos de lavado; modificación temporal del paisaje; incremento de los niveles de ruido y

aumento de la generación de gases y material particulado por el tránsito continuo de maquinaria pesada y vehículos; cambios en los patrones de drenaje.

2.6.3. Excavaciones

Esta actividad se realizará en diferentes procesos constructivos de la obra, por ejemplo en la apertura de caja, alcantarillas, canales de desagües y construcción de pilas y estribos. En el tramo a ejecutar se prevé la demolición de calzada existente, donde se extraerán unos 3.000 m³ de material, que serán trasladados a la zona de depósito, para la construcción del terraplén del puente.

Las excavaciones consisten en la extracción de la capa fértil del suelo y en algunos casos de los horizontes sub.-superficiales del mismo. Dependiendo del volumen, se podrá realizar en forma manual (pico, pala) o mecánica (retroexcavadora, martillo neumático, etc.).

Los impactos ambientales esperados están relacionados con el componente suelo por la remoción y afectación de la cobertura vegetal y por los cambios temporales del uso del mismo y sus propiedades físico químicas; con el componente aire por la emisión de gases, material particulado, generación de ruido y emisión de partículas; con el componente agua por la posibilidad de contaminación debida al aporte de aguas residuales, sedimentos y lubricantes a cuerpos de agua; es posible la modificación de flujos de agua; con los componentes flora y fauna por desplazamiento de especies de fauna terrestre y aérea, así como la generación de ruido y polvo; la pérdida de vegetación; la modificación del paisaje y el impacto visual.

2.6.4. Depósito de Excavaciones

a. Adecuación de área destinada al vuelco de excavaciones

Consiste en la localización, escape y adecuación del área donde se depositarán todos los materiales que se extraigan principalmente de la demolición del pavimento, alcantarillas y otros puntos menores.

El sitio destinado al depósito del material se encuentra en un área (Ver Anexo Planos. Plano Ubicación Obrador) ubicada en la progresiva 2600.00 y coincide con el obrador secundario. En el sitio se realizará un descape que consiste en la extracción de la capa de suelo orgánico, a profundidades variables de acuerdo con el espesor del mismo, el cual luego se utilizará para cubrir el depósito una vez terminado el relleno.

Los impactos esperados por las actividades de descape y adecuación del área, están relacionados con afectaciones a los recursos suelo y paisaje.

Las excavaciones y rellenos comprenden la remoción, retiro, correcta disposición, carga y descarga, por medios manuales o mecánicos, de los materiales extraídos de las excavaciones.

De acuerdo la descripción de las actividades y labores desarrolladas, los impactos esperados están relacionados con la posible contaminación del suelo por aporte de residuos sólidos; modificación temporal del paisaje; incremento de los niveles de ruido y aumento de la generación de gases y material particulado por el tránsito continuo de maquinaria pesada y vehículos.

Una vez definida el área de relleno y determinados los niveles de terreno, se debe proceder a retirar el descape.

En caso de presentarse lluvias fuertes y persistentes los trabajos deberán ser suspendidos a fin de evitar la operación de maquinaria pesada y equipos de construcción en condiciones de tránsito y climáticas difíciles y adversas, además de la potencialidad.

2.6.5. Extracción de suelo vegetal, cobertura vegetal y árboles

a. Descape y adecuación de áreas

El descape consiste en la extracción de la capa de suelo orgánico, a profundidades variables de acuerdo con el espesor del horizonte orgánico del suelo, luego de haberse

realizado previamente las labores desmalezamiento y tala de árboles, para adecuar de los sitios de obra.



Masa forestal en zona de camino que será extraída para la confección de la nueva traza

Los impactos esperados por las actividades de descape y adecuación de áreas, están relacionados con afectaciones a los recursos suelo y paisaje.

Se implementará medidas de control y manejo de los impactos identificados a fin de conservar el suelo, evitar la contaminación de los recursos de agua, minimizar la modificación del paisaje y controlar la generación de polvo y material particulado, conservando la capa orgánica y la vegetación como factores de protección del suelo y como elementos fundamentales del paisaje.

El objetivo básico es conservar el material de tipo orgánico (suelo) para que pueda reutilizarse en las labores de recuperación y reconfiguración morfológica del área.

Se considera solamente limpieza y retiro de unos 24 ejemplares arbóreos, ya que los trabajos a realizarse implican la limpieza de parcelas de cultivos de caña de azúcar y apeo de algunos ejemplares de árboles ornamentales de bajo y mediano porte como casuarinas, tipas, paraísos, moreras y tarcos.

b. Ejecución

1. Labores de Extracción

Para ejecutar las actividades de extracción de la capa orgánica y del material vegetal presente en ella se deben tener en cuenta una serie de condiciones: en primer lugar se evitará compactar el suelo que se está decapado a fin de evitar que pierda sus características estructurales, las cuales determinan sus condiciones de permeabilidad y porosidad, que a su vez garantizan el flujo del agua hacia los acuíferos. Luego, el material recolectado debe almacenarse de manera inmediata a fin de evitar la acción de agentes erosivos, la generación de polvo y material particulado y de garantizar la conservación de sus propiedades físico-químicas y biológicas, al igual que la humedad.

2. Labores de cargue y transporte

Esta labor requiere de una movilización rápida de los materiales recolectados y se recomienda por lo tanto usar de manera estricta y exclusiva el sistema de Arranque-Cargue-Transporte.

3. Almacenamiento temporal (apilamiento)

Para efectuar el almacenamiento temporal y la conservación de los suelos orgánicos y el material vegetal producto del descape se formarán pilas para evitar minimizar las superficies de exposición y evitar la generación de polvo y las emisiones por acción del viento, el lavado de los materiales por acción de la lluvia.

El producto destinado al almacenamiento se localizará lo más cerca posible de las zonas donde van a ser reutilizados para reinducir los procesos de revegetalización, evitando las áreas con presencia de vegetación arbórea, con alta humedad, donde están proyectadas obras, sean susceptibles de inundación, interfieran drenajes naturales o estén cercanos a corrientes de agua, mediante la conformación de pilas con un diámetro no mayor a 5 ó 6 metros o de forma rectangular de 4 X 6 a 8 m de lado y en ambos casos con alturas que no

superen de 2 a 3 m de altura. Estas dimensiones podrán variar dependiendo de las condiciones del medio, o el área disponible.

4. Manejo de las pilas de almacenamiento

Una vez que han sido conformadas las pilas, se debe proceder a su fijación con el fin de evitar el desprendimiento de partículas, mantener la humedad, eliminar la posibilidad de generar polvo o material particulado y el arrastre por acción de la lluvia o el viento, lo cual podría contaminar, eventualmente, fuentes de agua. De otra parte, el establecimiento de una cubierta vegetativa evita la degradación de la estructura original del suelo, además lo enriquece con los aportes continuos de materia orgánica lo cual ayuda a mantener las condiciones físico-químicas, biológicas y vegetativas adecuadas para la inducción de procesos posteriores de revegetalización.

La fijación de las pilas se puede hacer mediante el empleo de césped, sistema con el cual se logra alcanzar objetivos más rápidos para la protección del material almacenado así como del mantenimiento de sus condiciones.

Durante épocas de sequía, las pilas se deberán regar de manera continua a fin de mantener sus condiciones de humedad.

2.6.6. Yacimientos y materiales comerciales

Como material para la construcción del terraplén del puente se utilizará mayormente los excedentes de la demolición del pavimento y alcantarillas.

Tanto los cantos rodados para bases y sub-bases, como los materiales para el hormigón serán provistos por yacimientos y/o canteras habilitadas por la Dirección Provincial de Minería de Tucumán. Algunas de estas se indican a continuación:

- Materiales para hormigón:
Yacimientos: SABAS Hnos., CUEZZO S.R.L. y Cantera El Cacique.
Ubicación: Los Vallistos – Ruta 306 Km 3.00 y Autopista de circunvalación Distancia media a baricentro 10 Km.
- Materiales para bases y subbases:
Yacimientos: Villagra – El Cacique – López.
Ubicación: San Andrés – Ruta N° 306 Km 10. Distancia al baricentro de la obra: 16 Km.

2.6.7. Agua para construcción y consumo

El agua que se utilizará para las actividades de construcción de la obra, tales como riego, etc., se sacará y trasladará desde los pozos semisurgentes del Ingenio Concepción. Este agua es de buena calidad y pertenece a acuíferos profundos. (150 mts. que no contienen sulfatos ni cloruros, y de PH neutro).

Por otra parte el agua destinada al consumo de los operarios, lavado de utensilios y aseo personal, se tomará de la red de la compañía de agua S.A.T. de la localidad de Banda del Río Salí.

2.6.8. Forestación y revegetación

Se ha previsto en el presupuesto del proyecto realizar un arbolado paisajístico en la zona de camino, con la implantación de 2000 ejemplares. Los mismos se utilizarán para mejorar el aspecto del paisaje en el área de préstamo de la vía, una vez concluidas todas las tareas sobre la RP 302, y para añadir al paisaje un nuevo componente, en el último y nuevo tramo de camino que se construirá desde la curva hasta la RP 303. Además se arbolarán las zonas que serán utilizadas para obradores, campamento y depósito.

Se prevé comenzar la forestación y revegetación antes de terminar la obra en los sectores donde sea posible, y que se asegure el mantenimiento y seguimiento de toda la forestación y revegetación durante al menos un año después de ejecutada.

De acuerdo a la bibliografía consultada, como especies adecuadas para este sector de la RP 302, se recomienda la implantación de especies tales como Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia) y seibo (Eritrina crista-galli). También se podrán utilizar otras especies como lapacho, pata de cabra, acacias y viraró u otras en forma de bosquetes.

CAPITULO 3

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3. Area de influencia del Proyecto

3.1. Introducción

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra vial sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros.

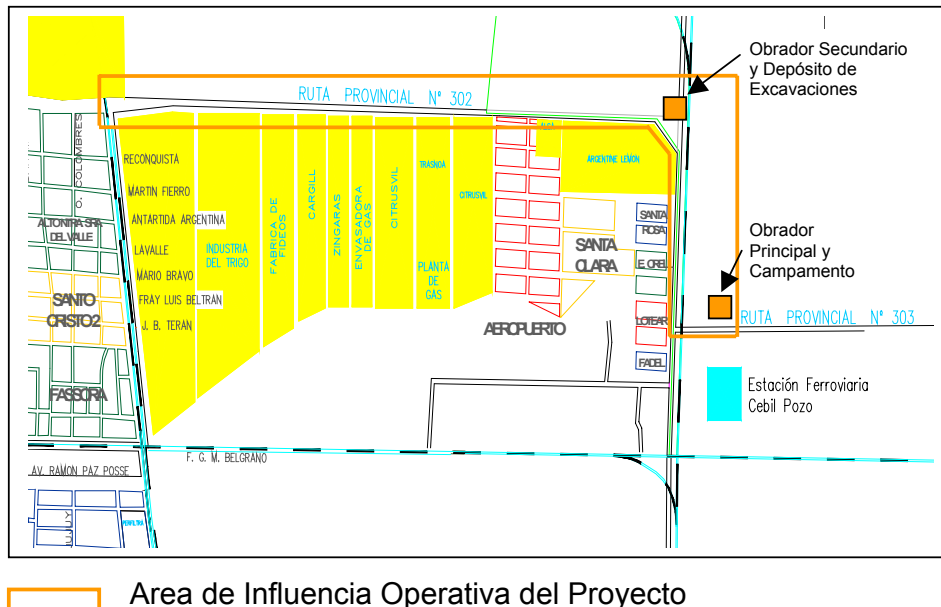
Incluye al Área Operativa, Area de Influencia Directa e Indirecta, y su delimitación debe realizarse a través de un equipo interdisciplinario que evalúe la extensión del espacio donde se manifiestan en forma significativa los impactos de la obra (MEGA 1993, S I - 3.2.2.b).

Atento a que el proyecto de la RP N° 302 Tramo Banda del Río Salí – Cevil Pozo, tiene que ver con el mejoramiento de un tramo de 3,35 km, que une en la progresiva 0.00 la ciudad de Banda del Río Salí con la progresiva 3354.00 en la ciudad de Cevil Pozo, el abordaje del diagnóstico y evaluación posterior se ejecuta a partir de la definición particular de áreas que se expone en el presenta capítulo.

3.2. Area Operativa

El área operativa del proyecto, se considerará al espacio contiguo al trazado de la RP 302 o sitio de ejecución de las acciones planificadas en las obras, incluyéndose los predios destinados a Obrador Principal y Campamento, y Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones.

Estos espacios si bien se insertan dentro de un área socioambiental similar, con alto grado de homogeneidad, serán descritos independientemente con el fin de brindar una clara situación del entorno donde se desarrollarán las obras.

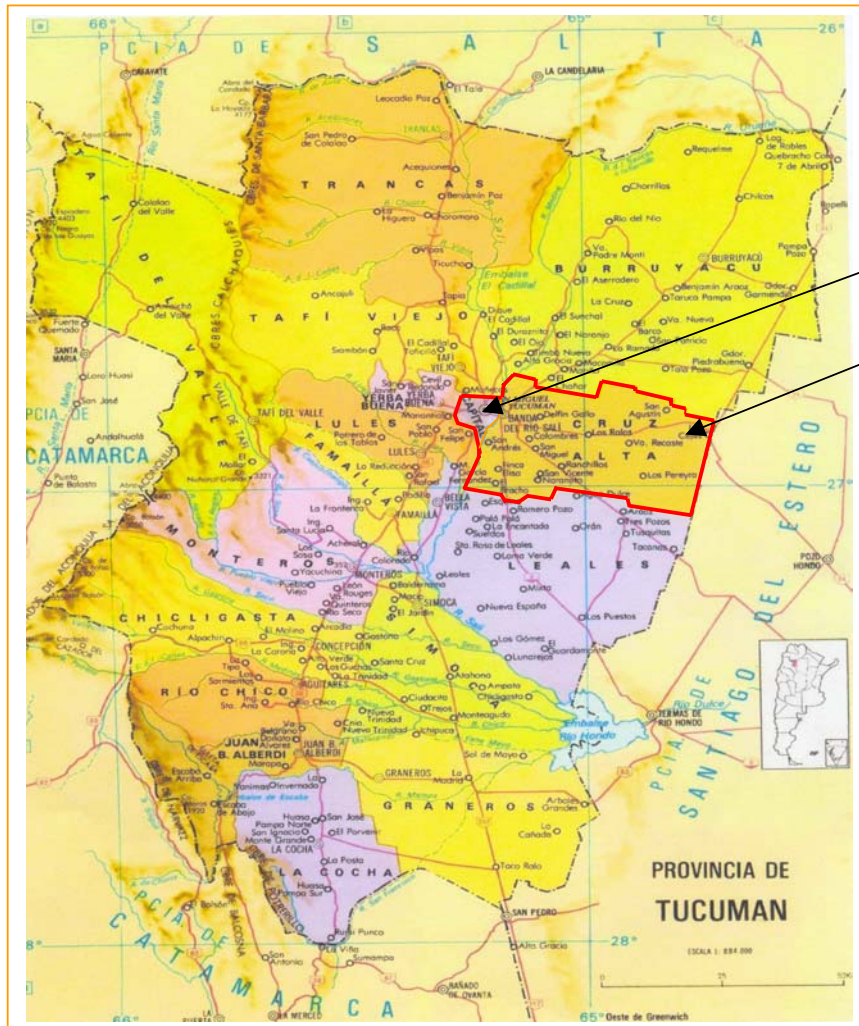


3.3. Area de Influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto ha sido definida por el Departamento de Cruz Alta (conforme se puede apreciar en el mapa de Tucumán), debido a que la mayoría de las obras se encuentran dentro de éste. A su vez no puede desconocerse la influencia que ejerce el área metropolitana sobre las vías involucradas en el proyecto, por lo que se ha incluido en la diagnosis, de una forma muy simplificada, al Departamento Capital.

3.4. Area de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta ha sido considerada a la Provincia de Tucumán, particularmente al área metropolitana Gran Tucumán, ya que el sector de la Red del Este sobre el cual se realizarán las obras del proyecto, conforman un nodo de comunicación vial entre las zonas del Este y del Oeste de la Provincia. En el siguiente mapa se observan las áreas directa e indirecta del proyecto.



Departamento
Capital

Departamento
Cruz Alta

- Area de Influencia Directa - Departamentos Cruz Alta y Capital
- Area de Influencia Indirecta - Provincia de Tucumán

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4. Diagnóstico del Área de Influencia del Proyecto

4.1. Diagnóstico Ambiental del Área de Influencia Directa e Indirecta

Se considera en conjunto la descripción de los aspectos ambientales, tanto para la zona de influencia directa como indirecta, haciéndose referencia en cada aspecto a cada área en particular.

Tucumán posee una superficie de 22.524 km², es decir sólo el 0,6 % de la superficie nacional. Cuenta con 17 departamentos. Limita al Norte con Salta, al Oeste y al Sur con Catamarca, y al Este con Santiago del Estero. El área vecina de Santiago del Estero corresponde a la porción oriental de los Departamentos Jiménez y Pellegrini.

4.1.1. Medio Físico

4.1.1.1. Consideraciones Climáticas de la zona

Por la situación geográfica y por la morfología dominante, el clima de la provincia de Tucumán ofrece características distintivas generales y comunes con el sector centro-norte de la República Argentina y simultáneamente otras particulares que son resultantes de la notable variedad de su relieve.

El territorio de la provincia participa, atendiendo a lo puntualizado anteriormente, de la influencia que en el sector septentrional del territorio argentino (Norte de los 40° Latitud Sur), ejerce el anticiclón del Atlántico Sur que como es sabido emite vientos húmedos y calientes - sobre todo en el verano - hacia el continente y que penetran entre Natal y Cabo Frío (Brasil).

Su dirección inicial E-NE. se transforma en O-SE porque al penetrar en el territorio argentino es, reorientado primero de Norte a Sur y luego hacia el Sudeste, dirección con la que sale al mar entre Buenos Aires y Bahía Blanca.

Tanta influencia como el anterior, ejerce el anticiclón del Pacífico Sur que emite masas de aire regulares con dirección Oeste - Este, que al penetrar al territorio argentino son

desviadas por la presencia del centro ciclónico que se forma en el Norte del país, alrededor de la isoterma de 30 °C de enero.

Dichas masas de aire pierden gran parte de su humedad en su largo recorrido, sobre todo luego de traspasar la cordillera austral, teniendo por lo tanto el carácter de vientos, secos y fríos, aumentando su porcentaje de humedad cuando se combinan con las masas de aire procedentes del antártico. Los vientos de origen pacífico, se mezclan además con aire frío que desciende desde las partes de la troposfera ecuatorial.

Según el Dr. Rohmeder y corroborado por el examen de las cartas del tiempo, de las condiciones en que se encuentran ambas masas de aire, caliente-húmeda una, fría-seca la otra y de la latitud en que se produce el encuentro, depende el desarrollo del tiempo al Norte del paralelo 40° Lat. Sur y por lo tanto, también en la provincia de Tucumán.

La provincia de Tucumán encierra una gran variedad de climas locales, marcando en este rubro otra constante que es la geomorfología. Precisamente esta característica climática ha motivado la existencia de diferentes clasificaciones, por lo que combinando los criterios sustentados en este sentido por el Dr. Rohmeder en su "Bosquejo Fisiográfico de Tucumán" y por Torres Bruchmann en su trabajo sobre "Los Mesoclimas de la Provincia de Tucumán", el centro Este de la llanura queda bajo la influencia de un clima continental caliente, con lluvias estivales regionales e invernales locales o sea de acuerdo a la clasificación de Köppen de tipo BShaw, denominados estépico-cálido, con veranos cálidos e inviernos secos, y encerrado entre las isoyetas de 650 a 750 mm por año.

En la llanura central domina el clima chino monzónico-caliente, también con lluvias estivales regionales e invernales locales; según Köppen tipo Cwa, templado-cálido húmedo, con veranos cálidos e inviernos secos, que sería el comprendido entre la isoyeta de 750 mm hasta el piedemonte.

En las zonas montañosas del Nordeste y del Oeste, el Dr. Rohmeder distingue el clima de montaña, húmedo-templado, con lluvias estivales regionales-locales e invernales-locales. Según Köppen este tipo de clima, por tratarse de zonas montañosas, puede mostrar particularidades específicas de acuerdo al lugar de que se trate. Así el clima del valle de Tafí

por ejemplo, es BSkbw, estético-frío con veranos templados e inviernos secos, mientras que Villa Nougés, en la ladera oriental del Aconquija es del tipo Cwb, que paulatinamente pasa al tipo Cwa. En ambos casos el clima es templado-húmedo, con veranos templados e inviernos secos.

La cuenca de Tapia-Trancas y el valle de Yocavil o de Santa María queda, según el Dr. Rohmeder, bajo la influencia de un clima continental-caliente de altura, pero también en estas zonas existen variaciones locales. Así, por ejemplo, en Amaicha del Valle hay un clima del tipo BWkaw, desértico frío, con veranos cálidos e inviernos secos, a una altura sobre el nivel del mar de 1.900 m.

El clima de la zona estudiada, ubicada en las llanuras del este de la provincia, es de tipo subtropical con estación seca en invierno.

4.1.1.2. Temperaturas

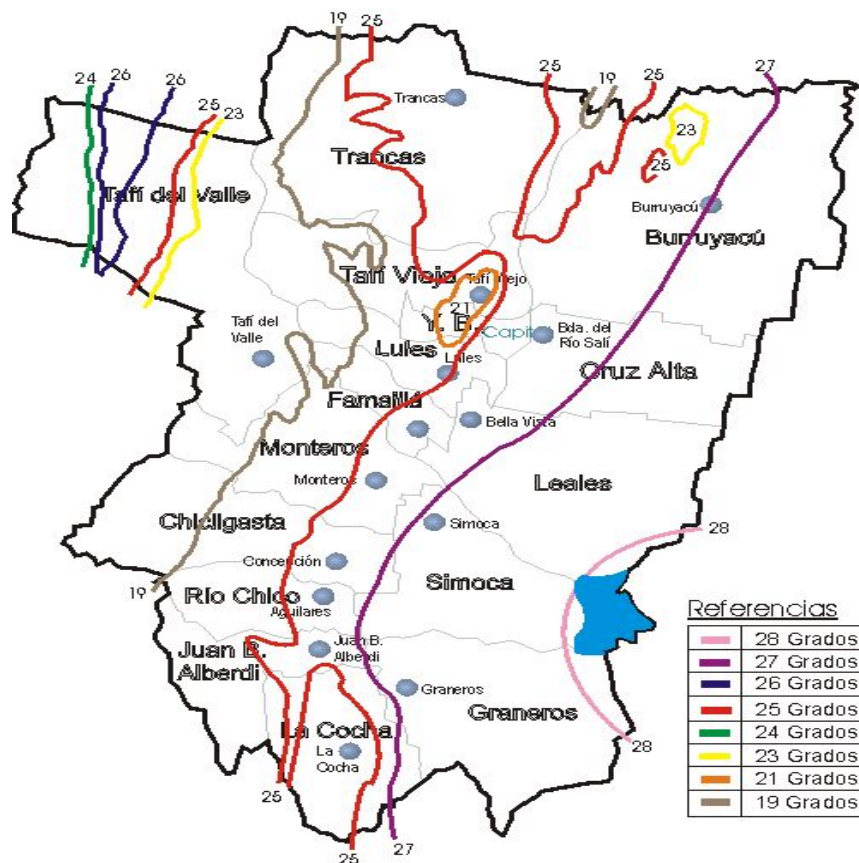
En la llanura tucumana las temperaturas medias anuales oscilan entre 18° y 20 °C. En verano, la temperatura media es de 24° y 26° y en invierno oscila entre 10° y 12°C. Kühn y Rohmeder señalan la poca importancia que tienen las estaciones intermedias desde el punto de vista térmico, con respecto al verano y al invierno; así en primavera se registran 16° y en otoño 18 °C.

Los registros máximos pueden alcanzar los 40°C y 45°C en algunas zonas del llano, sobre todo en aquellos días en que se produce una lenta afluencia de aire procedente del Atlántico Sur, combinado con fuertes corrientes descendentes calentadas. Las temperaturas mínimas suelen alcanzar registros muy bajos, hasta -7°C en la sección más baja de la llanura, es decir en las comprendidas entre las cotas de 300 msnm donde se produce la acumulación de aire frío pesado que desciende desde la zona montañosa sobre todo en relación con los cursos de agua superficiales.

Cuando estas corrientes aéreas descendentes se combinan con aire frío de origen antártico, se producen las heladas generales, a su vez favorecidas por la fuerte irradiación nocturna en aquellas zonas de poca vegetación arbórea.

En la zona estudiada, el promedio de temperatura media máxima anual es de 25°, con una mínima promedio en invierno de 13°.

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES



4.1.1.3. Régimen Pluviométrico

El régimen imperante de los vientos, tanto en la zona llana como en la montañosa, determina también el de las precipitaciones. Así, los del Nordeste son portadores de humedad atlántica especialmente en verano, que la condensan por ascenso en el faldeo oriental de las zonas montañosas; es importante destacar que esta influencia orográfica se proyecta hasta más allá de los 50 km y en forma más intensa desde el faldeo hasta los 15 km alcanzando su máximo entre los 850 y 900 msnm ya en pleno paisaje pedemontano y montañoso.

Desde esta altura, las lluvias decrecen hacia las cumbres de las montañas y en los valles longitudinales. El faldeo oriental, tanto del Sistema del Aconquija como el de las sierras subandinas, orientan los frentes fríos y húmedos procedentes del Sur, en su avance hacia el Norte y Nordeste. Existe por lo tanto una franja de aproximadamente 30 km de ancho, con lluvias que alcanzan los 1.000 mm anuales, con dos máximas a principios y fines del verano.

En la zona pedemontana y coincidente con una dirección NNE-SSO, desde la ciudad de San Miguel de Tucumán hasta la "bahía" de Concepción, la pluviosidad aumenta gradualmente lo que determina la existencia de especies de "islas" o áreas que por su, exposición más favorable a los vientos húmedos, llegan a recibir hasta 2.000 mm de lluvias anuales.

Como se ha dicho, arriba de los 2.000 m de altura las precipitaciones van decreciendo hasta 300 mm anuales en las zonas más altas de las montañas, arriba de los 3.500 m dominan los vientos fríos y fuertes del Sudoeste que se dirigen a las zonas de baja presión, situadas entre las montañas a donde penetran como corrientes de compensación; en relación a ellas se forman pequeños cúmulos cerca de las cimas, a veces con irrupción de cúmulus-nimbus sobre los portezuelos altos en las sierras más elevadas.

O sea que, según el Dr. Rohmeder, los altos valles tienen a menudo dos invasiones de humedad: una, de origen atlántico en la zona inferior y otra de origen pacífico, en las secciones altas. La humedad atlántica aparece en un segundo horizonte, entre los 5.000 y 6.000 m.s.n.m., cuando encima de las cumbres nevadas o alrededor de ellas, se produce

una nueva condensación de esa humedad, transportada a esta zona por corrientes ascendentes calentadas en la llanura, que las incorporan al movimiento atmosférico general desde el Nordeste.

Según el autor mencionado, los cúmulus de las altas cumbres indican un frente de altura de aire húmedo atlántico por un lado y de aire frío pacífico por otro, frente que está en íntima dependencia con el grado de calentamiento del suelo en las regiones bajas, de días anteriores y del día de la observación. Este fenómeno general, es típico de la época estival aunque suele presentarse de manera más esporádica en el invierno, es decir cuando las condiciones atmosféricas son más estables; está sujeto a variaciones diurnas debido a las corrientes locales, vientos de montaña y de valle, corrientes ascendentes desde la capa húmeda procedentes del faldeo oriental de las sierras, así como la formación de neblinas y garúas también guarda relación con este tipo de fenómeno.

Ocurre algo similar con la precipitación de granizo, neviza y nieve en ese segundo horizonte de humedad, debido a las bajas temperaturas de las zonas altas. A pesar de las particulares condiciones de humedad en el verano, la nieve en las cumbres más altas o sea en los "nevados", sólo se mantiene en forma permanente en los lugares más protegidos, arriba de los 4.500 m, debido a la extrema sequedad del invierno.

Por esta circunstancia, en todas las sierras de la provincia de Tucumán, la nieve permanente sólo existe sobre las cumbres de los "nevados" del Aconquija, desde los 5.200 m de altura. A partir de estas altas cumbres y hacia el Oeste, las precipitaciones disminuyen aún más y así en el valle de Yocavil o de Santa María las mismas son del orden de los 200 mm anuales, acentuándose esta sequedad hasta alcanzar los 150 mm anuales en los faldeos de la sierra del Cajón o de Quilmes.

Algunos valles intermontanos como el de Tafí, por ejemplo, acusan una pluviometría mayor, hasta 400 mm anuales, debido a su especial orientación NNW-SSE que facilita la penetración de corrientes húmedas procedentes del Sudeste; otros valles más bajos como los del Siambón, Raco, San Javier, reciben precipitaciones de 600 mm anuales.

La cuenca de Tapia-Trancas, que en su mayor parte está a sotavento de la sierra de Medina, muestra una pluviometría de 600 a 400 mm anuales en la sección más deprimida; esta cantidad va aumentando gradualmente hacia el Oeste, en vinculación a las Cumbres Calchaquíes, hasta alcanzar los 800 mm anuales, para decrecer en el sentido de las cumbres y hacia el Oeste, en forma similar a lo ya observado con respecto al Sistema del Aconquija.

En las sierras del Nordeste, la distribución de las lluvias a lo largo del año muestra un esquema parecido. En efecto, en los faldeos orientales de la sierra del Campo o Burruyacu y de La Ramada llueve de 800 a 1.000 mm anuales existiendo un milimetraje similar en el faldeo oriental de las sierras de El Nogalito y de Medina. La cuenca intermontana de Chorrillos-Nío por encontrarse encerrada entre los cordones montañosos antes mencionados, sólo recibe unos 600 mm de lluvia por año.

Desde la zona pedemontana hacia el Este, y ya en el dominio de la llanura, las lluvias van disminuyendo gradualmente hasta el límite con la provincia de Santiago del Estero donde sólo llueve de 600 a 500 mm anuales.

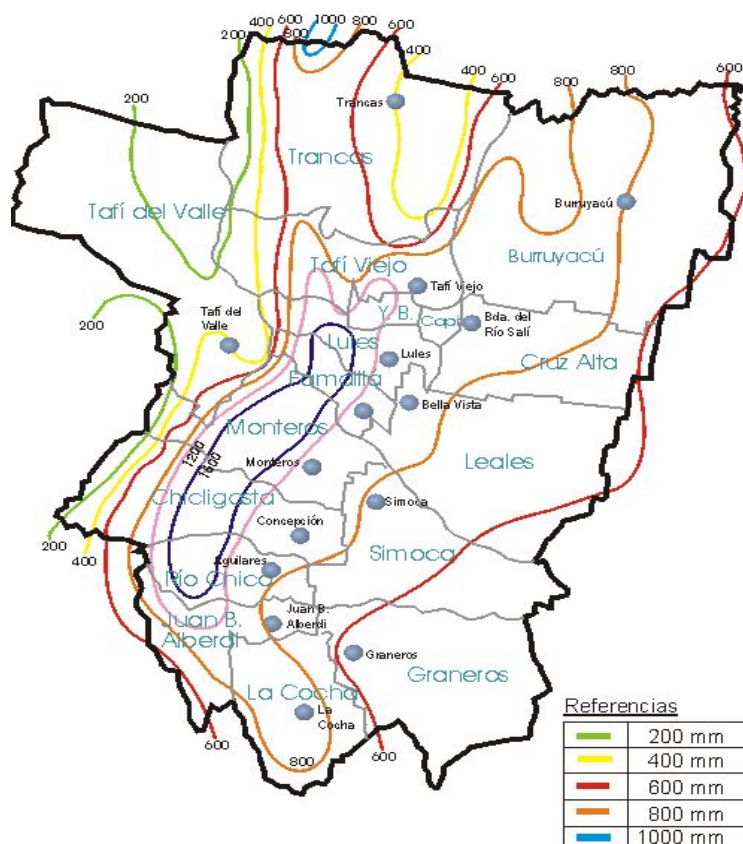
En resumen, la época de lluvias coincide con el verano y el otoño, concentrándose entre los meses de diciembre a marzo. Las precipitaciones en el periodo estival, alcanzan en promedio entre 800 y 900 mm / año.

Las precipitaciones pluviales en esta zona, de acuerdo a información recabada en la Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia, es la siguiente:

| Año | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1994 | 1997 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Precipitación (*) | 825 | 897 | 802 | 1310 | 1301 | 682 | 586 | 892 |

Tabla 1 (*) valores de precipitación media expresados en mm/año, tomados en la estación pluviométrica ubicada en la localidad de Colombres Dpto Cruz Alta, perteneciente a la Dirección de Irrigación de la Provincia de Tucumán.

PRECIPITACION PLUVIAL



4.1.1.4. Calidad del Aire

Considerando la información recolectada entre 1982 y 1995 por el Laboratorio de Control Ambiental del SIPROSA puede afirmarse que la atmósfera del Gran San Miguel de Tucumán, Banda del Río Salí, Yerba Buena y Tafi Viejo está cargada de contaminantes particulados de naturaleza carbonosa, pero con niveles admisibles de contaminantes químicos gaseosos según las normas provinciales e internacionales.

En términos vulgares, se puede decir que se trata de una atmósfera sucia y sus contaminantes pueden llegar a causar trastornos respiratorios leves a moderados, (efectos típicos de partículas extrañas) como conjuntivitis bacterianas, rinitis y laringitis alérgicas, como así también algunas afecciones bronquiales. Si hubiera contaminación química por

gases ácidos y oxidantes la situación podría tornarse dramática con la aparición de situaciones de alerta sanitaria, pero el reducido desarrollo industrial y el tipo de industrias de nuestra región favorece que esta situación no ocurra.

El proceso de desmonte incontrolado que viene sufriendo la provincia marcadamente desde principios del siglo XX, donde se reemplazaron extensas superficies boscosas por cultivos de caña de azúcar y de hortalizas, sumado a la característica topográfica de Tucumán, es uno de los factores de degradación de suelos que más contribuye a la contaminación del aire y del agua por partículas, causando el ensuciamiento atmosférico y la contaminación prematura de los embalses de agua (como ocurre con el Embalse de Río Hondo).

Recuentos microscópicos de partículas en suspensión en el aire: El límite permisible es de $150 \text{ p/m}^3 \times 1000$, siendo este valor de 42 para Banda del Río Salí.

El índice de corrosividad atmosférica tiene un nivel máximo permisible de $1,0 \text{ mg/cm}^2$ mes. Banda del Río Salí tiene un índice de 1,15.

En cuanto a las concentraciones de hollín, en Banda del Río Salí éstas se encuentran por debajo del límite permisible. Igualmente ocurre con los sulfatos atmosféricos.

Las fuentes de contaminación por humo y hollín son: quema de bagazo y cañaverales (50 %), parque automotor (35 %), quema de basuras (12 %), y quema de pastizales (3 %). No existen mediciones específicas para los sitios de obra del proyecto Red del Este.

Los factores que participan en la contaminación por partículas son: deforestación, desprotección de suelos y cambios climáticos asociados; deficiencias en la limpieza de calle, veredas y espacios públicos; calles y caminos sin pavimentar, caminos con cunetas polvorientas sin consolidar; reducción de los espacios verdes; factores climáticos y topográficos: humedad ambiental, disposición del marco de cadenas montañosas con respecto a la llanura.

Dado que la mayoría de las obras proyectadas para la Red del Este han sido planificadas para hacer más eficiente la circulación de rutas y caminos ya existentes, con su carga de tránsito propia, se prevé que el proyecto no contribuirá a aumentar la contaminación atmosférica por humo y hollín, en grado significativo. Mas aún, las mejoras de las calzadas, comparativamente a las actuales condiciones de deterioro, sumado a la habilitación de una nueva vía (RN N° 9-Cruz del Norte) logrará disminuir el tránsito y descongestionar lo que actualmente configura el único paso (por el centro de ciudad Banda del Río Salí).

Esto resultará beneficioso para reducir las causas de concentración de la contaminación del aire, especialmente en la Ciudad Banda del Río Salí. Aunque, como se dijo antes la mayor fuente de emisión actualmente es la quema de bagazo y cañaverales, lo que no tiene que ver con las obras en cuestión. Debe recordarse que los efectos positivos de un camino con pavimento en buen estado es la menor emisión de partículas contaminantes.

4.1.1.5. Estudio de Ruidos

Con respecto al nivel de ruido en el área del proyecto, como conclusión de las mediciones realizadas en distintos puntos de la red malla del este, que incluye a la zona de obras (Ver Anexo Ruido), se puede destacar que no existen niveles de ruido producidos por el tránsito vehicular en los puntos de mediciones que signifiquen un impacto que pudiera afectar a la salud de habitantes próximos o transeúntes, debido fundamentalmente a que la mayoría (en frecuencia y tiempo) están por debajo de los 70 dB y al corto tiempo de emisión para los niveles altos.

Asimismo, los ruidos producidos pueden considerarse molestos durante cortos lapsos durante el día (horas pico) pero en la mayoría de los casos se trata de zonas con baja población cercana a la fuente de emisión, distancia considerable a la fuente de emisión y predominancia de establecimientos industriales (con importante distancias de retiro hasta los lugares habitados: entre 40 a 60 m desde la fuente de emisión) y campos de cultivo.

La obra vial estudiada no requerirá en estos momentos de artefactos de pantalla, no obstante se debe considerar que la colocación de árboles, como está previsto, reducirá aún el efecto audible a corta distancia de la ruta.

La siguiente tabla sintetiza lo expresado:

| Nivel de ruido 04/2005 | dBA | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 |
|----------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Máximos | | | | | | | | | | | |
| De vez en cuando (L10) | | | | | | | | | | | |
| La mitad de las veces(L50) | | | | | | | | | | | |
| Casi siempre (L90) | | | | | | | | | | | |
| Mínimos | | | | | | | | | | | |

4.1.1.6. Historia Geológica

La llanura oriental de Tucumán está cubierta por depósitos cuaternarios, del pleistoceno superior y del holoceno. Los del pleistoceno son complejos de loess y paleosuelo, mientras que los del holoceno son arenas y limos fluviales actuales, limos fluvio palustres subactuales, loess y paleosuelos.

4.1.1.6.1. Unidades fisiográficas

Los departamentos Cruz Alta y Capital se encuentran dentro de la llanura tucumana, la cual se extiende desde el sector noreste de la provincia en su límite con Santiago del Estero, en el departamento Burruyacu, comprendiendo toda el área bajo cultivo, que se prolonga al sureste de la ciudad de San Miguel de Tucumán y al este hasta la provincia de Santiago del Estero. El departamento Capital incluye a la ciudad más importante de la provincia, San Miguel de Tucumán.

4.1.1.7. Geomorfología

El área operativa y de influencia directa se encuentran dentro de las unidades morfológicas: llanura ondulada y la llanura aluvial.

La llanura ondulada ocupa la parte noreste de la provincia. Los elementos más conspicuos del relieve están representados por lomadas aterrazadas al oeste que hacia el este dan paso a una planicie de bajo gradiente cruzada por formas paleo fluviales de variado tamaño de rumbo NO-SE y O-E.

La llanura aluvial: En su génesis predomina una morfogénesis fluvial. Los diseños de drenaje actuales que muestran a la salida del piedemonte un control estructural dan paso hacia el oeste a formas tales como meandros abandonados, lagunas semilunares y planos de anegamiento estacional.

La morfogénesis fluvial y aluvial alternó con períodos de aporte loésico que constituye el sustrato de los planos interfluviales. Gran parte del relieve fluvial reciente refleja influencias antrópicas (modificaciones artificiales de los cursos en la cuenca baja y cambios en la dinámica hidrológica por la degradación de tierras en las altas cuencas, por lo cual aumentó la carga transportada por varios ríos, entre ellos el Salí).

4.1.1.7.1. La Morfodinámica del Deterioro Ambiental

En cuanto al deterioro del paisaje en Tucumán, se destaca el rol esencial de la vegetación natural, cuya remoción mediante la deforestación, el sobrepastoreo y el cultivo incontrolado; dispara el degradamiento del relieve y los suelos. Este proceso es potenciado en Tucumán por la variabilidad climática, los contrastes geomórficos y la susceptibilidad erosiva de los suelos.

La variabilidad climática: La región tucumana soporta durante el año condiciones tropicales en verano, templado-húmedas a semiáridas en los períodos transicionales y áridos durante el invierno. Estos contrastes someten al paisaje a una gran presión ambiental, especialmente perjudicial en sitios donde la vegetación natural ha sido eliminada o alterada.

La recurrencia de pulsos húmedos, que alternan con ciclos más secos, constituye cambios climáticos multianuales. La coincidencia de períodos de mayor precipitación con proyectos de fomento a la actividad agrícola ha provocado deterioro de las tierras.

Los contrastes geomórficos: El paso de un ambiente montano a una llanura deprimida (O-E de la provincia) incrementa los riesgos de erosión, movimientos en masa, flujos torrenciales e inundaciones.

La susceptibilidad erosiva de los suelos loésicos: En los suelos de la llanura oriental hay predominio de loess retrabajado, poco disturbado, lo que da a estos suelos una gran erodabilidad. Estas tierras poseen un severo deterioro, ya que fueron desmontadas y luego cultivadas en forma irrestricta e incontrolada.

4.1.1.7.2. Procesos Morfodinámicos y Riesgo Ambiental

➤ **Riesgo de erosión hídrica:** La influencia de suaves y largas superficies aplanadas y suelos loésicos determinan un severo riesgo de erosión laminar en la parte occidental de la llanura ondulada, el que se atenúa hacia el este con la disminución de la pendiente. Sin embargo, allí gran parte del horizonte superficial ha sido eliminado por erosión laminar, ya que el cultivo irrestricto ha deteriorado las condiciones físicas del suelo. En el centro-sur de la llanura aluvial el riesgo de erosión es moderado, pero el monocultivo y el cultivo irrestricto están aumentando el riesgo de erosión laminar y en cárcavas.

➤ **Riesgo de remoción en masa:** En la llanura oriental tucumana los procesos de remoción en masa son localizados y de pobre magnitud, aparecen como pequeños desplomes y deslizamientos en las orillas de los cauces.

➤ **Riesgo de inundación:** En la llanura ondulada este riesgo está relacionado con el incremento de caudales encauces actuales y pasados, especialmente durante las lluvias intensas. La crecida de los ríos en el piedemonte se manifiesta en la llanura oriental a través de inundaciones. Sobre esto influyen las acciones antrópicas localizadas que potencian los efectos de la inundación ante falta de control o de sistematización a nivel de cuenca. Los suelos de la llanura aluvial deprimida pueden saturarse durante largos períodos por anegamiento por influencia pluvial o elevación de las napas.

➤ **Riesgo de salinización:** En la llanura tucumana oriental las planicies de inundación pueden presentar áreas de desbordamiento, transformadas luego por

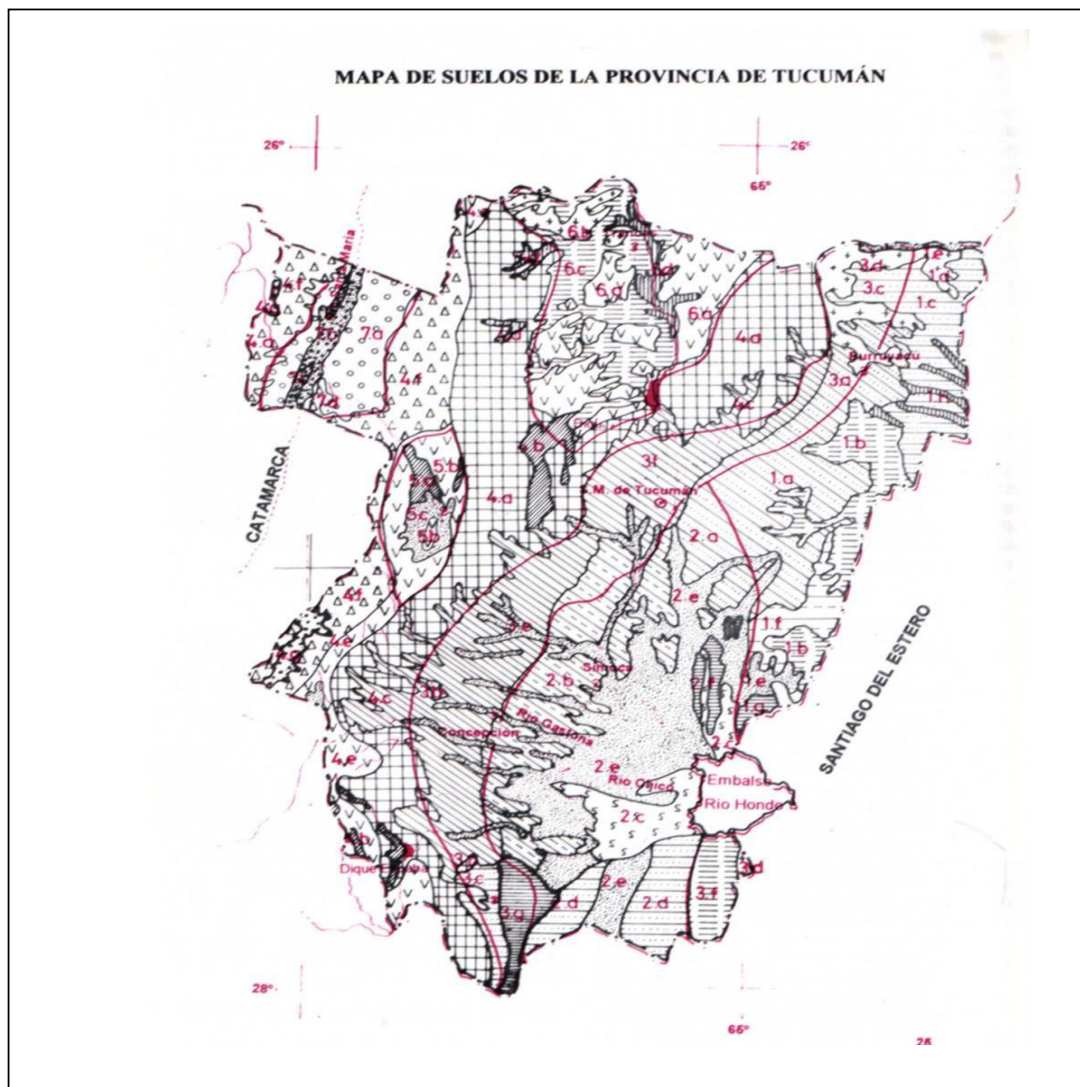
evaporación en depresiones salinas. En las tierras que reciben riego eventual o permanente con malos sistemas de manejo, se generan procesos de salinización.

➤ Riesgo de erosión eólica: La coincidencia del período de clima seco y ventoso con el de preparación de suelo para la siembra, junto con el relieve plano, determinan un elevado riesgo de erosión en toda la llanura tucumana. Los suelos loésicos determinan máxima susceptibilidad a la deflación.

4.1.1.8. Suelos (Mapa 2)

En el este de la provincia predominan los molisoles y entisoles (cubriendo la llanura ondulada) cuyo moderado desarrollo sobre el sustrato loésico o detrítico corresponde a la insuficiencia de las precipitaciones durante gran parte del año. En la llanura aluvial existe una gran variabilidad edáfica, pero hacia el este de la provincia la disminución de las precipitaciones y la pendiente se refleja en limitaciones para la actividad agrícola.

Los suelos reflejan la influencia de una dinámica de divagación fluvial, que alternó en el área con períodos de intenso aporte loésico, esto evidenciado en la presencia de natrustoles ácuicos, haplustoles fluvénticos y haplustoles údicos. También se encuentran ustifluventes típicos y hapludoles taptoárgicos. En el área de influencia directa del proyecto se encuentran hapludoles tapto argícos, haplustoles típicos, y argiudoles típicos. Los argiudoles típicos son molisoles que presentan horizontes diagnósticos mólicos y argílicos, formados bajo un régimen de humedad údico.



MAPA 2

1a y 2a. Hapludoles tapto argicos (II/III.cc). Glacis de erosión con cobertura loésica.

Fuente: Geología de Tucumán, 1998.

4.1.1.9. Hidrogeología (Mapa 3)

4.1.1.9.1. Aguas Superficiales y Subterráneas

Tucumán constituye el sector más austral de una larga franja húmeda que desde Bolivia se extiende a lo largo del pedemonte oriental de las sierras subandinas y pampeanas del Noroeste argentino. Las copiosas lluvias que han determinado no sólo la exuberante vegetación de la selva subtropical en esa franja, sino también, el desarrollo de una rica red

hidrográfica en la misma, contribuyen también a la formación de importantes caudales de agua subterránea.

Por ello, siendo el agua un elemento vital para el asentamiento humano y sus actividades, es la que ha determinado en gran medida la organización del espacio en el Noroeste argentino y particularmente en el territorio tucumano.

De ahí que sea de mucha importancia señalar que, a la abundancia de las lluvias a la densa red de aguas superficiales, se suma el valor que representa la existencia de importantes capas de agua subterráneas alimentadas por aquellas fuentes. Estas aguas tienen su origen en el faldeo oriental de la zona montañosa, donde las aguas de lluvia y de los ríos se infiltran fácilmente en los terrenos areno-tobáceos del Terciario, muy permeables y en los depósitos más modernos de origen fluvial.

La calidad de las aguas subterráneas está íntimamente relacionada, con el tipo de terrenos que le sirve de vehículo; así, cuando el agua se desplaza por las areniscas tobáceas apenas cementadas del Terciario y que contienen abundante elementos calcáreos y salinos, son generalmente inaptas por su dureza, mientras que cuando se infiltran a través de depósitos del Cuaternario, incluso en zonas alejadas de la montaña, suelen ser de buena calidad.

En este último caso, sin embargo, algunos sedimentos Cuaternario son contaminados por el ascenso de agua, cargadas de sales. Por lo que no es raro observar que muchas veces estas aguas contenidas en los terrenos aludidos, sean saladas, salobres o amargas.

Para tener una idea de la importancia que reviste el caudal de las aguas subterráneas en la provincia de Tucumán, se puede hacer referencia al estudio realizado por el Dr. Stappenbeck que ha sido y es de tanta importancia para la evaluación de estos recursos. Este autor considera que el cono de deyección antepuesto a la zona serrana, alcanza dimensiones considerables, tanto es así que su superficie ha sido calculada en 225 km². Es el receptáculo de lluvias copiosas, de las cuales puede calcularse que 1/4 parte se insume a

tal punto que son capaces de generar, según este autor, 56.250.000 m³ de agua subterráneas.

Otro autor que debe ser considerado en relación con este aspecto, es sin duda Carlos Waters, quien calculó el caudal medio del río Salí por año, en el Cajón de El Cadillal, en 370.000.000 de m³. Aceptando que el 20 % se infiltra en el lecho del río y canales de riego y calculando que la mitad lo hace en la zona occidental, resultaría un caudal de 37.000.000 de m³ que se vienen a agregar al agua subterránea que, según este autor, junto con el agua de lluvia infiltrado, da un guarismo de 93.250.000 m³, debiéndose agregar además el agua de condensación del aire en el suelo y de infiltración de manantiales superficiales y subterráneos.

Los cálculos mencionados anteriormente, deben ser revisados para su actualización, debido a que sin duda las fuentes de aprovisionamiento de las aguas subterráneas procedentes de los ríos, y de las lluvias, se han modificado en primer lugar, por la intensa transformación de la cobertura vegetal natural y en segundo lugar, por la captación de ríos por diques de embalse.

Debido a la vigencia que aún tiene el trabajo del doctor Ricardo Stappenbeck ya citado, puede hacerse referencia a él para apreciar las diversas zonas de interés, tanto para la provincia de Tucumán como para la de Santiago del Estero.

De acuerdo a este autor, se considera zonas de existencia improbable, muy poco probable, poco probable y con existencia de agua surgente a menos de 100 m de profundidad. La más apta es aquella que dispone de agua surgente a poca distancia de la superficie y que se encuentra ubicada formando una especie de arco abierto hacia el NW y abarcando casi toda la línea limítrofe del Este de Tucumán. Esta zona se extiende también hacia el Sur del Río Salí, luego que éste forma su codo a partir de Santa Rosa de Leales.

La existencia de agua surgente poco probable, abarca casi toda la parte central del Departamento de Cruz Alta y la de muy poca probabilidad, el centro-Sur del Departamento de Graneros. El Nordeste del de Burruyacu es señalado por este autor, como de existencia de agua surgente improbable.

Estudios posteriores apoyados sobre todo en nuevas perforaciones que se han incrementado, en relación directa con la ampliación de las áreas de cultivo, especialmente en el Este y Sur de la provincia, revelan la existencia de una gran variación en los niveles y en la calidad de las aguas subterráneas de Tucumán.

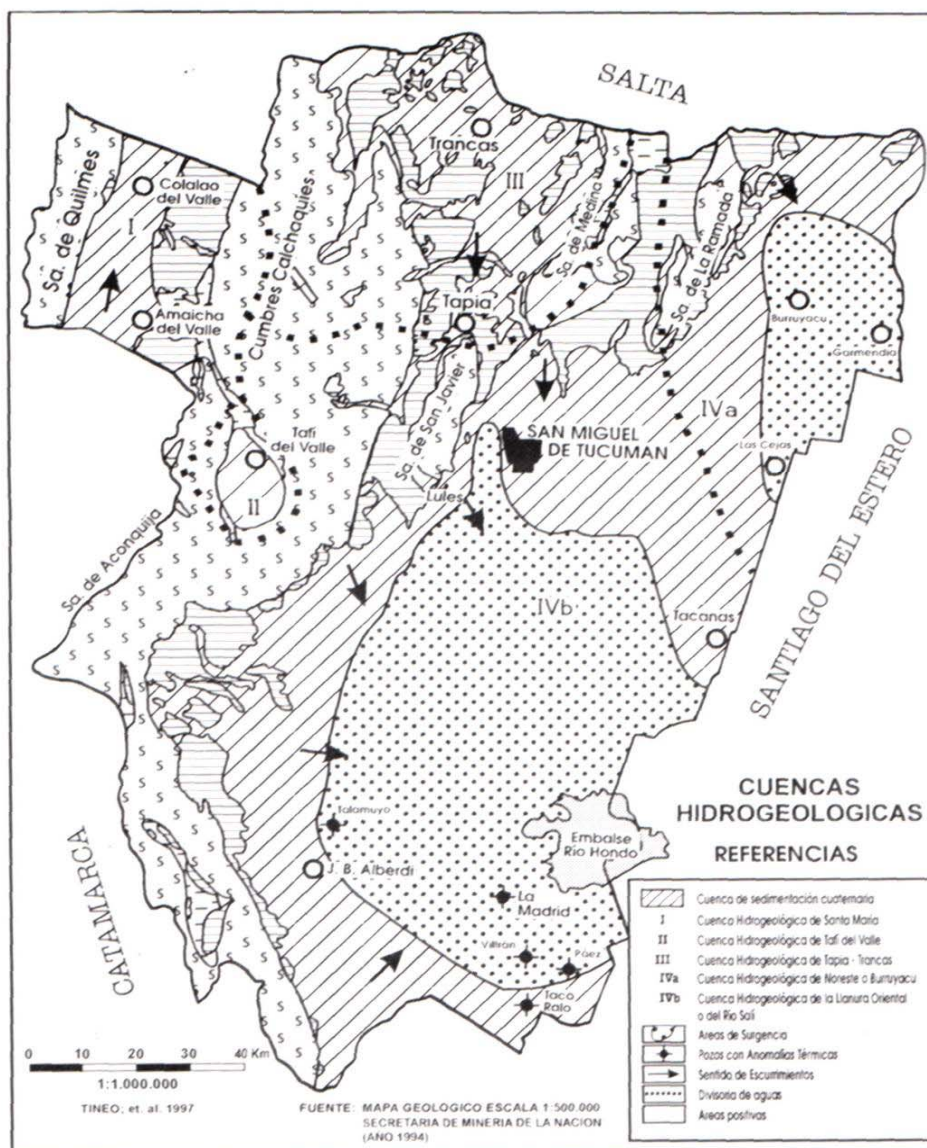
No debemos olvidar que un relieve movido, subyace debajo de los potentes mantos de sedimentos del Terciario y del Cuaternario, circunstancia que determina que las napas surgentes y semisurgentes, aparezcan a diferentes profundidades, condición que debe ser tomada en cuenta, junto con la calidad, para una utilización planificada de las mismas.

Esta última característica puede ser clasificada en el sentido de designar como aguas buenas, mediocres o inaptas para todo uso; sin embargo, conviene hacer la aclaración de que esta clasificación, responde a la composición química de las aguas de acuerdo a lo dispuesto por la convención internacional que con este motivo se reunió en Europa en el siglo pasado, acuerdo que prácticamente hace mucho está derogado al haberse comprobado que en innumerables casos, la clasificación de "aguas inaptas para todo uso", es inexacta, por cuanto los pobladores, obligado por las circunstancias, las utilizan para sus necesidades, sin haberse apreciado o comprobado daño alguno por ello.

En la zona del proyecto, a través de la prospección realizada hasta la cota -2.00 m desde el nivel de rasante, no se ha encontrado evidencia de agua subterránea.

De acuerdo con datos suministrados por perforaciones de la DPA (Dirección Provincial del Agua) en las proximidades de la traza, la napa freática se encuentra a una profundidad de aproximadamente 18,00 m.

En cuanto a la presencia de aguas superficiales, la traza no atraviesa ningún cauce natural ni artificial, por lo que no modifica el régimen de escurrimientos de la zona aledaña.



MAPA 3. Fuente: Geología de Tucumán, 1998.

4.1.1.9.2. Calidad del Agua

Existen algunos antecedentes en nuestro país sobre el desarrollo de índices bióticos para poder evaluar el grado de contaminación de los ríos. A los fines del presente proyecto vial, se ha creído mas adecuado brindar la información de un trabajo del año 1998 (Domínguez y Fernández) en el que se han clasificado algunos cursos (o tramos) de agua de la Provincia, utilizando índices bióticos y expresando los resultados en grado de

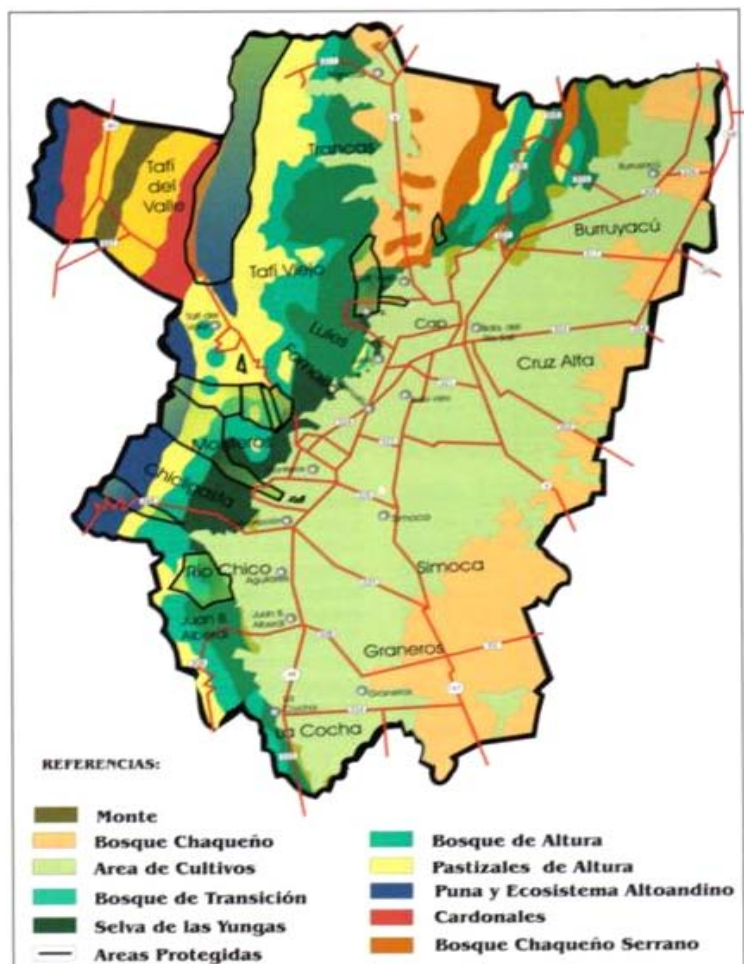
contaminación de los mismos. Se trata de un concepto de calidad promedio del agua de los ríos de la cuenca del Salí. En este trabajo se analizan algunos tramos de algunos ríos y se los clasifica en base a un índice biótico en:

- Aguas no contaminadas: tramo norte del Salí (con influencia hacia el sector del proyecto, por el sistema de riego existente), tramo del río Vipos, tramo superior del río Colorado, tramos del río Famaillá y río Pueblo Viejo, tramo superior del río Gastona, y tramo del río Marapa.
- Aguas con algún grado de contaminación: tramo del río Balderrama, tramo inferior del río Chico y río Graneros.
- Aguas contaminadas: tramo superior del río Chico y río Medinas.
- Aguas muy contaminadas: tramos de los ríos Acequiones y Choromoro, tramo inferior del Gastona.
- Aguas fuertemente contaminadas: Arroyo Calimayo y tramo inferior del río Colorado.

4.1.1.10. Medio Biótico (Mapa 4)

Biogeográficamente, Tucumán integra la Región Neotropical, que ocupa la mayor parte de México, América Central y casi toda América del Sur, excepto la faja meridional occidental del continente.

El territorio provincial tiene una superficie reducida, pero se encuentran representadas seis Provincias Biogeográficas, que pertenecen a tres Dominios: Amazónico (Provincia de las Yungas), Chaqueño (Provincias Chaqueña, del Monte y Prepuneña) y Alto andino-Patagónico (Provincias Altoandina y Puneña), (según Cabrera y Willink, 1980).



Mapa 4. Fuentes: Mapas temáticos del CFI (1994) y Vervoorst (1981)

La diversidad de ambientes se expresa en un variado conjunto de comunidades vegetales que se suceden formando pisos de vegetación.

La vegetación original de la provincia consistía en más de un 90 % del territorio cubierto por bosques y selvas, y la presencia de diez comunidades vegetales (Vervoorst, 1981), cuya gama de ambientes partía desde el típicamente chaqueño, pasando por las selvas y bosques subtropicales, y las estepas Alto Andinas, hasta los áridos ambientes de Monte, Puna y Prepuna.

En el norte de la provincia, las sierras del Nogalito y de Medina dan origen a una doble sucesión de pisos de vegetación, los islotes de bosque chaqueño serrano de la Cuenca

Tapia-Trancas y el conjunto Valle de Amaicha-Sierra de Quilmes, incrementan complejidad a la biodiversidad provincial.

Estas asociaciones vegetales constituyen el soporte de una gran variedad de especies animales. La provincia cuenta con un 32 % de las especies de mamíferos del país y un 52 % de las especies de aves.

La mayoría de los ambientes naturales presenta signos de deterioro y retroceso, que llevan a una pérdida de la biodiversidad.

El área analizada presenta un importante grado de antropización que ha desplazado los ecosistemas naturales. Las comunidades vegetales más afectadas, son las que ocupaban el centro y Este del territorio provincial (Bosque Chaqueño, Bosque Chaqueño Serrano y Bosque de Transición). Es en ellas donde se estableció el grueso de las actividades agrícolas y ganaderas, que partieron de la eliminación total de las comunidades vegetales originales y se sumaron a las acciones extractivas intensas de madera desarrolladas durante el siglo pasado y las primeras décadas del actual.

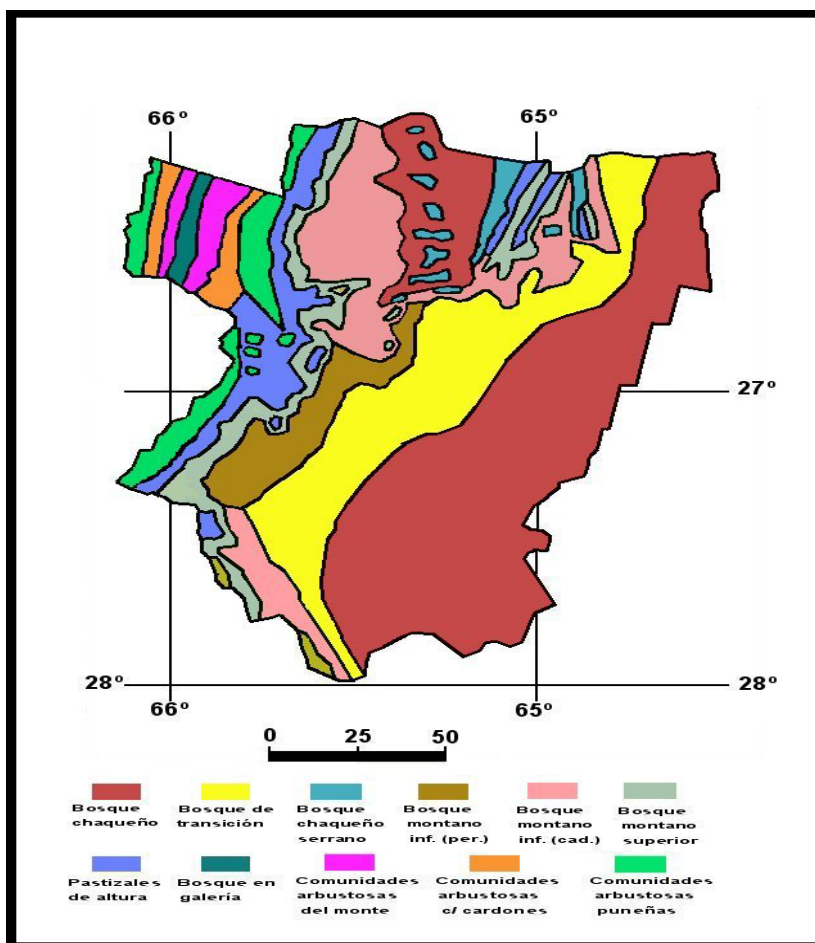
Fundamentalmente fueron estas actividades las que produjeron una profunda modificación de los ambientes naturales; eliminación de la flora y desaparición de la fauna que vio destruido su hábitat y debió soportar además la presión de la caza de supervivencia. El Bosque Chaqueño (Quebracho, Algarrobo; 250-500-750 m.s.n.m.) fue totalmente eliminado, hasta prácticamente su desaparición, y el avance de la desertización. Del Bosque de Transición (cebil, pacará, tipa; 350-700 m.s.n.m.) quedan reducidos sectores, especialmente en las Sierras de Medina.

4.1.1.10.1. Flora (Mapa 5)

En la faja oriental del territorio tucumano se encuentra la provincia chaqueña, con el distrito occidental, y hacia la zona central se encuentra el bosque de transición, que corresponde a la ecorregión de la selva pedemontana (APN, 1999). Los bosques de transición pertenecen a la provincia de las yungas, que constituye el extremo sur del sistema de selvas nubladas que se extiende desde Venezuela hasta el norte de la provincia de

Catamarca en Argentina. El clima es cálido y húmedo con poca variación estacional. Las precipitaciones son predominantemente estivales y las laderas orientales son las que reciben mayor aporte de agua.

El distrito occidental se asienta sobre un relieve de llanura con escasa pendiente hacia el este. El clima es aquí semiárido, con fuerte estacionalidad y período invernal seco extenso. La vegetación característica es el bosque xerófilo caducifolio, adaptado al déficit hídrico anual (Cabrera y Willink, 1980), según Vervoorst (1981) el bosque chaqueño, con un estrato herbáceo de gramíneas, cactáceas y bromeliáceas terrestres, que se ubica entre los 250 a 500 m.s.n.m.



MAPA 5: Comunidades Vegetales de la Provincia de Tucumán, modificado de Vervoorst (1981).

El bosque climáxico es el de quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*) y de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), acompañado de algarrobo blanco (*Prosopis alba*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), mistol (*Zizyphus mistol*), chañar (*Geoffroea decorticans*), guayacán (*Caesalpinia paraguayensis*), tuscales (*Acacia aroma*), y cactáceas del género *Opuntia*. También se encuentran en el estrato arbóreo el espinillo (*Acacia atramentaria*), churqui (*Acacia caven*), garabato (*Acacia praecox*), molle (*Schinus molle*), tala (*Celtis spinosa*) y palo santo (*Gouania palosanto*).

Los bosques de transición ocupan la llanura central tucumana, entre los 350 y 700 m.s.n.m. En su forma típica, se trataba de un bosque con abundancia de enredaderas y epífitas, en el cual la mayor parte de las especies arbóreas pierde el follaje durante el invierno.

Las especies arbóreas dominantes son la tipa (*Tipuana tipu*), el pacará (*Enterolobium contortisiliquum*) y el cebil (*Anadenanthera colubrina*), y los acompañan el lapacho rosado (*Tabebuia avellanedae*), el jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), el guarán (*Tecoma stans*), el palo borracho (*Chorisia insignis*), el cochucho (*Fagara coco*), el naranjillo (*Fagara naranjillo*), el seibo (*Eritrina crista-galli*), el palo blanco (*Phyllostylon rhamnoides*) y el San Antonio (*Rapanea laetevirens*), entre otras especies.

Este bosque de transición sufrió en nuestra provincia un desplazamiento hacia el oeste a partir de la década del 50 y en la década del 80 quedaba un remanente de esa expansión en el área del Parque Provincial La Florida, sobre el río Pueblo Viejo.

4.1.1.10.2. Fauna

Anfibios

La fauna presenta una diversidad única. En cuanto a los anfibios, se pueden encontrar el sapo común (*Bufo arenarum*), sapo rococo (*Bufo paracnemis*), escuerzos (*Ceratophrys cranwelli*), rana criolla (*Leptodactylus chaquensis*), rana silbadora (*Leptodactylus latinasus*), *Pleurodema*, *Scinax* y *Phyllomedusa sauvagii*.

Reptiles

Los reptiles son abundantes y se encuentran el caraguay (*Tupinambis merianae*), posiblemente la iguana overa (*Tupinambis teguixin*), ambas especies importantes desde el punto de vista de la conservación e incluidas en el Apéndice II de CITES; *Teius cyanogaster*, *Homonota fasciata*, *Tropidurus spinulosus*, *Liolaemus*, *Urostrophus* entre otros “lagartos”. En cuanto a los ofidios, como parte de la fauna chaqueña se encuentran la lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*), la boa arco iris (*Epicrates cenchria alvarezi*, subespecie endémica de la región chaqueña), la falsa yarará (*Waglerophis merremi*), falsas corales (*Lystrophis* y *Oxyrhopus*), *Philodryas baroni*, la yarará chica (*Bothrops neuwiedi diporus*), la cascabel (*Crotalus durissus terrificus*) y la coral (*Micrurus pyrrhocryptus*). También se pueden encontrar tortugas (*Chelonoidis chilensis*, tortuga de tierra, cuya captura está prohibida).

Mamíferos

Los mamíferos también son variados y se pueden encontrar comadrejas (*Didelphis albiventris*), murciélagos (*Desmodus*, *Artibeus*, *Sturnira*, *Lasiurus*, *Myotis*, *Eumops*, *Tadarida*, entre otros), osos meleros (*Tamandua*), quirquinchos, gran variedad de roedores, zorros (como *Cercopithecus thous*), mayuato (*Procyon cancrivorus*), zorrinos, pumas, gatos monteses y corzuelas (*Mazama goazoubira*).

Aves

Entre las aves, podemos encontrar perdices (*Eudromia*, *Nothura*), garzas (*Casmerodius albus*), charatas (*Ortallia canicollis*), jotes (*Coragyps atratus*), halcones (*Falco*), chimangos (*Milvago chimango*), caranchos (*Caracara plancus*), palomas, cotorras, loros, y carpinteros.

Ictiofauna

En el río Salí se encuentra una especie endémica, el pez *Loricaria tucumanensis*. En los ríos del chaco se pueden encontrar bogas, tarariras, sábalo, mojarra y chanchitas, entre otros.

4.1.1.10.3. Listado de Especies en conservación

Fauna

En las tablas siguientes se podrá ver las especies y el estado en que se encuentra las mismas en cuanto a su conservación, detallando en algunos casos observaciones de las especies a conservar.

| Estado de conservación de la fauna | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| Especie | Nombre vulgar | Estado de conservación | Observaciones |
| <i>Eleutherodactylus discoidalis</i> | Rana hojarasca tucumana | Insuficientemente conocida | - |
| <i>Bufo arenarum</i> | Sapo común | Comercialmente amenazado. | También es utilizado como animal de laboratorio. |
| <i>Bufo paracnemis</i> | Sapo buey o rococó | Comercialmente amenazado. | - |
| <i>Phyllomedusa sauvagei</i> | Rana mono | Comercialmente amenazada | - |
| <i>Telmatobius laticeps</i> | Ranita del tafi | Vulnerable | Población restringida al valle de Tafi. |
| <i>Telmatobius ceiorum</i> | rana pintada | Vulnerable | Especie endémica de la zona del Aconquija en el límite entre Tucumán y Catamarca. |
| <i>Gastrotheca gracilis</i> | Ranita marsupial | Rara | Especie endémica de las Yungas y representante más austral del género. Son verdaderas "ranas marsupiales", los huevos son incubados en el marsupio del dorso de la hembra que son empujados por el macho desde la cloaca de la hembra. En la mayoría de las ranas el acoplamiento ocurre en el agua, en las ranas marsupiales éste se produce en la tierra. |
| <i>Kinosternon scorpioides</i> | Tortuga barrosa | Insuficientemente conocida | - |
| <i>Chelonoidis chilensis</i> | Tortuga terrestre | Vulnerable | - |
| <i>Epicrates cenchria</i> | Boa arco iris | Rara | Especie comercializada como mascota y por su cuero que tiene aplicación en marroquinería. |
| <i>Boa constrictor occidentalis</i> | Boa de las vizcacheras | Vulnerable | Esta especie soporta una seria presión ya que se la captura básicamente para la confección de artículos en marroquinería. |
| <i>Phylodryas baroni</i> | Culebra verde | Insuficientemente conocida | - |
| <i>Phimophis vittatus</i> | Culebra amarillenta | Insuficientemente conocida | - |

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| <i>Tigrisoma fasciatum</i> | Hacó oscuro | En peligro | Existen sólo tres registros de la especie a nivel nacional, el último de ellos de más de 40 años. |
| <i>Harpia harpyja</i> | Harpía | En peligro | En franca reducción por destrucción y fragmentación de su hábitat y captura para zoológicos. |
| <i>Fulica cornuta</i> | Gallareta cornuda | Insuficientemente conocida | En Tucumán habita lagunas de altura (Cumbres Calchaquíes y macizo del Aconquija). La disminución en su número poblacional es atribuida al cambio impredecible de las condiciones ecológicas de las lagunas que habita, afectando su alimentación y reproducción. |
| <i>Falco peregrinus</i> | Halcón peregrino | Vulnerable | - |
| <i>Cinclus schulzi</i> | Mirlo de agua | Vulnerable | Se encontraría amenazado por el edsvío mediante acequias de ríos y arroyos de la región y su alta polución. |
| <i>Rhea americana</i> | Ñandú | Vulnerable | Se ha enrarecido por falta de refugios adecuados y ser objeto de caza. |
| <i>Anas puna</i> | Pato puneño | Rara | - |
| <i>Harpyhaliaetus coronatus</i> | Aguila coronada | Vulnerable | Por su "rareza" se considera que experimenta cierto riesgo y requiere de protección y estudios. |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Aguila pescadora | Rara | La especie parecería estar en lenta recuperación. Fue afectada por la contaminación de ríos que afectó a los peces que constituyen su alimento. |
| <i>Poliolimnos flaviventer</i> | Burrito amarillo | Rara | Especie bastante escasa y difícil de ver debido a sus hábitos y plumaje críptico. |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | Tamandú | En peligro | Se encuentra gravemente amenazada debido a la destrucción de su hábitat natural, su bajo potencial reproductivo y su alta vulnerabilidad ante el hombre. |
| <i>Lontra longicaudis</i> | Lobito de río | En peligro | Especie de baja densidad poblacional e intensamente cazada principalmente para la comercialización de su piel. |
| <i>Felis yagouaroundi</i> | Yaguarundí | Indeterminada | A pesar de ser el más resistente de los gatos silvestre sudamericanos, la destrucción y quema de sus refugios trae aparejado un importante retroceso numérico de la especie. |
| <i>Felis tigrina</i> | Tirica | En peligro | La especie se encuentra amenazada debido a la reducción de su hábitat y a su captura con fines peleteros. |
| <i>Parachoerus wagneri</i> | Chancho quimelero o pecarí | En peligro | - |
| <i>Felis colocolo</i> | Gato pajero | Vulnerable | Por la presión comercial y su relativa escasez natural, esta especie experimenta un notable proceso de retracción. |
| <i>Lyndodon patagonicus</i> | Huroncito | Indeterminada | Su biología es poco conocida. |
| <i>Glossophaga soricina</i> | Murciélago picaflor castaño | Rara | - |
| <i>Tapirus terrestris</i> | Tapir | Vulnerable | Sufre una seria retracción numérica debido a la |

| | | | |
|----------------------|---------|------------|--|
| | | | caza continua para la obtención de su carne. Practicamente extinguido en la provincia. |
| <i>Lama guanicoe</i> | Guanaco | Vulnerable | Escasea en el NOA y presenta problemas relictuales en el Cerro Aconquija. |

Referencia bibliográfica: Ley N° 22,421

Flora

Son varios los grupos florísticos de especial interés biológico presentes en la provincia de Tucumán. Éstos muestran algún grado de peligro, representan endemismos, especies de valor económico, o especies ya extinguidas.

Grado de endemismo: Dadas las condiciones de aislamiento geográfico de algunas regiones de la provincia, como las yungas y la Estepa Altoandina, se registran numerosos endemismos. De este modo, se han identificado al menos 25 especies endémicas de plantas (Almonacid el al., 1998). Algunas de ellas son: *Isoetes alcalophila*, *Isoetes escondidensis*, *Mitostigma mitophorus*, *Mitostigma tucumanense*, *Chloraea castillonii*, *Cyperus tweediei* y *Carex tucumanensis*.

Grado de Peligro y/o Vulnerabilidad: la vegetación Chaqueña y la correspondiente al Bosque Pedemontano, se encuentran en la actualidad en grave peligro de extinción debido a su casi eliminación y reemplazo por sistemas agrícolas.

Algunas de las especies en franco retroceso son: *Hymenophyllum capurroi* (epífito sólo conocido para Tucumán), *Amblystigma cionophorus*, *Melinia tubeta*, *Mitostigma caudatum*, *Philibertia campanulata*, *Chaethanthera stuebelii*, *Hysterionica aconquijana*, *Senecio aconquijae*, *Senecio calchaquinus*, *Draba tucumanensis*, *Melica lilloi*, *Poa calchaquensis*, *Nototriche calchaquensis*, *Nototriche tucumana*. Además, varias especies de los géneros *Cheilanthes*, *Pellaea*, *Notholaena*, (helechos xerofíticos), y del género *Isoetes* (del área de alta montaña, restringidos a lagunas de origen glaciar), entre otras, presentan algún grado de amenaza (Chebez, 1994; y Halloy, 1997).

En la tabla siguiente se listan las especies presentes en las zonas de estudio y en Tucumán que muestran algún grado de conservación.

| Estado de Conservación de la Flora. | | |
|--|-------------------------------|---|
| Especies | Estado de conservación | Observaciones |
| <i>Azorella compacta</i> | Vulnerable | Propia del NOA hasta La Rioja. |
| <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> | Indeterminado | Árbol característico del Chaco Occidental. |
| <i>Ambystigma cionophorus</i> | Rara | Subabrbusto del Noroeste (Jujuy y Tucumán). |
| <i>Aphanostelma tubatum</i> | En peligro | Planta rastrera o semitrepadora, hallada únicamente en Tucumán- Departamento Tafí. |
| <i>Mitostigma caudatum</i> | Rara | Planta endémica de Tucumán, Departamento de Chicligasta. |
| <i>Mitostigma mitophorus</i> | Rara | Planta endémica de Tucumán, del valle de Tafí. |
| <i>Mitostigma tucumanense</i> | Rara | Planta endémica de Tucumán, del valle de Tafí. |
| <i>Philibertia splendens</i> | En peligro | Planta del Noroeste. |
| <i>Alnus acuminata</i> | En peligro | Aliso. Árbol que forma bosques montanos puros en el Noroeste. |
| <i>Patagonula americana</i> | Indeterminada | Árbol de madera muy apreciada, frecuente en el Bosque Chaqueño, Yungas y Selva Paranaense. |
| <i>Tillandsia maxima</i> | Indeterminada | Clavel del aire gigantesco, el mayor de su género. Endémico del NOA y áreas vecinas de Bolivia. |
| <i>Arenaria bisulca</i> | Rara | Planta presente en Tucumán, Salta y Catamarca. |
| <i>Heleocharis tucumanensis</i> | Presuntamente extinguida | Planta pequeña sólo conocida para Tafí, río de la Puerta (Tucumán). |
| <i>Chaetanthera stuebelii</i> | Rara | Hierba perenne de las montañas desde Jujuy a Tucumán. |
| <i>Senecio aconquijae</i> | Indeterminada | Endémica de las montañas de Tucumán. |
| <i>Senecio calchaquinus</i> | Rara | Endémico de las Cumbres Calchaquies. |
| <i>Senecio cylindrocephalus</i> | Indeterminada | Arbusto bajo conocido únicamente para las montañas de Tucumán y Catamarca. |
| <i>Senecio flagillifolius</i> | Indeterminada | Planta propia de Tucumán. |
| <i>Senecio otopterus</i> | Indeterminada | Hierba de hasta 1,5 m de altura. Desde Jujuy a Tucumán. |
| <i>Senecio roripaefolius</i> | Rara | Planta propia de las montañas de Tucumán, Catamarca y La Rioja. |

| | | |
|---------------------------------|---------------|---|
| <i>Draba tucumanensis</i> | Rara | Sólo conocida para Tafí (Tucumán). |
| <i>Crinodendron tucumanum</i> | Rara | Árbol presente en los faldeos montañosos del Noroeste. |
| <i>Escallonia schreiteri</i> | Vulnerable | Planta conocida sólo para Tucumán y Salta. |
| <i>Deyeuxia curta</i> | Rara | Hierba hallada en Tucumán. |
| <i>Festuca dissitiflora</i> | Rara | Hierba de los prados montanos del Noroeste. |
| <i>Melica lilloi</i> | Rara | Hierba hallada en Tucumán y Catamarca. |
| <i>Poa calchaquensis</i> | Rara | Hierba propia del Noroeste argentino. |
| <i>Poa humillima</i> | Rara | Hierba hallada en Tucumán y Catamarca. |
| <i>Hymenophyllum capurroi</i> | Rara | Pequeño helecho epífito conocido sólo para Tucumán (Departamento Chiligasta). |
| <i>Calydorea pallens</i> | En peligro | Planta hallada únicamente en Tucumán y Jujuy, tal vez extinguida. |
| <i>Cardenathus venturii</i> | En peligro | Planta hallada sólo en Tucumán t Jujuy. Tal vez extinguida. |
| <i>Mastigostyla mirabilis</i> | Vulnerable | Planta de Tucumán. |
| <i>Isoetes alcalophila</i> | En peligro | Planta endémica de las Cumbres Calchaquíes. Tucumán- Departamento de Tafí. |
| <i>Luzula hieronymi</i> | Rara | Planta sólo conocida para las altas cumbres de Tucumán, entre los 3800 y 4200 m.s.n.m. |
| <i>Phoebe porphyria</i> | Indeterminada | Laurel tucumano. Árbol de gran porte del NOA. |
| <i>Sophora rhynchocarpa</i> | Rara | Arbusto propio de los valles húmedos de Tucumán y Salta. |
| <i>Nototriche calchaquensis</i> | Rara | Hierba endémica de las Sierras de Aconquija y de las Cumbres Calchaquíes (Tucumán y Catamarca). |
| <i>Nototriche rhomederi</i> | Rara | Hierba de las alturas de la Sierra del Aconquija en Tucumán y Catamarca. |
| <i>Nototriche tucumana</i> | Rara | Hierba conocida para la Sierra del Aconquija y las Cu,mbres Calchaquíes en Tucumán y Catamarca. |
| <i>Eugenia pseudomato</i> | Rara | Árbol endémico de las Selvas Montanas de Tucumán. |
| <i>Myrcianthes callicoma</i> | En peligro | Árbol que en la Argentina sólo fue hallado en los Bosques Montanos de Tucumán. |
| <i>Botrychium australe</i> | En peligro | Helecho hallado en las regiones serranas de Tucumán, Córdoba y Buenos Aires. |
| <i>Chloraea subpandurata</i> | Rara | Planta de las zonas montañosas Salta, Jujuy y Tucumán. |

| | | |
|------------------------------|---------------|--|
| <i>Pleopeltis macrocarpa</i> | En peligro | Helecho epífito hallado en la selva basal y Bosque Montano del Noroeste, Misiones y ribera platense. |
| <i>Chenopodium hircinum</i> | Rara | Planta conocida sólo para Tucumán, Catamarca y La Rioja. |
| <i>Ranunculus hillii</i> | Rara | Planta hallada en Tucumán y Catamarca. |
| <i>Solanum sanctae</i> | Indeterminada | Planta hallada en Salta, Catamarca, Tucumán y Jujuy. |

Fuente: Chebez y Haene, 1994.

4.1.1.11. Ruptura del Equilibrio Ambiental

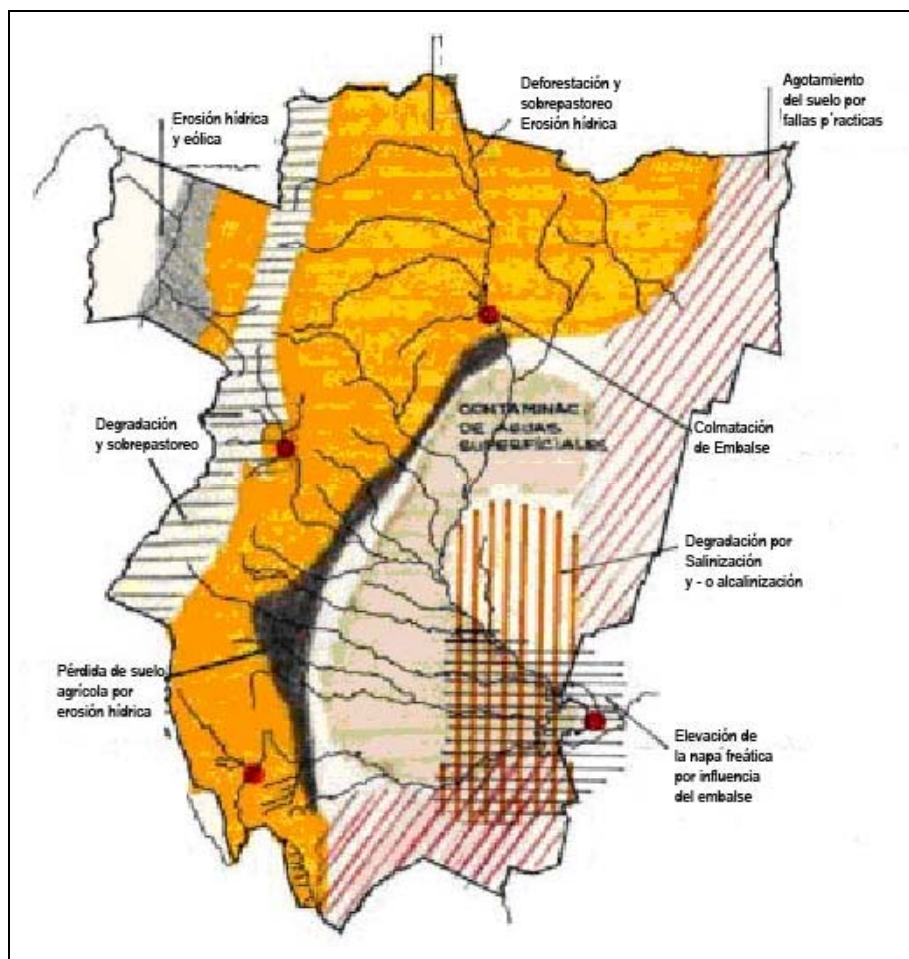
El ambiente debe ser considerado como factor integrante de las estrategias de desarrollo económico y no como un simple soporte de las mismas por dos motivos esenciales:

- Por las externalidades ambientales del modelo de desarrollo vigente que provoca la descapitalización de los recursos naturales, aunque genera beneficios económicos particulares, destruye gradualmente los recursos llegando incluso a anular servicios gratuitos de la naturaleza como la preservación de las cuencas hídricas y el mantenimiento y la regeneración natural de los ecosistemas. Son reiterados los episodios de aludes y avalanchas sobre los caminos, vías férreas y asentamientos que dan cuenta de la ruptura del equilibrio ambiental con costes sociales muy altos.
- Por la importancia sustantiva del medio físico, con sus ventajas comparativas (agricultura intensiva, turismo, energías no convencionales, etc.) en la prospección de las actividades económicas de futuro.

En la provincia de Tucumán, los efectos de la acción del hombre, se manifiestan en todo su territorio. Desde las altas cumbres hasta la llanura deprimida se ha organizado un paisaje morfogenético agresivo que determina un estado de modificación antrópica generalizada. La eliminación de 1.000.000 Has de bosques, que aún continúa (a un ritmo de 200.000 Has. cada 10 años), el sobrepastoreo indiscriminado, los modelos productivistas en agricultura, son los elementos causales de la ruptura del equilibrio ambiental. No obstante esta crítica situación, la necesidad de conservación y protección de los recursos naturales y

de los ecosistemas de la provincia, es un objetivo que no puede ser desvinculado de los procesos socio-económicos de transformación territorial.

En el territorio provincial la estructura territorial actual se catalizó históricamente con la modernización de la industria azucarera y la instalación del ferrocarril. Con esta tecnología se vinculó a un territorio fragmentado por una importante cantidad de ríos que bajan de la montaña y que tributan al Río Salí y al Embalse de Río Hondo. Esto produjo el efecto de una ocupación del territorio predominantemente axial, al principio y consolidada con posterioridad por la infraestructura para el transporte automotor, sobre el área de mayor aptitud agrológica de la provincia. El espacio ocupado por este sistema productivo trajo consigo una serie de externalidades ambientales, que se sintetizan en la siguiente figura:



Fuente: Directrices para la Ordenación del Territorio de la Provincia de Tucumán. Convenio entre el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (España), el Gobierno de la Provincia de Tucumán y la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina). 1994

En síntesis las principales rupturas localizables a escala provincial son: desequilibrios hídricos en el área natural de excepcional importancia, trasgresión del límite adecuado desde el punto de vista ecológico y económico entre el uso agrícola y forestal, pérdida de suelos por erosión hídrica en áreas de excepcional calidad agrológica, colmatación de embalses y cauces de ríos con efectos de destrucción de poblados e infraestructuras, elevación de la napa freática, degradación del suelo por procesos de alcalinización y de salinización, contaminación de aguas superficiales.

A todo lo anterior habría que añadir el problema de la contaminación de las aguas superficiales que tiene sus causalidades en acciones distintas que agregadas tienen un impacto espacial considerable (casi la totalidad de la subcuenca Salí-Embalse de Río Hondo).

Esas acciones son: el uso de agroquímicos en la agricultura, el vertido de residuos industriales sólidos y líquidos sin tratar, la liberación a cauces públicos de residuos cloacales sin tratamiento, el vertido descontrolado de residuos sólidos urbanos. Estos últimos están creando considerables impactos ambientales debido a su volumen y a la manifiesta incapacidad de las administraciones municipales para el tratamiento integral de los mismos.

4.2. Diagnóstico del Area de Influencia Operativa



Fotografía del Área Operativa tomada desde la Progresiva 0.00.

El área operativa se encuentra dentro de la zona de la llanura tucumana que ha sido altamente modificada ya que comprende extensos campos de cultivo, los que se alternan con poblaciones rurales e instalaciones industriales y agroindustriales.

Dentro de la llanura tucumana, el área se encuentra en la llanura aluvial, en la cual predomina una morfogénesis fluvial.

Dentro del área operativa no hay mayores evidencias de procesos de erosión grave, solamente la derivada del uso antrópico y productivo, en zonas urbana, semiurbana y rural, en las que las obras viales no conforman la causa de estos procesos.

Es necesario decir que casi todo el Este tucumano sufre de procesos de erosión laminar y en cárcavas de distinto grado, a lo que se suma el riesgo de inundación y de salinización, debido fundamentalmente al mal manejo de los suelos y del riego en los espacios destinados a cultivos. A su vez, el riesgo de erosión eólica es alto en dichos campos debido a los suelos loésicos que determinan su máxima susceptibilidad a la deflación.

En cuanto a la hidrología superficial y subterránea, se puede afirmar que no hay una interacción importante con las obras del proyecto, debido a la exigua red de drenaje que caracteriza a la llanura chaco pampeana. De hecho, las vías involucradas en el proyecto no presentan cruces con ningún curso de agua significativo, por lo que es de prever que la relación causa efecto será nulo o bajo.

Los efectos probables se verificarán en forma temporal y en magnitud muy baja a nivel de área operativa. Los efectos mayores sobre la hidrología superficial y subterránea, no se circunscriben al ámbito del proyecto y sus consecuencias más graves, la mayoría de las veces, se manifiestan distantes a esta área.

En la zona del proyecto, como se detallara anteriormente, a través de la prospección realizada hasta la cota -2.00 m desde el nivel de rasante, no se ha encontrado evidencia de agua subterránea.

Asimismo, y de acuerdo con datos suministrados por perforaciones de la DPA (Dirección Provincial del Agua) en las proximidades de la traza, la napa freática se encuentra a una profundidad de aproximadamente 18,00 m.

4.2.1. Descripción de los Suelos de la Traza

Subrasante

De acuerdo con los datos proporcionados por la División Suelos y Pavimentos y los perfiles Edafológicos que se adjuntan los suelos de subrasante pueden tipificarse (según clasificación H.R.B.) como A-4 (8), desde una profundidad de 1.00 m bajo cota terreno natural; mientras que a una profundidad de 0.50 m bajo terreno natural, nos encontramos con suelos de tipo A-4 con Índice de Grupo variable de 3 a 5.

Los valores soporte por Índice de Grupo resultan entonces entre 7.5 como mínimo y 12.5 como máximo; adoptándose para el diseño un valor promedio: CBR = 10.

Pavimento

Desde la Progresiva 0.00 tomada en el punto final del separador central en la Avenida existente hasta la Progresiva 2.274,88 al inicio de la curva de Cevil Pozo, el perfil tipo existente consiste en una calzada de Hormigón de 6,00 m de ancho y 0,20 m de espesor (en regular a mal estado de conservación), sobre una subbase estabilizada de 0,08 m de espesor promedio, asentada en material de subrasante tipo A-4 (8).

Banquinas

En ambos lados del pavimento existente se verifica la existencia de banquetas estabilizadas con espesores variables (entre 0,08 y 0,20 m) de material A-4 (4).

Perfiles Edafológicos

PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Derecho)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|---|------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TERRON Nº1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.10 - 0.20 | 0.10 - 0.30 | 10 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.05 - 0.30 |
| | Des.Sec-Hum.Nat | | 1.588 - 14.6 | 1.562 - 17.0 | 1.500 - 15.0 | 1.666 - 13.6 | 1.600 - 16.0 | 1.599 - 19.1 |
| | Lim.Liq. - Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | | 60.2 | 50.9 | 64.2 | 69 | 64.2 | 69.8 |
| | Clasificación HRB | | A-4 (5) | A-4 (3) | A-4 (6) | A-4 (7) | A-4 (7) | A-4 (7) |
| Horizonte Nº1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.3 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.30 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.30 - 1.0 |
| | % Hum.Nat. | | 13.8 | 14 | 14.2 | 16.8 | 21.3 | 22.5 |
| | Lim.Liq. - Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | | 71 | 75.2 | 81 | 75 | 77.8 | 76.7 |
| | Clasificación HRB | | A4 (7) | A4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) |
| Horizonte Nº1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 |
| | % Hum.Nat. | | 11.8 | 14 | 11.4 | 16.8 | 21.3 | 22.5 |
| | Lim.Liq. - Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | | 88 | 75.2 | 81 | 75 | 77.8 | 76.7 |
| | Clasificación HRB | | A4 (8) | A4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) | A-4 (8) |

PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Derecho)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|--|-------------------------|---|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| TERRON Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.1 - 0.20 | 0.10 - 0.30 | 0.1 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.1 - 0.30 | 0.05 - 0.30 |
| | Des.Sec--Hum.Nat | | 1.504 - 11.22 | 1.535 - 16.5 | 1.510 - 14.8 | 1.611 - 11.96 | 1.589 - 17.0 | 1.523 - 20.26 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | | 45 | 50 | 60 | 67.6 | 65 | 75 |
| | Clasificación HRB | | A - 4 (2) | A - 4 (3) | A - 4 (5) | A - 4 (7) | A - 4 (6) | A - 4 (8) |
| Horizonte Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.25 - 1.00 | 0.3 - 1.2 | 0.3 - 0.7 | 0.3 - 0.7 | 0.3 - 0.9 | 0.30 - 1.0 |
| | % Hum.Nat. | | 22.4 | 20.1 | 14.2 | 16.3 | 21.4 | 26.7 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | | 7.6 - 5.5 | 28.3-8.7 | 27.3 - 4.2 | 28.3 - 6.5 | 29.8 - 7.9 | 31.2 - 7.8 |
| | Pasa # 200 | | 76.3 | 74.3 | 81.4 | 69.6 | 71.4 | 81.4 |
| | Clasificación HRB | | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (7) | A - 4 (7) | A - 4 (8) |
| Horizonte Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 0.7 - 2.0 | 0.7 - 2.0 | 0.9 - 2.0 | 1.0 - 2.0 |
| | % Hum.Nat. | | 26.1 | 26.1 | 22.3 | 19.9 | 26.2 | 26.7 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | | 28.4 - 8.4 | 28.4 - 7.2 | 30.2 - 7.9 | 32.6 - 9.7 | 30.7 - 8.1 | 31.2 - 7.80 |
| | Pasa # 200 | | 87.6 | 77.1 | 75.6 | 75.6 | 76.2 | 81.4 |
| | Clasificación HRB | | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |

PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Derecho)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|--|--------------------------|---|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| TERRON N°3 (11 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.00 - 0.80 | 0.00 - 0.40 | 0.00 - 0.40 | 0.30 - 0.50 | 0.00 0.50 | A - 4 (8) |
| | Des. Sec-Hum. Nat | | 1.584 - 5.1 | 1.445 - 6.8 | 1.65 - 7.0 | 1.591 - 10.1 | 1.500 - 10.0 | 1.440 - 9.9 |
| | Lim. Liq. -- Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | | 45.7 | 43.6 | 50.1 | 67.2 | 65 | 60 |
| | Clasificación HRB | | A - 4 (2) | A - 4 (2) | A - 4 (3) | A - 4 (6) | A - 4 (6) | A - 4 (5) |
| Horizonte N°3 (11 m del eje) | Horizonte (m) | | 0.8 - 1.5 | 0.4 - 1.0 | 0.4 - 1.1 | 0.50 - 1.1 | 0.5 - 1.1 | 0.60 - 1.0 |
| | % Hum. Nat. | | 19.16 | 11.3 | 12.8 | 11.1 | 12 | 10.7 |
| | Lim. Liq. -- Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | 28.1 - 6.0 |
| | Pasa # 200 | | 82 | 85.7 | 75 | 77.1 | 74 | 74 |
| | Clasificación HRB | | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |
| Horizonte N°3 (11 m del eje) | Horizonte (m) | | 1.5 - 2.0 | 1.0 - 2.00 | 1.1 - 2.0 | 1.1 - 2.0 | 1.1 - 2.0 | 1.0 - 2.0 |
| | % Hum. Nat. | | 14.24 | 12 | 15 | 12.7 | 17.8 | 20.6 |
| | Lim. Liq. -- Ind. Plast. | | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | 26.5 - 5.1 | 27.6 - 5.80 |
| | Pasa # 200 | | 82.2 | 81.5 | 80.5 | 82.7 | 80.2 | 80.1 |
| | Clasificación HRB | | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |

PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Izquierdo)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TERRON N°1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | 0.10 - 0.20 | 0.18 - 0.30 | 0.18 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.20 - 0.40 | 0.05 - 0.30 |
| | Des.Sec-Hum.Nat | 1.610 - 15.1 | 1.601 - 16.2 | 1.595 - 19.1 | 1.611 - 15.7 | 1.589 - 11.9 | 1.651 - 15.7 | 1.611 - 16.1 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 51 | 50.5 | 55 | 57 | 60.2 | 65 | 60.6 |
| | Clasificación HRB | A 4 (3) | A - 4 (3) | A - 4 (4) | A - 4 (4) | A - 4 (5) | A - 4 (6) | A - 4 (5) |
| Horizonte N°1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | 0.2 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.30 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.4 - 0.7 | 0.30 - 1.0 |
| | % Hum.Nat. | 19 | 21 | 22 | 19 | 18 | 15 | 21 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 77 | 75 | 76.8 | 81 | 75 | 81.4 | 76.7 |
| | Clasificación HRB | A 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |
| Horizonte N°1 (5 m del eje) | Horizonte (m) | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 |
| | % Hum.Nat. | 19 | 21 | 22 | 19 | 18 | 19.5 | 21 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 77 | 75 | 76.8 | 81 | 75 | 77.8 | 76.7 |
| | Clasificación HRB | A - 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |

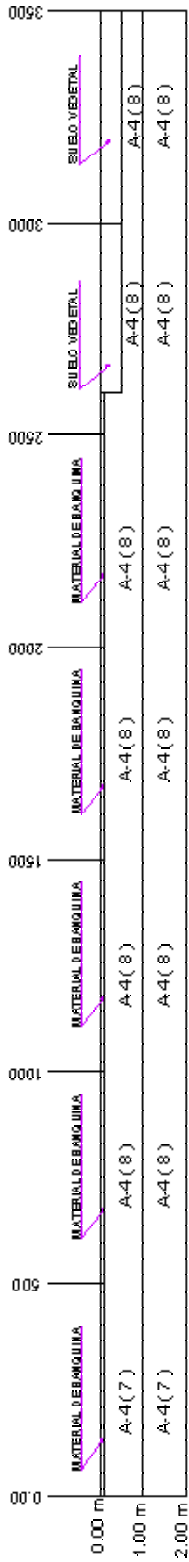
PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Izquierdo)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| TERRON Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | 0.1 - 0.2 | 0.18 - 0.30 | 0.18 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.10 - 0.30 | 0.20 - 0.40 | 0.05 - 0.30 |
| | Des. Sec-Hum. Nat | 1.599 - 14.8 | 1.602 - 16.0 | 1.550 - 18.0 | 1.600 - 14.9 | 1.611 - 12.0 | 1.622 - 15.2 | A - 4 (8) |
| | Lim. Liq. - Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 50 | 51.1 | 56 | 61 | 68.2 | 66.2 | 60 |
| | Clasificación HRB | A 4 (3) | A - 4 (3) | A - 4 (4) | A - 4 (4) | A - 4 (5) | A - 4 (6) | A - 4 (5) |
| Horizonte Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | 0.2 - 1.3 | 0.3 - 1.0 | 0.3 - 1.0 | 0.3 - 1.1 | 0.3 - 0.7 | 0.40 - 0.7 | 0.3 - 0.7 |
| | % Hum. Nat. | 22.1 | 21 | 19.3 | 14.6 | 19.4 | 15 | 14.3 |
| | Lim. Liq. - Ind. Plast. | 28.1 - 6.9 | 27.4 - 7.2 | 28.3 - 7.6 | 29.4 - 6.6 | 28.7 - 7.7 | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 79.2 | 76.4 | 80.2 | 75.3 | 79.6 | 81.4 | 77.1 |
| | Clasificación HRB | A 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |
| Horizonte Nº2 (8 m del eje) | Horizonte (m) | 1.3 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.1 - 2.0 | 0.7 - 2.0 | 0.7 - 2.0 | 0.7 - 2.0 |
| | % Hum. Nat. | 28.5 | 24.1 | 29.4 | 25.3 | 20.1 | 23.6 | 21.4 |
| | Lim. Liq. - Ind. Plast. | 32.0 - 9.0 | 26.7 - 6.3 | 31.0 - 9.0 | 31.4 - 9.2 | 29.8 - 8.4 | 29.7 - 8.4 | 30.0 - 6.2 |
| | Pasa # 200 | 86.6 | 78.6 | 89.1 | 86.3 | 76.1 | 83.4 | 79.2 |
| | Clasificación HRB | A - 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |

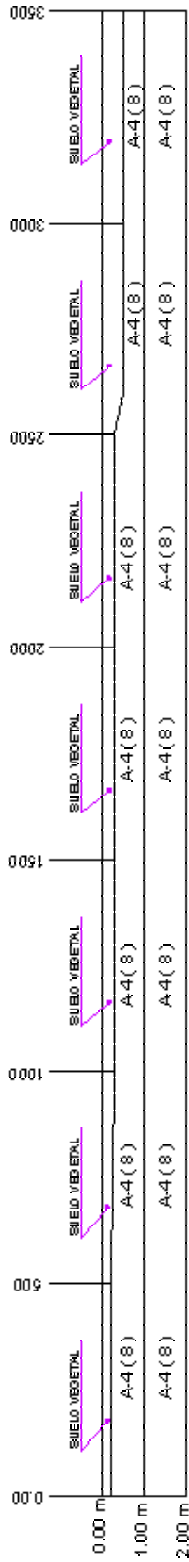
PERFILES EDAFOLOGICOS - Ruta 302 (Lado Izquierdo)

| Muestras | Progresivas (m) | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
|--|-------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TERRON N°2 (11 m del eje) | Horizonte (m) | 0.0 - 0.50 | 0.0 - 0.8 | 0.00 - 0.40 | 0.00 - 0.40 | 0.00 - 0.40 | 0.00 - 0.50 | 0.30 - 0.60 |
| | Des.Sec-Hum.Nat | 1.550 - 1.0 | 1.488 - 18.4 | 1.490 - 21.8 | 1.505 - 16.1 | 1.521 - 10.1 | 1.506 - 11.2 | 1.488 - 11.0 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... |
| | Pasa # 200 | 50 | 44.3 | 51 | 52 | 50.1 | 58 | 52.1 |
| | Clasificación HRB | A 4 (3) | A - 4 (2) | A - 4 (3) | A - 4 (3) | A - 4 (3) | A - 4 (5) | A - 4 (3) |
| Horizonte N°2 (11 m del eje) | Horizonte (m) | 0.5 - 1.5 | 0.8 - 1.5 | 0.4 - 1.0 | 0.4 - 1.0 | 0.4 - 1.0 | 0.5 - 1.1 | 0.6 - 1.0 |
| | % Hum.Nat. | 14 | 11.3 | 12 | 12.3 | 11.7 | 14.6 | 18.3 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | .. / ... | .. / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | 28.6 - 6.0 |
| | Pasa # 200 | 82.8 | 86.7 | 85.1 | 80.2 | 82.4 | 80 | 90.2 |
| | Clasificación HRB | A 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |
| Horizonte N°2 (11m del eje) | Horizonte (m) | 1.5 - 2.0 | 1.5 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.0 - 2.0 | 1.1 - 2.0 | 1.0 - 2.0 |
| | % Hum.Nat. | 22.6 | 20.2 | 15.6 | 18.6 | 18.2 | 16.9 | 17.1 |
| | Lim.Liq. -- Ind. Plast. | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | ... / ... | 27.0 - 5.7 | 28.7 - 5.8 |
| | Pasa # 200 | 89.1 | 91.2 | 76.4 | 75 | 87.3 | 80.6 | 86.5 |
| | Clasificación HRB | A - 4 (8) | A 4 (8) | A 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) | A - 4 (8) |

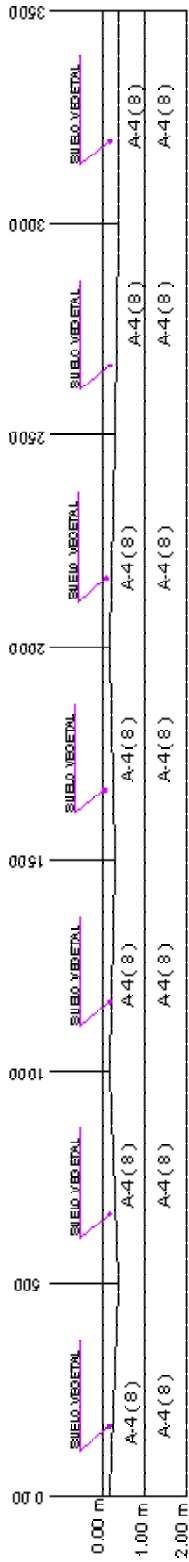
LADO DERECHO 5.00 m DELEJE

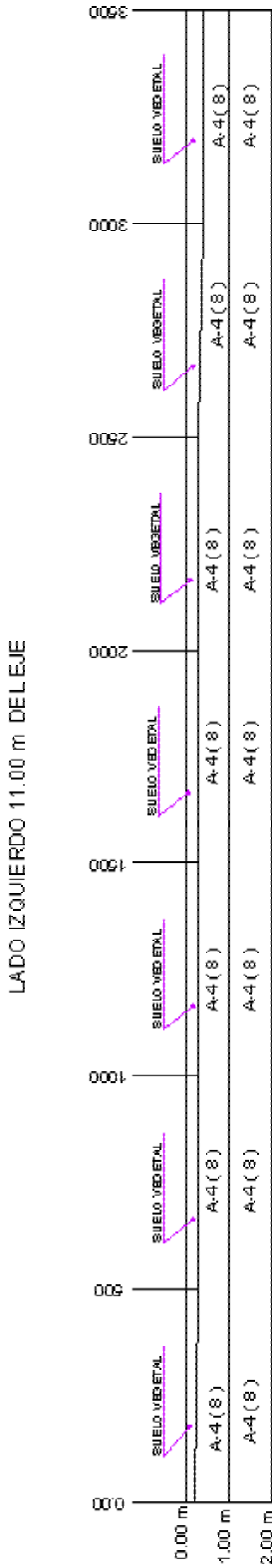
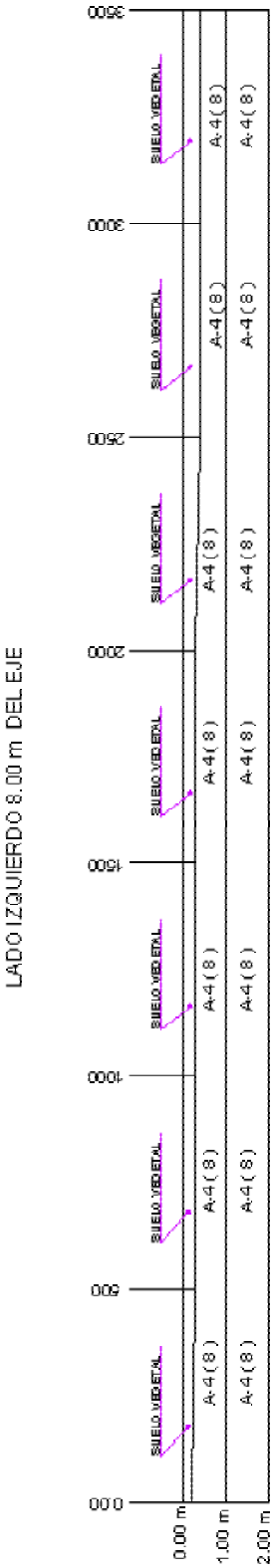
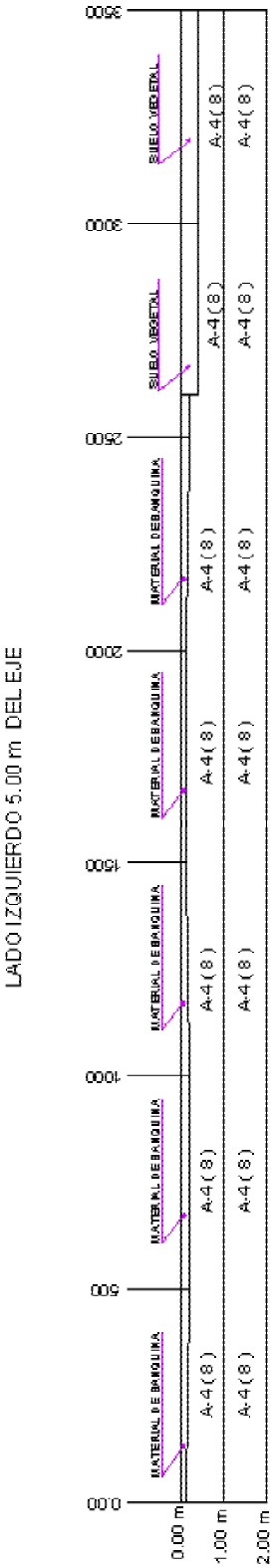


LADO DERECHO 8.00 m DELEJE



LADO DERECHO 11.00 m DELEJE





4.2.2. Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

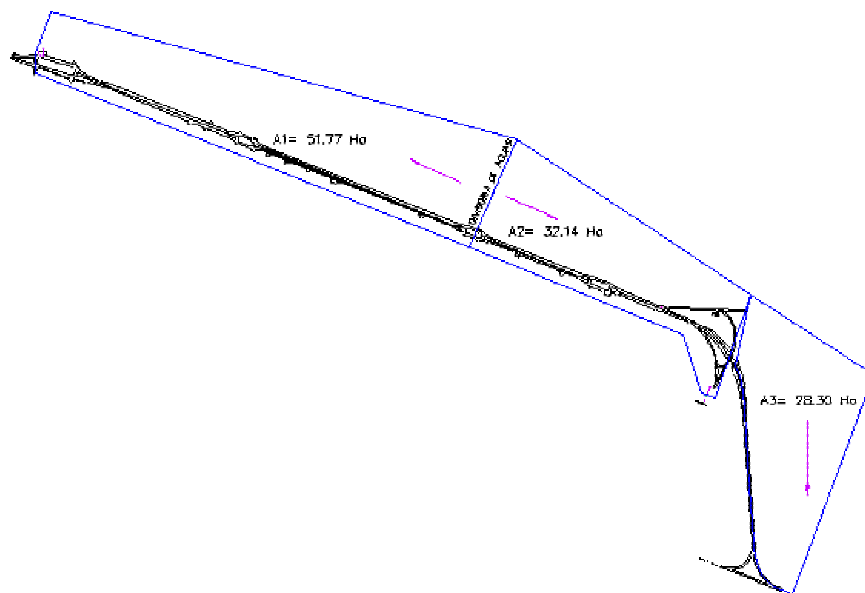
En cuanto a la hidrología superficial y subterránea, podemos decir que no se manifiesta una interacción importante con las obras del proyecto en cuestión, debido a la exigua red de drenaje que caracteriza a la llanura chaco pampeana. La Ruta 302 en el tramo considerado, no es atravesada por cursos de agua.

Determinación de la/s Cuenca/s de Aporte

Antecedentes Consultados: a los efectos de la identificación y eventual delimitación de la/s cuenca/s de aporte en el tramo en cuestión, se consultó la información cartográfica disponible, a saber:

- Cartas del Servicio Nacional Minero Geológico
- Levantamientos altimétricos realizados en la zona a fin de determinar las cuencas de aporte y el área de las mismas como así también su sentido de escurrimiento.

Se adjunta un croquis esquemático de las áreas de aporte determinadas:



1 - Esquema de las Áreas de las cuencas de aporte

Sentido de escurrimiento: De acuerdo al esquema anterior, vemos que existen tres pendientes dominantes, una que tiene sentido NO, a partir de una línea divisoria de aguas que se encuentra en la prog 1700.00 del eje del proyecto (rotonda de Citrusvil) hasta la progresiva 0.00, cuya desembocadura se encuentra ubicada en el canal que corre paralelo a las vías del FFCC en el terreno de Refinor. La otra cuenca es la Este, a partir de esta línea divisoria, el sentido de escurrimiento es en sentido SE hasta la progresiva 2274.00, donde cambia de pendiente con rumbo Sur hasta el final del proyecto, esta última utiliza los desagües de las cunetas actuales de la Ruta Provincial N°302 hacia Ranchillos y la Ruta Provincial N° 303 al Este de Cevil Pozo.

Estudio de la precipitación pluvial: Los registros disponibles son de localidades próximas a la zona y provienen de estaciones totalizadoras de lluvia, equipadas con pluviómetro. Se tomaron los datos de la estación ubicada en la localidad de Colombres, del Departamento de Irrigación de la Provincia, en años en los que las series de mediciones estaban completas, por lo que la serie no es continua. Del análisis de la misma, surgen medidas aproximadas al mapa de isohietas de la Dirección de Recursos Naturales de la provincia, que asigna a esta zona entre las isohietas de 800 a 1000 mm/año promedio.

Intensidad de Precipitación: para su determinación se utilizó la publicación “Determinación del derrame máximo superficial de las cuencas imbríferas” Ing Federico Ruhle – DNV – 1966. De la figura 6, correspondiente al apartado IV del Método Racional Generalizado, en el que se indican isohietas provisorias deducidas de datos del Servicio Meteorológico Nacional se obtiene para duraciones de una hora y períodos de recurrencia de 25 años, una intensidad de 70 mm/h.

- Verificación y adopción de secciones de desagües.

A los efectos de adoptar secciones de desagües se utiliza el criterio del Método Racional Generalizado:

Donde

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Con:

Q: caudal en m³/seg.

C: coeficiente de escorrentía.

I: intensidad de cálculo en mm/h.

A: área en hectáreas.

- Zona entre prog. 0.00 y prog. 1700.00 (rotonda Citrusvil-divisoria de aguas).

A= 51.77 ha

C= 0,30

I= 70 mm/h

Las áreas fueron estimadas considerando las zonas de aportes de los terrenos al norte de la traza. El coeficiente de escorrentía corresponde a zonas rurales, con suelos medianamente impermeables y poca vegetación. La intensidad es la aconsejada para Tucumán, para lluvias de 1 hora de duración y un período de recurrencia de 25 años.

Q= 3.02 m³/seg.

- Sección de desagüe desembocadura: canal en las secciones Tipo 1, 2 y 3. Verificación con fórmula de Manning para una sección rectangular de hormigón de 2.00 m de ancho por 1.00 m de altura, pendiente variable (adoptada mínima 0.3%).

Canal rectangular

Ancho b(m)= 2 n = 0.015

Pend. i (%)= 0.3

| h (m) | A(m ²) | P | R(m) | v(m/seg) | Q (m ³ /seg) |
|-------|--------------------|------|-------|----------|-------------------------|
| 0.10 | 0.200 | 2.20 | 0.091 | 0.74 | 0.148 |

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|------|-------|
| 0.20 | 0.400 | 2.40 | 0.167 | 1.11 | 0.442 |
| 0.30 | 0.600 | 2.60 | 0.231 | 1.37 | 0.824 |
| 0.40 | 0.800 | 2.80 | 0.286 | 1.58 | 1.267 |
| 0.50 | 1.000 | 3.00 | 0.333 | 1.76 | 1.755 |
| 0.60 | 1.200 | 3.20 | 0.375 | 1.90 | 2.279 |
| 0.70 | 1.400 | 3.40 | 0.412 | 2.02 | 2.829 |
| 0.80 | 1.600 | 3.60 | 0.444 | 2.13 | 3.403 |
| 0.90 | 1.800 | 3.80 | 0.474 | 2.22 | 3.994 |
| 1.00 | 2.000 | 4.00 | 0.500 | 2.30 | 4.601 |

- Verifica funcionamiento con un tirante no mayor de 0.80 m.

En función de esta verificación se adoptan en la primera rotonda en correspondencia con el inicio del canal de desagüe, así como en los cruces de agua hacia cantero central alcantarillas Tipo O-41211, de L =2.00 m y H =1.00 m.

Idéntico criterio en la segunda rotonda; mientras que en tercera se demarca la divisoria de aguas con una cota inicio del sistema de desagües = 204.58 m.

Las alcantarillas intermedias, las de accesos y las de conducción de desagües de cunetas a cantero central serán tipo O-41211 con L = 1.00 m y H = 1.00 m.

- Zona entre prog. 1700.00 y prog. 2750.00 (puente alto nivel).

A= 32.14 ha

C= 0,30

I= 70 mm/h

Las áreas fueron estimadas considerando las zonas de aportes de los terrenos al norte de la traza. El coeficiente de escorrentía corresponde a zonas rurales, con suelos

medianamente impermeables y poca vegetación. La intensidad es la aconsejada para Tucumán, para lluvias de 1 hora de duración y un período de recurrencia de 25 años.

Q= 1.87 m3/seg.

- Sección de desagüe desembocadura: cuneta RP N° 302.

A los efectos de su verificación, se considera canal trapecial en suelo vegetal con césped, con un ancho de fondo de 1.5 m y taludes 1:1 (en la práctica la sección de desagüe será mayor ya que los taludes y contra taludes indicados en el perfil tipo ramas, son de 1:3 y 1:2 respectivamente).

| Canal trapecial-taludes 1:1 | | | | | |
|-----------------------------|-------|------|-------|--------------------------|------------|
| Ancho b(m)= | 1.5 | n = | 0.04 | Cuneta/ tierra c/ césped | |
| Pend. i (%)= | 0.3 | | | | |
| | | | | | |
| h (m) | A(m2) | P | R(m) | v(m/seg) | Q (m3/seg) |
| 0.10 | 0.210 | 2.14 | 0.098 | 0.29 | 0.061 |
| 0.20 | 0.440 | 2.28 | 0.193 | 0.46 | 0.201 |
| 0.30 | 0.690 | 2.42 | 0.285 | 0.59 | 0.409 |
| 0.40 | 0.960 | 2.57 | 0.374 | 0.71 | 0.683 |
| 0.50 | 1.250 | 2.71 | 0.462 | 0.82 | 1.023 |
| 0.60 | 1.560 | 2.85 | 0.548 | 0.92 | 1.430 |
| 0.70 | 1.890 | 2.99 | 0.632 | 1.01 | 1.906 |
| 0.80 | 2.240 | 3.13 | 0.715 | 1.10 | 2.453 |
| 0.90 | 2.610 | 3.27 | 0.798 | 1.18 | 3.074 |
| 1.00 | 3.000 | 3.41 | 0.879 | 1.26 | 3.769 |

- Verifica funcionamiento con un tirante no mayor de 0.70 m.

Para asegurar el correcto funcionamiento, se deberá ejecutar la limpieza y profundización de la cuneta oeste de la RP N° 302 entre la curva de Cevil Pozo y la actual

intersección con RP N° 303 así como la construcción de una alcantarilla de acceso tipo O-41211 de L =1.00 m y H =1.00 m en la calle que se encuentra a 100.00 m de la finalización de la curva.

- Verificación zona: Puente alto nivel-Intersección R.P. N° 303.

A= 28.30 ha

C= 0,30

I= 70 mm/h

Las áreas fueron estimadas considerando las zonas de aportes de los terrenos al norte de la traza. El coeficiente de escorrentía corresponde a zonas rurales, con suelos medianamente impermeables y poca vegetación. La intensidad es la aconsejada para Tucumán, para lluvias de 1 hora de duración y un período de recurrencia de 25 años.

Q= 1.65 m3/seg.

- Sección de desagüe desembocadura: cuneta RP N° 303.

A los efectos de su verificación, se considera canal trapecial en suelo vegetal con césped, con un ancho de fondo de 1.5 m y taludes 1:1 (en la práctica la sección de desagüe será mayor ya que los taludes y contra taludes de la R.P. N° 303 son de 1:3 y 1:2 respectivamente).

- Verifica funcionamiento con tirante máximo 0.70 m.

Información sobre Capa Freática

De acuerdo a las excavaciones realizadas en la zona de camino para determinar el perfil edafológico del terreno, no se ha encontrado evidencia de presencia de agua libre hasta una profundidad de 2 metros tomados desde el nivel de rasante, además el tramo existente no tiene evidencia de haber sido afectado por la acción de napas freáticas en toda

su vida útil. Por tales razones se considera que el nuevo proyecto no se verá afectado por aguas de origen subterráneo.

4.2.3. Flora

Toda la zona del proyecto Red del Este se encuentra altamente modificada, quedando muy pocos ejemplares aislados representantes de la vegetación original, que pueden encontrarse en reducidos espacios remanentes entre los campos de cultivo y en espacios marginales de asentamientos urbanos e industriales. Los escasos ejemplares existentes han sido identificados en los recorridos de campo como yuchan (*Chorisia insignis*), pacará (*Enterolobium contortisiliquum*), guarán (*Tecoma stans*) y tarco (*Jacaranda mimosifolia*).

Los cultivos propios de la zona (caña de azúcar, de soja, maíz y trigo), requirieron la extracción de la vegetación preexistente y la recurrente modificación de los suelos, cuyo continuo uso imposibilitó la aparición de bosques secundarios.

La zona en cuestión, es una zona ampliamente explotada desde el punto de vista agrícola como ya se ha mencionado. En el sector Norte de la traza de la misma se encuentran plantaciones de caña de azúcar.

Hacia el sur en cambio, el terreno se encuentra ocupado por plantas fabriles en su mayoría procesadoras de citrus.

Dada la fuerte antropización que la agricultura ha impuesto a la zona de estudio, en particular en la zona del Proyecto solo se pudieron observar especies del género *Jacaranda* o Tarco (*Jacaranda mimosifolia*) en mayor numero, ubicándose 5 ejemplares a la altura de la planta REFINOR sobre el Norte de la ruta, otros 5 al Norte sobre la fábrica de fideos Rivoli, 7 donde se construirá la rotonda 2 y donde se encuentra la estación de servicios EG3, 6 donde se construirá la rotonda 3, otro ejemplar lindando con la fábrica Citrusvil S.A. y también se evidencio un árbol de este especie a la altura de la fabrica Argenti Lemon S.A.. También se vieron especies del género seibo (*Eritrina crista-galli*) en menor número, viendo 4 ejemplares a la altura del Barrio Aeropuerto pero del lado Norte lindando con la cosecha de azúcar.

4.2.4. Fauna

Con respecto a la fauna ocurre algo muy similar que con la flora en cuanto a que la presencia de la fauna en el lugar es baja debido a la gran presencia de humanos sumado a la zonas de agricultura e industria que le quitan espacios o nichos vitales a las especies típicas del lugar con lo cual las mismas se ven obligadas a desplazarse.

Con respecto a la fauna que podría encontrarse en zonas vecinas a los sitios de obra se mencionan: la rata nutria (*Holochilus*) que habita los cañaverales, otros roedores de varios géneros (*Ctenomys*, *Cavia*, etc), zorros (*Cerdocyon thous*) y comadrejas (*Didelphys albiventris*).

En cuanto a las aves, entre las mas conspicuas se pueden mencionar a la lechuza blanca (*Tyto alba*), el carancho (*Caracara plancus*), el gorrión (*Passer domesticus*), el quetupí (*Pitangus sulphuratus*), la tijereta (*Tyrannus savana*), el hornero (*Furnarius rufus*), el tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*), la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*), el naranjero (*Thraupis bonariensis*), el cardenal (*Paroaria coronata*) el pirincho (*Guira guira*), el chimango (*Milvago chimango*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

4.3. Situación Socioeconómica – Uso del Suelo, Actividades Económicas del Area de Influencia Indirecta

En términos generales, el sector geográfico de intervención del Proyecto corresponde a un área nodal de comunicaciones desarrollada desde el período colonial, en la llanura central de la provincia de Tucumán que, a partir de la llegada del ferrocarril en 1876, se ha ido configurando con un esquema de uso del suelo en función de la explotación de la caña de azúcar. Así, establecimientos industriales, plantaciones (muchas de ellas minifundios) se integran en un patrón de ocupación agroindustrial donde se dificulta discernir entre espacio rural y espacio urbano.

Estos usos conllevan el consumo de energía e importantes volúmenes de agua, tanto para riego, actividad industrial o consumo humano directo, por lo que se han realizado obras hidroeléctricas, de regulación, canales, etc. Pero la contaminación, fundamentalmente por los efluentes de los ingenios y las cloacas de San Miguel de Tucumán – que han generado serios problemas de eutrofización en el embalse de Río Hondo – imponen serias restricciones a las poblaciones ubicadas aguas abajo.

No obstante es necesario señalar que la profunda crisis que afecta económicamente al sector azucarero, luego del colapso posterior a 1966 que adquirió características de éxodo cuando se cerraron 11 de los 27 ingenios, la mecanización agraria y una paulatina reconversión del uso del suelo (con plantaciones de cítricos y otros cultivos no tradicionales) o las industrias metalúrgicas generadas en torno a los antiguos talleres ferroviarios de Tafí Viejo, lentamente han modificado – y continúan haciéndolo – esta organización del espacio.

Como se ha mencionado el área de diagnóstico corresponde al sector centro de la Provincia de Tucumán en el Departamento de Cruz Alta, en jurisdicción de la Municipalidad de Banda del Río Salí.

4.3.1. Resumen Socioeconómico del Area de Estudio (evolución histórica y tendencias)

La provincia de Tucumán se encuentra situada entre los paralelos 26° 05' y 28° 03' LS y los meridianos 64° 33' y 66° 12' LW. Limita al norte con Salta, al este con Santiago del Estero, y al oeste y sur con Catamarca.

Posee una superficie territorial de 22.524 km², que representa el 0.81 % de la superficie continental de la República Argentina. Tiene una longitud máxima de 200 km y un ancho máximo de 153 km.

Casi la totalidad de la población provincial y de la actividad económica se encuentran asentadas en una mancha de 5.400 km² enclavada en las regiones subhúmeda y semiárida cuyo eje divisorio es la línea pedemontana. En torno a este eje se localizan todos los establecimientos industriales, las actividades agrícolas más intensivas y el mayor número de poblaciones urbanas y rurales. Teniendo como límite oeste la montaña, se produce hacia el este un gradiente de disminución de las densidades de población y de las actividades productivas. Es en esta área de asiento intensivo de la población y de las actividades económicas preponderantes de la provincia donde se desarrollan las distintas alternativas de proyecto.

La provincia se encuentra dividida en 17 Departamentos, los que a su vez se dividen en municipios y comunas. La fragmentación del espacio se manifiesta en una conflictiva estructura de gestión político-administrativa donde se yuxtaponen unidades territoriales de diferentes jerarquías (departamentos, circunscripciones electorales, municipios, comunas, áreas de gestión de diversas instituciones oficiales y otras formas de administración territorial).

En términos de ambientes naturales, el área corresponde a la eco región del Chaco Seco, según la clasificación adoptada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Administración de Parques Nacionales (APN), según la cual la gran eco región del Chaco argentino se divide en dos regiones naturales o eco regiones bien diferenciadas: el Chaco Seco y el Chaco Húmedo.

El Chaco Seco comprende una amplia llanura de pendiente levemente inclinada hacia el Este, que se extiende sobre la mitad occidental de la Provincia de Formosa y Chaco, la

oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, el noroeste de Santa Fe, el norte y oeste de Córdoba y sectores de Catamarca, La Rioja, San Luis, Tucumán y Jujuy. Esta llanura es interrumpida por serranías ubicadas principalmente en el oeste y en el sur dando origen a lo que se conoce como el Chaco Serrano.

En la Cordillera de los Andes se originan las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce, los que atraviesan la región casi sin recibir aportes hídricos. El clima es subtropical, calido y continental, y en algunas áreas se registran las máximas temperaturas absolutas del continente. La temperatura varía de norte a sur de 23 °C a 18°C. Las lluvias oscilan entre 500 y 700 mm anuales, y disminuyen hacia el sudoeste en el límite con la eco región del Monte¹.

A la llegada de los españoles, en el Tucumán, hallaron grandes extensiones de tierras fértiles, algunos bajos cultivos extensos, bosques ricos en madera y una población bastante numerosa de indígenas. Las tierras bajo cultivo producían maíz, tubérculos como la papa o la yuca y zapallos. Además de proseguir los cultivos ya existentes a su llegada, los conquistadores introdujeron ganado vacuno, caballar y ovino y se dedicaron al cultivo en las zonas aptas.

La existencia de bosques permitió la instalación de aserraderos y carpinterías, con la construcción de carretas y muebles rústicos todo esto constituyó la actividad económica más importante de Tucumán.

Las bases de la futura economía de Tucumán se realizaron casi simultáneamente con la conquista. Los Jesuitas jugaron un papel importante en esto, ya que no sólo introdujeron la vid, el olivo, sino también la caña de azúcar y muchas especias mas, creando así verdaderas empresas para explotar esos cultivos. Al producirse su expulsión en 1767, sus rudimentarias fábricas fueron abandonadas al igual que el cultivo de la caña de azúcar.

Hacia 1819 se reinicia la producción de azucares y mieles, reintroducida por el Obispo Colombres.

¹ El Gran Chaco Americano. Fundación Hábitat y Desarrollo

La creación del Virreinato del Río de la Plata en 1776 trajo como consecuencia un nuevo ordenamiento territorial. Se estrechan las relaciones políticas, económicas y sociales de Tucumán con el Río de la Plata y con la ciudad-puerto.

Los acontecimientos que en 1776 ponen fin a un periodo de la historia económica de Tucumán, al promoverse el desarrollo económico del puerto de Bs. As. y del Litoral Argentino, Tucumán se coloca como una zona intermedia. Esta condición se explica porque su principal actividad estuviera relacionada con el comercio de tránsito, el transporte de haciendas y productos.

Otra actividad importante en la jurisdicción de San Miguel era la construcción de carretas. Sobre la base de antecedentes indígenas existía una industria de tejidos de algodón, lana y lino. Desaparece el tráfico con el alto Perú, la región pierde la condición de zona intermedia.

Sobre las ruinas de esta economía se estructura una economía diferente. La principal industria de la época fue la del curtido y elaboración de cueros; el incremento de esta actividad se explica por la mayor oferta de cueros como consecuencia del cierre del mercado alto Peruano y por una sostenida demanda de los productos de esta industria.

Otra actividad que crece en estos años, es la producción de azúcares, mieles y alcoholes; a partir de su reintroducción en Tucumán el cultivo de la caña y la producción de azúcares y agua ardientes crece año a año.

Hacia mediados del siglo XIX, la estructura productiva se diversifica se introducen nuevos cultivos agrícolas como: arroz, trigo, maíz, alfalfa, hortalizas y legumbres. San Miguel de Tucumán seguía siendo una importante plaza comercial del Noroeste.

Muchas de las actividades económicas tradicionales, vinculadas a los mercados locales o regionales desaparecieron, algunas se transformaron y aparecieron otras nuevas.

La unificación política del país y las condiciones internacionales habían permitido la llegada de capitales y de inmigrantes. En un contexto en el cual existía una demanda de

productos primarios, la Argentina se insertó en la economía mundial como productora de bienes primarios. La construcción de líneas férreas permitió, aniquilar las distancias, los productos importados comenzaron a fluir rápidamente, lo que produjo la desaparición de las economías regionales; sólo dos de estas, las más dinámicas, subsistieron: la vitivinícola de Mendoza y la azucarera de Tucumán.

El azúcar tucumano fue una de las actividades que se transformó insertándose en el esquema agro exportador con una producción en lo esencial destinada a cubrir el mercado interno.

En la década de 1960 se lleva a cabo un proceso de modernización en la estructura productiva Argentina, que buscaba un nuevo modo de insertarse en el mercado mundial. En ese marco, la estructura económica tucumana si bien, continuaría estando dominada por la actividad azucarera, pasaría por un importante proceso de diversificación productiva.

Entre 1970 y 2002 la superficie sembrada en la provincia se incrementó más de un 100%, este aumento fue producto del avance de una variedad de especies.

Hacia 1990 la aplicación de políticas económicas neoliberales supuso la ruptura del esquema económico tradicional. La producción azucarera se estancó, otras actividades agroindustriales como la producción de citrus, cultivo de soja, trigo y maíz crecieron de manera sostenida. Otras actividades que crecieron fueron la industria textil y aquellas actividades vinculadas a la fabricación de camiones.

4.3.2. Situación Sociocultural

En San Miguel de Tucumán, sobre un total de 376.686 habitantes, el INDEC ofrece los datos siguientes: un 13% de la población no posee instrucción; un 45% sólo completó sus estudios primarios y tiene secundario incompleto; el 31% tiene secundario completo y terciario o universitario incompleto y sólo un 10% completó estudios terciarios o universitarios. En el rango de población de 10 años o más, muestra un bajo porcentaje de analfabetismo (3%) sobre el total. El mayor número de analfabetos se localizan en edades

que van de 45 a 59 años y el menor número en el rango de edades de 30 a 34 y 75 a 79 años.

La población ocupada llega en esta localidad, a 144.586 habitantes. De ellos un 24,5% es empleado en el sector público; el 42,1% está empleado en el sector privado; sólo el 4,7% corresponde a los patrones; el 25,5% trabaja por cuenta propia y un 3% es trabajador familiar.

4.3.3. Sitios Históricos y de Interés Social

Casa Histórica: esta casa fue propiedad de Doña Francisca Bazán de Laguna y en su interior se realizaron las reuniones que concluyeron con la "Declaración de la Independencia" el 9 de julio de 1816. La casa fue vendida en 1872 al gobierno de la Nación, sede del correo y Juzgado Federal. En 1903, la Nación decide demoler la casa, salvo el salón de la jura, que sería resguardado por un templete estilo francés, en cuya entrada se colocaron los bajorrelieves de Lola Mora. En 1941, se resuelve construir la casa original, la tarea fue realizada por el arquitecto Mario Buschiazzo. El patrimonio museológico de la casa consta de documentos, objetos, muebles y armas vinculados al pasado de la provincia y el país.

Casa de Gobierno: Es la sede del poder ejecutivo nacional, fue diseñada por el ingeniero Domingo Selva entre 1908 y 1910 (por encargo del gobernador Luis F. Nougués) para reemplazar el antiguo cabildo.

Casa Padilla: Fue edificada por el doctor Ángel Cruz Padilla, constructor del hospital que lleva su nombre hacia 1860. De arquitectura "italianizante" en la fachada, sus molduras pilastras y rejas. Sus últimos propietarios Padilla-Gallo, la vendieron al estado en 1972. De allí se convirtió en museo, exhibiendo la colección de cuadros, porcelanas y muebles que pertenecieron al doctor Ernesto Padilla (h).

Federación Económica: Edificio de arquitectura académica francesa y uno de los escasos ejemplos de "petit hotel" en la ciudad, ubicado frente a la plaza Independencia.

Jockey club: La institución, durante mucho tiempo fue símbolo de prestigio social, su sede constituye uno de los notables edificios que enmarca la plaza Independencia, consta de tres pisos y fue construido por Ricardo Lambertini para el club social "El Círculo", institución que data de 1875, para dar así origen al "Jockey club de Tucumán".

Museo Avellaneda: Esta antigua casa fue construida hacia 1835 por el arquitecto Francés Pedro Delgare Etcheverry para residencia del gobernador José Manuel Silva. Son originales de la época las esplendidas vigas y tirantes trabajados con hachuelas, la carpintería y los herrajes. La casa es una de las pocas construcciones de comienzos del siglo pasado que se conserva. En 1976 se instaló en este edificio, que es declarado Monumento Histórico Nacional, el Museo Histórico Provincial "Presidente Nicolás Avellaneda".

Museo Folklórico: Funciona como tal desde 1943 y fue organizado por el escritor y folklórico Rafael Jijena Sánchez. Originalmente fue la vivienda del fundador de la industria azucarera y congresal de 1816 el Obispo José Eusebio Cumbres.

Iglesia Catedral: El humilde edificio inicial de la iglesia matriz de la colonia se reedificó varias veces hasta el año 1847, en el cual se encaró la construcción actual sobre el proyecto del arquitecto Francés Pedro Etcheverry. A partir de entonces, la Catedral introdujo en Tucumán el estilo arquitectónico neo clásico y fue considerada la mejor iglesia del país en los tiempos de la confederación.

Iglesia San Francisco: El primitivo templo y convento perteneció a la Compañía de Jesús hasta 1767, luego a los dominicos y más tarde a los franciscanos. Entre 1879 y 1885 se construyó la iglesia con el aspecto actual por iniciativa de Fray Miguel García. En su interior conserva valiosísimas reliquias que justificaron su calificación de Monumento Histórico Nacional en 1963.

Museo de Bellas Artes: La institución se creó en 1915 por decreto del gobernador Ernesto Padilla. En 1977 se estableció en el actual edificio, donde hasta entonces funcionaba el Consejo de Educación. La colección del museo contiene obras de renombrados artistas tucumanos y nacionales, como así también ejemplares de plástica internacional.

Parque 9 de Julio: El diseño del paseo fue obra del urbanista francés Carlos Thays, con un estilo basado en los modelos del Segundo Imperio. Inaugurado para el centenario en 1916, se encuentra enmarcado por cuatro avenidas; integran su trazado interior curvas, circunferencias, elipses, tangentes y arcos.

Dentro de su predio, se destaca la casa del Obispo Colombres, construida a fines del siglo XVIII y restaurada en 1913. En el exterior, sobrevive un trapiche de madera de quebracho y, a su costado, otro trapiche de hierro con una gran rueda accionada a vapor. Es Monumento Histórico Nacional.

4.3.4. Población

Bajo este título se analizan los indicadores que caracterizan la estructura poblacional del área bajo estudio: la tasa de crecimiento media intercensal, la distribución territorial, la densidad de población, la distribución urbana y rural de la población, la tasa de natalidad, la tasa de mortalidad, la razón de masculinidad, los Hogares con Necesidades Básicas, la tasa de desocupación, etc. La mayoría de los datos necesarios se encuentran disponibles en general, para 2001 como situación temporal más actualizada. La información poblacional fue obtenida del Anuario Estadístico de la Provincia de Tucumán, el Documento Directrices para el Ordenamiento de Tucumán y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

4.3.4.1. Estructura y Dinámica de la Población

Los 22.254 km² que comprende el territorio de la Provincia de Tucumán representan sólo el 0,8 % de la superficie total del país. En ese espacio residía en 2001 el 3,7 % de los habitantes de la Argentina.

La alta densidad relativa de ocupación del territorio fue una característica histórica de Tucumán y se identifica notablemente con la expansión de la industria azucarera a partir de 1876. La población de la provincia en 1869 es de 108.953 Hab., se duplica para 1895 con sus 215.742 Hab. y se triplica para 1914 llegando a 332.933 habitantes.

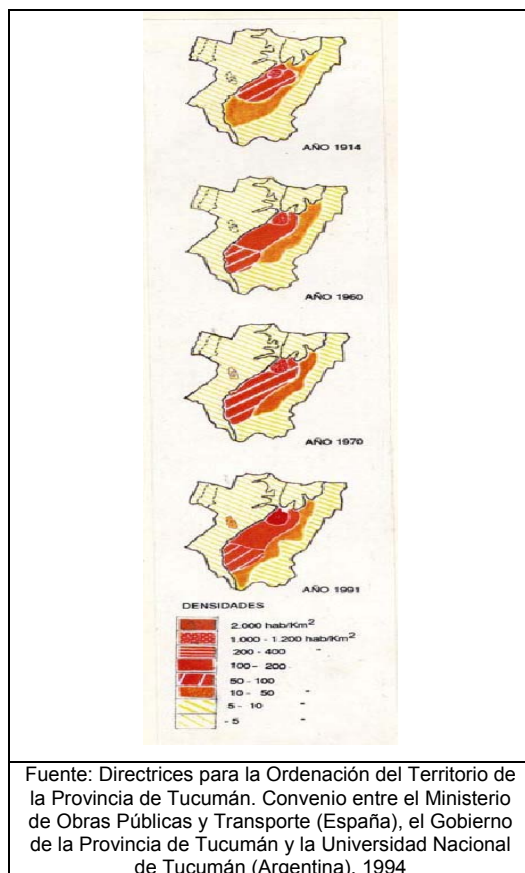
Con las sucesivas crisis de la industria azucarera se fue acentuando la tendencia a la concentración de la población en la ciudad de San Miguel de Tucumán y localidades cercanas, fenómeno ya notable en 1947 cuando el 33% de la población provincial residía en la capital. Este proceso de concentración ha seguido hasta el presente y en 1991 el 54% de la población residía en San Miguel de Tucumán.

La población está distribuida en el territorio provincial de manera no homogénea, ya que el 92% de la misma se concentra en 5000 Km² de la llanura central y principalmente a lo largo de un eje urbanizado de 100 Km de longitud donde se encuentran las seis principales ciudades del interior, cuyas poblaciones varían entre 14 y 38 mil Hab., que culmina en San Miguel de Tucumán con 527.637 Hab., que con su Área Metropolitana llega aproximadamente a 700.000 Hab

Un rasgo característico en la distribución de la población provincial es la concentración de todos los centros urbanos y rurales de más de 5.000 Hab. en los 5000 Km² de la franja central del territorio, en marcado contraste con el resto de la llanura y la zona montañosa, donde sólo existen centros rurales que excepcionalmente superan los 2.000 Hab.

4.3.4.2. Dinámica Demográfica

Ilustración 2 Comportamiento Demográfico



El comportamiento demográfico entre 1960-1991 de los centros menores, entre 500 y 2.000 hab., es regresivo. En conjunto han perdido el 25% de la población que tenían en 1960, habiendo crecido sólo los centros que cumplen el rol de cabeceras, en desmedro de la población de sus ámbitos.

Las áreas rurales de baja densidad, en general han permanecido estancadas o regresivas en su comportamiento demográfico, en el período intercensal 1980-1991.

Los centros mayores de 2.000 hab. han tenido un crecimiento positivo o muy positivo correlacionado con su tamaño.

Con respecto a la evolución de la densidad de población en el período intercensal 1914-1991, la zona montañosa se mantiene invariable en su baja densidad, menos de 5

hab./km², en los 77 años transcurridos. Similar situación de estancamiento y expulsión de la población se plantea en la llanura periférica del este, al mantenerse constante la densidad entre 5 y 10 hab./km². En 1914 San Miguel de Tucumán con 93.000 hab. ocupaba por su tamaño el 5° lugar en el país y se ha convertido en una ciudad moderna con intensa actividad comercial, una red de infraestructura completa, una excepcional dotación de equipamientos y una flamante universidad.

En el período 1914-1960 se evidencia una densificación de la franja central pedemontana, con un progresivo aumento de población de este a oeste y de sur a centro.

En el período 1960-1970 se observa un retroceso de los valores de densidad en la franja central, consecuencia de la gran crisis azucarera y cierre de 11 ingenios, que ha provocado una emigración de aproximadamente 200.000 tucumanos, que significa el 25 % de la población de 1970. Es recién desde el 70 al 91 que se recuperaron en la zona cañera las densidades alcanzadas en 1960, mientras crece y se densifica el Área Metropolitana de San Miguel de Tucumán.

En síntesis, las áreas rurales de baja densidad son expulsoras de población, generalmente a sus centros cabeceras y, todas las áreas en general, a los centros urbanos y fundamentalmente al área metropolitana.

Comportamiento demográfico de los asentamientos de población en la Provincia de Tucumán - 1960 -1991.

Para analizar el comportamiento demográfico de los asentamientos de población se ha partido de estimar la tasa de crecimiento anual por mil, en el período intercensal 1960-1991 de los 50 centros que en el año 1991 tienen más de 500 Hab. y se los ha graficado. Ordenados en intervalos la cantidad de centros y población del conjunto se ha calculado el crecimiento porcentual de cada intervalo en el período intercensal 1960-1991, se observa:

- Los centros mayores de 5000 habitantes han tenido un crecimiento positivo y muy positivo, mientras que los centros menores de 2000 habitantes en su mayor parte han permanecido estancados o regresivos.

- El conjunto de centros menores de 2000 habitantes, en términos porcentuales, han disminuido en cantidad y han perdido el 25 % de su población.
- En los centros mayores de 2000 habitantes el crecimiento porcentual va creciendo en relación directa al tamaño de los centros, desde el 50 al 111 % en el Gran San Miguel de Tucumán.

Comportamiento Demográfico de los Centros y Ámbitos - 1991 - 2001.

Para relacionar el comportamiento de los centros y sus ámbitos, se ha calculado la tasa de crecimiento anual por mil en el período intercensal 1991/2001 de los 17 Departamentos o Circunscripciones Administrativas, creadas por ley 4518 en 1976 y sus respectivas cabeceras, con las sucesivas modificaciones que se han realizado, y que han servido de base para la cartografía del último Censo Nacional.

- Los departamentos de Tafí Viejo, Yerba Buena y Cruz Alta tienen un comportamiento que aparece deformado por la participación parcial de todos ellos en el Área Metropolitana del Gran San Miguel de Tucumán. Este ámbito en conjunto tiene la tasa de crecimiento más alta.
- Aquellos departamentos cuyas cabeceras se encuentran localizadas sobre el eje urbanizado de la ruta 38, que no han tenido un proceso de diversificación productiva o sea, que son más dependientes del cultivo de la caña de azúcar, tales como Famaillá, Monteros y Río Chico, se mantienen estancadas a pesar que sus centros cabeceras tienen crecimiento positivo.
- Mientras que, aquellos en los que existe cierta diversificación agrícola e industrial, como Lules, Chicligasta, Alberdi y La Cocha, el comportamiento demográfico de los ámbitos y de los centros resulta positivo.
- Los departamentos cuyas densidades promedio son inferiores a 10 hab/km², salvo Tafí del Valle, se mantienen estancados o regresivos en sus ámbitos, existiendo una

fuerte tendencia a la concentración de la población en los centros cabeceras cuyo crecimiento relativo es alto o muy alto.

Ilustración 3 Evolución Demográfica



El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es una herramienta que permite caracterizar la situación social del área bajo estudio. El mismo se expresa en valores absolutos y relativos, en relación a la población que habita en aquellos hogares en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- Hacinamiento: Hogares que habitan viviendas con más de tres (3) personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Vivienda: Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo).

- Condiciones sanitarias: Hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Asistencia escolar: Hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: Hogares que tienen cuatro (4) o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos (2) años o menos al nivel primario).

En 2001, la Provincia de Tucumán registraba un 23,9 % de la población con NBI, mientras que el Departamento de Cruz Alta 30 % de población con NBI, y un 26.8% de los hogares. La Provincia que mayor NBI registró en 2001 fue Formosa (33,6%) mientras que la Ciudad de Buenos Aires registró la menor población con NBI del país en el mismo período (7,8%) sensiblemente menor a la del total del país (17,7%). Lamentablemente la Provincia de Tucumán ocupa el 7° lugar entre las provincias con mayor porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, entre las 24 jurisdicciones que conforman Argentina.

En lo que a las condiciones de la población se refiere, corresponde mencionar otro indicador que se utiliza como instrumento para caracterizar socio económicamente un área determinada, como es la tasa de desempleo. En la Tabla siguiente se presenta la evolución de los valores para los distintos indicadores de empleo y desempleo para el Aglomerado Gran Tucumán – Tafí Viejo, que es el sector del que se dispone información, entre el 2003 y el 2004.

Tabla 2 indicadores de empleo y desempleo

| Trimestre | Tasas de Actividad | Empleo | Desocupación | Subocupación | Subocupación demandante | Subocupación No demandante |
|-----------------|--------------------|--------|--------------|--------------|-------------------------|----------------------------|
| 1er. Trim. 2003 | 41,7 | 32,9 | 21,2 | 23,8 | 19,0 | 4,8 |
| 2do. Trim. 2003 | 39,2 | 33,3 | 15,0 | 22,7 | 16,1 | 6,6 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|-----|
| 3er. Trim. 2003 | 39,6 | 34,5 | 12,9 | 21,3 | 17,1 | 4,1 |
| 4to. Trim. 2003 | 42,7 | 36,2 | 15,2 | 20,9 | 15,6 | 5,4 |
| 1er. Trim. 2004 | 41,6 | 34,8 | 16,5 | 16,1 | 13,2 | 3,0 |
| 2do. Trim. 2004 | 37,9 | 32,7 | 13,6 | 18,5 | 14,9 | 3,6 |
| 3er. Trim. 2004 | 40,2 | 34,4 | 14,4 | 15,6 | 13,2 | 2,4 |
| 4to. Trim. 2004 | 41,2 | 36,5 | 11,4 | 16,8 | 14,1 | 2,6 |

Fuente: Anuario Estadístico 2004 – Provincia de Tucumán

Como es posible observar en la tabla, la desocupación ha registrado, como en todo el país, un importante retroceso, habiendo decrecido del 21,2% al 11,4% en el aglomerado analizado. Es interesante indicar que, para el cuarto trimestre del 2003, Tucumán presentaba la menor tasa de desocupación de los ocho grandes aglomerados analizados.

Finalmente se considera funcional a los efectos del presente estudio hacer una breve referencia al Índice de Desarrollo Humano **(2)** para la región considerada. La perspectiva del Desarrollo Humano cuestiona el supuesto de la existencia de una relación unívoca y lineal entre el crecimiento del producto bruto nacional y la expansión de las oportunidades humanas. Es decir que el crecimiento económico es condición necesaria pero no suficiente para garantizar el Desarrollo Humano.

Por ejemplo, la Argentina entre 1991 y 1999, experimentó un crecimiento del PBI de aproximadamente un 50%, a una tasa anual de 5,3%. Esta tasa acumulada de crecimiento se destacó entre las mayores en el conjunto de los países latinoamericanos. Sin embargo, a pesar de esta marcha progresiva de la economía, el desempleo se mantuvo en una tasa mayor del 13% y la situación de los sectores pobres y más vulnerables empeoró durante 1994 y 1998.

(2) El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida sinóptica del desarrollo humano. Mide los adelantos de un país en tres aspectos del desarrollo humano: longevidad, logros educativos y estándar de vida.

Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.

Conocimientos, medidos por una tasa de alfabetización de adultos (con una ponderación de dos tercios) y la combinación de las tasas brutas de matriculación primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio).

Un nivel de vida decoroso, medido por el PIB per cápita (PPA, dólares EEUU).

El Informe de Desarrollo Humano en Argentina 2001 introduce el Índice de Desarrollo Ampliado (IDHA) con el propósito de obtener un instrumento de medida más sensible a las diferentes jurisdicciones que configuran el mapa de las desigualdades en el territorio argentino.

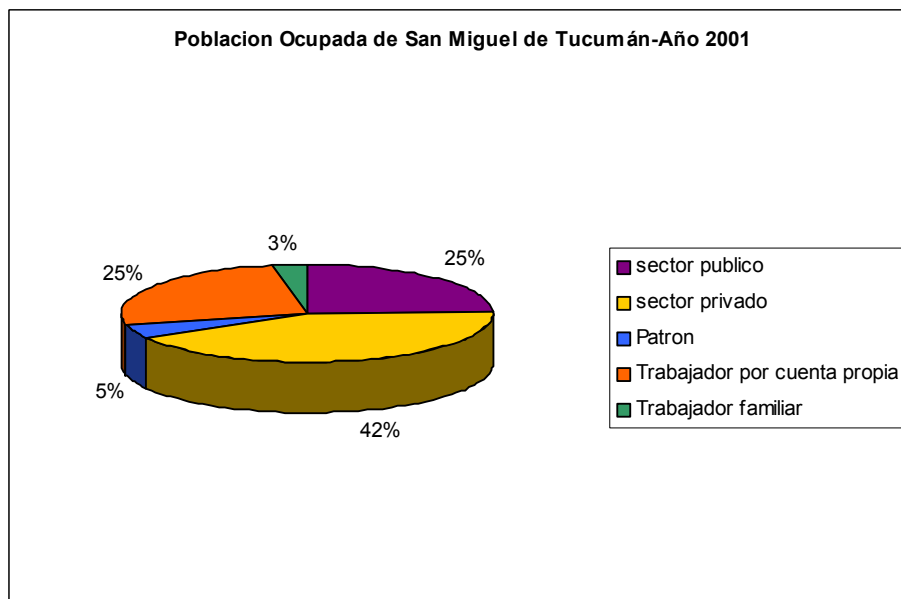
En este sentido, resulta útil hacer referencia a las notables desigualdades entre las provincias argentinas, si se considera un agrupamiento de las jurisdicciones argentinas, según sus capacidades competitivas de desarrollo humano. Según esta perspectiva, la Ciudad de Buenos Aires no puede ser integrada, en términos de competitividad y dinámica económica, con ninguna provincia ya que su característica urbana y esencialmente productora de servicios la diferencia del resto.

En una segunda jerarquía existe un grupo de provincias que se distinguen por el tamaño de sus economías y la diversificación de sus estructuras económicas. Estas jurisdicciones (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe) concentran el grueso de las exportaciones nacionales, las inversiones en sectores manufactureros, la banca y la dinámica financiera.

En el otro extremo de la escala, las provincias de Corrientes, La Rioja, Santiago del Estero, Chaco y Formosa, son las de menor desarrollo relativo y las que presentan niveles más bajo de Desarrollo Humano. Mientras que Tucumán, se encuentra en un nivel bajo y medio, de desarrollo intermedio de base agroalimentaria **(3)**.

Ilustración 4 Población ocupada de San Miguel de Tucumán

(3) Desarrollo Sustentable del Territorio Argentino. Perspectiva de Desarrollo Humano. Fundación Hernandarias. Buenos Aires. 2003
Evaluación de Impacto Ambiental - CAPITULO 4



4.3.4.3. Nivel de Vida y Organización Social

El total de hogares de San Miguel, para el año 2001 era de, 523.466. El 90% de éstos posee: desagüe a red (cloaca), agua de red, energía eléctrica de red, alumbrado público, recolección de residuos, y transporte público. Sólo un 70% tiene gas de red; un 65% posee pavimento y un 87% tiene teléfono público.

El municipio alcanza un total de hogares de 129.439. De ellos, el 53% presenta materiales resistentes y sólidos en piso, pared y techo; el 4,4 % de las viviendas tiene materiales no resistentes ni sólidos en sus componentes constitutivos.

En cuanto al hacinamiento se registra que, sólo un 0,01% de los hogares, lo presenta.

4.3.5. Uso del Suelo

En correspondencia con los condicionantes que impone el medio físico y el desarrollo de la industria azucarera, se ha producido el proceso de ocupación y transformación del espacio, a través de la localización y trazado de las infraestructuras territoriales. Las mismas

se organizan a partir de un eje urbanizado de 100 km de longitud, donde se encuentran las 6 principales ciudades del interior, cuyas poblaciones varían entre 14 y 38 mil hab., que culmina en el gran San Miguel de Tucumán con 622.348 hab.

La gran mayoría de los flujos de transporte se canalizan por este eje y se difunden radialmente desde la ciudad capital.

En relación a este eje, se identifican dos aglomeraciones urbanas: el Área Metropolitana de San Miguel, de aproximadamente 700.000 hab., y la Aglomeración Lineal, que se desarrolla en un sector de 30 km del eje urbanizado ruta 38, que con sus pueblos intermedios totaliza los 100.000 hab.

A partir de estas aglomeraciones, se localizan jerárquicamente los equipamientos de servicios y se difunden las infraestructuras territoriales, conformando el Sistema Urbano con un esquema radial en el primer caso, y dendrítico en el segundo.

Un rasgo característico de este sistema es la concentración de todos los centros urbanos y rurales de más de 5.000 habitantes en los 5000 km² de la franja central del territorio, en marcado contraste con el resto de la llanura y la zona montañosa, donde sólo existen centros rurales que excepcionalmente superan los 2.000 hab.

Esta distribución en el territorio de los asentamientos urbanos y rurales determinan ámbitos funcionales de muy diferentes características, tales como:

- Ámbitos metropolitano y aglomeración urbana
- Ámbitos urbanos
- Ámbitos rurales
- Ámbitos rurales de baja densidad

El ámbito metropolitano de S.M. de Tucumán conformado por el Gran S.M. de Tucumán con cuatro municipios, la ciudad de Tafí Viejo y las comunas rurales integradas funcionalmente.

La aglomeración urbana conformada por tres ciudades entre 20 y 38 mil habitantes y centros menores intermedios. Ámbitos urbanos que tienen como cabeceras centros de más de 10.000 habitantes. Ámbitos rurales que tienen como cabeceras centros de más de 4.000 habitantes y una densidad promedio de 20 habitantes por km² o más. Ámbitos rurales de baja densidad que tienen como cabeceras centros de menos de 4.000 habitantes y una densidad promedio inferior a 15 habitantes por km².

Con respecto al Subsistema Relacional, la Red Primaria Principal está constituida por tres rutas: la Panamericana, N° 9, que vincula Buenos Aires y el centro del país, con las capitales provinciales del NOA, prolongándose hasta la Paz, Bolivia; y las rutas, 38 y 157, que partiendo de San Miguel de Tucumán la vinculan con Catamarca y Córdoba respectivamente. La Red Principal se completa con las rutas 307 y 365, que vinculan la ruta 38 con los valles intramontanos de Salta y Catamarca.

La ruta 38, por los flujos que canaliza, se convierte en el principal eje estructural interno. La Red Secundaria se conforma con el resto de las rutas radiales y los anillos que las vinculan, formando una malla que se va abriendo a medida que se aleja de San Miguel de Tucumán, y perdiendo continuidad por la montaña y la carencia de puentes sobre el Río Salí.

En la actualidad, en tanto la red ferroviaria ha dejado de ser usada para el transporte interno de la provincia, los niveles de accesibilidad del Sistema Urbano dependen exclusivamente de la red carretera. La red ferroviaria se encuentra en estado de obsolescencia. Muchos ramales han sido levantados o están en desuso. Únicamente se mantienen algunas líneas del sistema externo para el transporte de carga y pasajeros.

Respecto al transporte aéreo, a pesar de que se dispone de un aeropuerto internacional, construido en la década del 70, aún no ha sido habilitado como tal. Un gasoducto y oleoducto de alta presión, proveniente de Campo Durán, Salta, llega a Buenos Aires atravesando la provincia de norte a sur. Tucumán está conectada al gasoducto por una red de distribución de media presión, que sirve al área metropolitana y a los centros urbanos e industrias del eje ruta 38, en una extensión de 100 km.

Sistema Relacional

Tomando como base el estudio realizado en 1989 “Red de Centros de Servicios Rurales de la Provincia de Tucumán”, los centros que conforman el Sistema Urbano han sido evaluados y clasificados jerárquicamente en función de la dotación de equipamientos públicos y privados que poseen en seis categorías desde San Miguel de Tucumán hasta los centros rurales con equipamientos mínimos.

En síntesis el sistema urbano-relacional de Tucumán se organiza a partir de centros que tienen categoría de municipios y que supuestamente debieran cumplir el rol de cabeceras de ámbitos funcionales, es decir polarizando un territorio a través de los equipamientos públicos y privados que poseen.

En este estudio se determina que el Sistema Urbano provincial brinda la cobertura terciaria del territorio a nivel regional a través de San Miguel de Tucumán.

A un segundo nivel de resolución está compuesto por dos subsistemas:

Norte y Sur, el primero con cabecera en San Miguel y el segundo en la ciudad de Concepción. Esta última da cobertura, a nivel de centro subregional, por los equipamientos públicos y privados que posee y porque desempeña este rol en los sistemas provinciales de Justicia y Salud.

Los centros de más de 10.000 habitantes tienen prácticamente todos, los equipamientos de servicio suficientes para dar cobertura al nivel de centro básico a sus ámbitos funcionales. No así el resto de los que actualmente son cabecera de municipios, que en su gran mayoría, tienen insuficiente dotación de equipamientos públicos y escasa capacidad de traer y sustentar equipamientos privados.

Por otra parte, delimitados los ámbitos funcionales de estos centros, a través de evaluar su centralidad real o potencial en función de la red de carreteras, transporte público y

barreras naturales y artificiales, no pueden dar cobertura, dentro de límites de accesibilidad aceptables a gran parte de las áreas rurales de la provincia.

De lo que resulta, una red urbana desequilibrada, por la insuficiente accesibilidad a equipamientos básicos de ámbitos rurales, y en menor medida a los de nivel subregional, sobre todo desde los ámbitos periféricos de la llanura y la montaña. Este mismo problema se presenta en sectores del Área Metropolitana, por la falta de una distribución jerarquizada de los centros de equipamiento.

Por otra parte, las ciudades que integran el sistema, no tienen jurisdicción sobre sus ámbitos funcionales. Desde el punto de vista jurídico administrativo el territorio se divide en 17 departamentos, que actualmente no importan más que a la cartografía censal, ya que han perdido el sentido político de distritos electorales, y el administrativo, al limitarse la jurisdicción municipal al entorno inmediato de las ciudades, en la gran mayoría de los casos.

El territorio provincial, a otro nivel, está dividido en 92 comunas rurales, de superficie muy variada, entre 18 y 1077 Km² y en 19 municipios. La administración local está limitada a los municipios, dependiendo la casi totalidad del territorio directamente de la administración

Tampoco se dispone de legislación específica en materia de ordenamiento territorial y urbano, que dé un marco de referencia global a las actuaciones en el territorio. Esto da lugar a que no exista control sobre los usos del suelo, permitiendo el anárquico desarrollo de las áreas urbanas, el consumo de tierras de alto valor agrícola y la pérdida de funcionalidad de las principales rutas, por la localización sobre ellas de conjuntos de viviendas de interés social de Instituciones Oficiales.

El Sistema Urbano es desequilibrado, en tanto, en un territorio de sólo 22.400 Km² se destaca, por un lado la excesiva primacía de la ciudad capital, que concentra el 54 % de la población provincial. La diferencia con la ciudad que le sigue en población es del siguiente orden: G.S.M.T. 622.348 habitantes, Concepción 38.518 habitantes. Y por otro, áreas periféricas, con muy baja densidad que representan aproximadamente el 60% de la superficie provincial.

El uso de suelo es predominantemente agropecuario, aunque en las últimas décadas se ha producido un abandono gradual de los mismos debido a las inundaciones que van produciendo un creciente proceso de salinización.

En términos provinciales existen varios factores que condicionaron históricamente el desarrollo económico provincial y que explican la situación actual del sector agropecuario y sus perspectivas futuras:

- I. El predominio de una estructura agraria basada en emprendimientos agroindustriales (principalmente caña de azúcar) y economías de subsistencia vinculadas temporalmente al complejo agroindustrial, que no tuvo la capacidad de lograr un real impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural.
- II. La escasa capacidad de reinversión de excedentes, originada por las propias características del referido modelo agroindustrial.
- III. El aislamiento geográfico de la provincia (y de toda la Región del NOA), que ha limitado el desarrollo de diversos productos, los cuales se tornan no competitivos por los altísimos costos de transportes y comunicación respecto a otras áreas productoras que se encuentran más próximas de los principales mercados nacionales.
- IV. La persistencia de una estructura agraria inadecuada que impidió el desarrollo de nuevas capas sociales capaces de conducir un proceso modernizador de la agricultura y de sus relaciones productivas.

Las políticas de apertura e integración económica puestas en práctica por el Gobierno Nacional, por un lado han favorecido la posibilidad de acceder a nuevos mercados, pero por otro lado, han ocasionado un "retraso cambiario" perjudicial para los rubros de exportación, los cuales, además de los requerimientos de inversión exigidos por los procesos de reconversión y modernización productiva, deben enfrentar la competencia de países, cuyas producciones tienen un costo de producción significativamente inferior que el de los productos argentinos.

El PBG de la provincia de Tucumán creció entre 1993 y 1998 un 22,5%, registrando una tasa media del 3,7% anual (4). Considerando la tasa proyectada de crecimiento de la población (2,5%), el PBG per cápita aumentó en el período, de 2.311 pesos en 1993 a 2.624 en 1998. Para el mismo período el PBG nacional evolucionó a una tasa anual acumulativa del 2,0% anual (ver cuadros de evolución del PBG en el Apéndice 2).

Teniendo en cuenta que la tasa de crecimiento de la población es del 2,5% anual, y que la relación del incremento del producto bruto con respecto a la capacidad del sistema, para la creación de empleo es de 2 a 1, el crecimiento del mismo debería haber sido del 5%, para incorporar al total de la población que se agrega anualmente al mercado de trabajo. De lo anterior se deduce que el ritmo de incremento del PBG ha sido en los últimos años muy débil e insuficiente para crear los puestos de trabajo necesarios para evitar la desocupación o subocupación crónica existente. Por otro lado, al ser el Estado el más importante generador de empleo, se priorizó a la población urbana con respecto a la rural. Los sectores agrícola e industrial de carácter privado, están representados en su mayoría por empresas de origen extraprovincial, y por lo tanto, parte importante de los excedentes generados no se reinvierten en el proceso productivo, inhibiéndose la posibilidad de expansión productiva y de la creación de nuevas fuentes de trabajo.

La actividad agropecuaria en Tucumán aporta aproximadamente el 9% del PBG provincial, correspondiendo el PBG Agropecuario (PBGA) al 2% del PBGA del país. El 94% del PBGA corresponde a las actividades agrícolas, mientras la ganadería aporta un 5,5%. La baja participación del sector agropecuario en la conformación del producto debe contrapesarse con la importancia de la industria azucarera, directamente ligada a la producción agrícola, y que es un elemento básico en la estructura productiva Provincial.

Comparando la participación de los sectores económicos, y las Grandes Divisiones por actividad durante el período 1993-98, se observan algunos cambios estructurales en la participación de los diferentes sectores. El primer hecho destacable, es el paulatino aumento de la participación de la categoría Agricultura, Ganadería y Silvicultura, que sube desde el

(4) Dirección de Estadística y Control de Gestión de la Provincia de Tucumán.

7,29% en 1993 al 9,05% en 1998 y que conjuntamente con las divisiones Industria manufacturera y Comercio restaurantes y hoteles crecen durante el período analizado, a una tasa que duplica la tasa media global del PBG provincial. Por otro lado, las categorías Construcción, Bancos seguros e inmuebles y Transportes y comunicaciones crecen a un ritmo semejante al de la tasa global, mientras que las divisiones Minas y canteras, Electricidad, gas y agua y Servicios comunales y sociales decrecen en valores absolutos en tasas que varían entre el -3,7 y -23,7%.

La evolución del Producto Bruto Agropecuario en el período analizado, no indica cambios importantes. La agricultura continuó manteniendo una posición dominante con porcentajes que oscilan entre el 91,6 y el 93,7% del PBGA (con leve tendencia a aumentar su participación relativa). La ganadería declina del 8,1 al 5,5% en los últimos tres años; y la silvicultura crece del 0,18 al 0,86%.

Dentro de la división Agricultura se mantiene el predominio de la categoría cultivos industriales (integrada por caña de azúcar y tabaco con un porcentaje de alrededor de 92% para la primera) que representa el 51% del PBGA de 1998, con una tendencia declinante en los últimos cuatro años. En segundo lugar se ubican las hortalizas y legumbres con una participación del orden del 18% y con tendencia levemente declinante en los últimos tres años. En tercer lugar se ubican las oleaginosas con 13% del PBGA y con tendencia creciente (del 8,62% en 1996 a 13% en 1998). Luego están las frutas con porcentajes que se mantienen más o menos estables en torno del 11%. Los cereales, si bien se ubican en último lugar con el 6,43% del PBGA, constituyen el rubro de mayor crecimiento en los últimos años, pasando del 1,25% en 1994, hasta 6,4% en 1998.

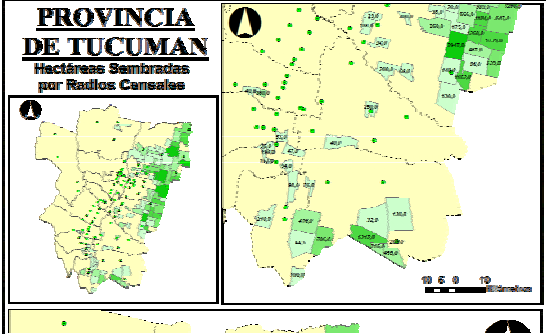
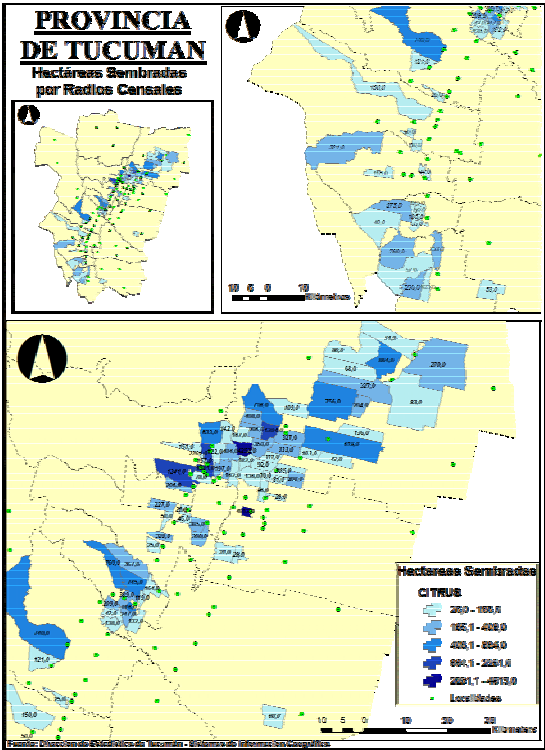
La actividad agrícola se desarrolla en una superficie en torno a las 500.000 ha y genera empleo a unas 80.000 personas. La superficie cultivada en la última década muestra un nivel estable con oscilaciones anuales inferiores al 10% en torno a la media, con la excepción de una brusca caída registrada en 1989, provocada por una fuerte sequía.

En torno del 50% del valor agregado sectorial corresponde a la caña de azúcar, siguiéndole en su orden los cítricos (limón), con el 22%; la papa, con el 10%; la soja con el 9% y el tabaco con el 5%.

Como consecuencia de la desregulación, la caña de azúcar registró en los últimos años dos cambios de importancia: (i) una leve caída de la superficie cultivada y (ii) una disminución de su valor de producción debido a la caída del precio, el cual se ha recuperado levemente en los dos últimos años. Hubo además en 1993 una caída importante en la producción que obligó a recurrir a la importación.

El limón es una actividad que presenta un fuerte dinamismo, orientada a la exportación así como al mercado interno, fortalecida por producirse en zona libre de canchosis. La superficie cultivada creció en la última década un 76,8%. Por el nivel creciente de productividad y por el grado de integración vertical con el que se desarrolla esta actividad, de mantenerse la región libre de canchosis, sus perspectivas pueden ser calificadas como muy buenas. De hecho, la provincia de Tucumán se encuentra entre los primeros productores mundiales. Sin embargo, como puede observarse en el siguiente mapa, el área de influencia del Proyecto, no tiene representatividad en la producción de cítricos.

También se registra en la zona producciones de trigo, maíz y soja con notable crecimiento de éste último en los últimos tiempos.



CAPITULO 5

IMPACTO AMBIENTAL

DEL PROYECTO

5. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

5.1. Metodología de Predicción y Valoración de Impactos Ambientales

Se utiliza la metodología que se propone, donde se encuentran definidos los parámetros a analizar para establecer la valoración de los Impactos Ambientales, cuales son: el Carácter, la Intensidad, el Riesgo de Ocurrencia, la Extensión, la Duración, el Desarrollo y la Reversibilidad.

| PARAMETRO | DESCRIPCIÓN | RANGO | CALIFICACION |
|-----------------------------|---|--|---|
| CARACTER (Ca) | Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (difícilmente calificable sin estudios específicos) | Negativo Positivo Neutro | -1 +1 0 |
| INTENSIDAD (I) | Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1) | Muy alta Alta Mediana Baja | 1,0 0,7 0,4 0,1 |
| EXTENSION (E) | Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo. | Regional Local Puntual | 0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3 |
| DURACION (Du) | Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado | Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años) | 0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2 |
| DESARROLLO (De) | Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias | Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses) | 0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2 |
| REVERSIBILIDAD (Re) | Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto | Irreversible Parcialm. Reversible Reversible | 0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3 |
| RIESGO DE OCURRENCIA (Ro) | Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto | Cierto Muy probable Probable Poco probable | 9-10 7-8 4-6 1-3 |
| CALIFICACION AMBIENTAL (CA) | Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de CA) | 0-3 4-7 8-10 | Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto |

(1) El Grado de Perturbación (GP) evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre las características estructurales y funcionales del elemento afectado.

El grado de perturbación puede ser calificado como:

Fuerte: Las acciones del proyecto modifican en forma importante el elemento afectado.

Medio: Las acciones del proyecto sólo modifican alguna de las características del elemento.

Bajo: Las acciones del proyecto no modifican significativamente el elemento afectado.

El Valor Ambiental **(VA)** es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno. La importancia la define el especialista en orden al interés y calidad que estime y por el valor social y/o político del recurso. VA puede ser: muy alto, alto, medio, bajo.

La determinación de la Intensidad **(In)** se fija con el cruce de GP vs. VA, conforme a la siguiente tabla.

| | VALOR AMBIENTAL | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|-------------|
| Grado de Perturbación | Muy Alto | Alto | Medio | Bajo |
| Fuerte | Muy Alta | Alta | Mediana | Baja |
| Medio | Alta | Alta | Mediana | Baja |
| Suave | Mediana | Mediana | Baja | Baja |

Formula de Calificación Ambiental (CA)

$$CA = \frac{Ca \times (I + E + Du + De + Re) \times Ro}{5}$$

El dividir por cinco permite ponderar los parámetros en forma uniforme y analizar luego las calificaciones por rango bajo, medio o alto.

Las calificaciones de cada impacto (CA) así como Ca, I, E, Du, De, Re y Ro, se han volcado en las Matrices de Evaluación de Impacto Ambiental generadas como sigue.

5.2. Valoración y análisis de impactos ambientales

5.2.1. Identificación de las etapas donde se establecerán las actividades impactantes

Se han definido dos etapas en el desarrollo de las actividades del proyecto, sujetas a la evaluación de impactos ambientales.

- A. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- B. ETAPA DE OPERACION

5.2.2. Identificación de las actividades impactantes de cada etapa

A. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se han establecido para la etapa constructiva las actividades del proyecto que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente en el área de influencia del mismo, cuales son:

- A.1. Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles
- A.2. Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento
- A.3. Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones
- A.4. Construcción y Montaje de Puente
- A.5. Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias
- A.6. Transporte de Insumos, Materiales y Equipos
- A.7. Desmantelamiento de Obradores y Campamento

B. ETAPA DE OPERACIÓN

Se han establecido dos actividades generales en la etapa operativa que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente

B.1. Proceso de Mantenimiento

B.2. Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito

5.2.3. Identificación de las acciones impactantes de cada actividad

A continuación se identifican las acciones impactantes correspondientes a las actividades desarrolladas en las etapas.

A. ETAPA DE CONSTRUCCION

A.1. Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles

En la Etapa Constructiva y previo al inicio de las tareas se realizarán todas las gestiones de los permisos ante los entes gubernamentales y luego se materializarán las expropiaciones de los terrenos involucrados, que serán parcialmente afectados por la realización del proyecto. La actividad considerada en esta etapa se denomina “Gestión de Permisos y Expropiaciones”.

A.2. Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento

En la etapa constructiva o preparatoria de la actividad se ha previsto que el montaje y funcionamiento del obrador principal y el campamento producirá acciones impactantes sobre el medio ambiente, en aquel predio donde se localice. Las acciones tienen que ver con la instalación del mismo y con las actividades que se desarrollan en él, donde siempre está involucrado el movimiento de personal, materiales, equipos y vehículos.

- Realización de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal

- Nivelación y compactación del terreno
- Implantación de la infraestructura
- Uso de equipos y maquinaria pesada
- Movimiento de vehículos y personal
- Acopio y utilización de materiales e insumos
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de residuos peligrosos
- Generación de emisiones gaseosas
- Generación de efluentes líquidos
- Contratación de mano de obra local

A.3. Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones

Esta actividad se ha evaluado conforme las siguientes acciones:

- Realización de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal
- Nivelación y compactación del terreno
- Implantación de la infraestructura
- Acopio de los materiales excedentes de excavaciones
- Uso de equipos y maquinaria pesada
- Movimiento de vehículos y personal
- Acopio y utilización de materiales e insumos
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de residuos peligrosos
- Generación de emisiones gaseosas
- Generación de efluentes líquidos
- Contratación de mano de obra local

A.4. Construcción y Montaje de Puente

Conforme se ha desarrollado en la Descripción del Proyecto (Capítulo 2), la construcción y montaje de Puente se lleva a cabo a través de actividades o acciones que impactan en diversa medida sobre el medio ambiente, donde las más destacadas y por tanto evaluadas son:

- Armado de Terraplenes
- Realización de excavaciones para pilas y estribos
- Construcción de pilas y estribos
- Montaje de puente
- Uso de equipos y maquinaria pesada
- Movimiento de vehículos y personal
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de residuos peligrosos
- Generación de emisiones gaseosas
- Contratación de mano de obra local

A.5. Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias

Esta actividad se ejecuta a través de acciones, entre las que se evalúan las siguientes, teniendo en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente:

- Remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles
- Remoción y desplazamiento de infraestructura de servicios (líneas eléctricas, gasoductos, etc)
- Realización de excavaciones y demolición de pavimentos y alcantarillas
- Nivelación y compactación del terreno
- Montaje de paquete estructural y carpeta de rodamiento
- Realización de obras complementarias
- Uso de equipos y maquinaria pesada

- Movimiento de vehículos y personal
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de residuos peligrosos
- Generación de emisiones gaseosas
- Forestación y revegetación
- Contratación de mano de obra local

A.6. Transporte de Insumos, Materiales y Equipos

Las acciones evaluadas en esta actividad son las siguientes:

- Movimiento de camiones, vehículos y personal
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de emisiones gaseosas
- Derrame de hidrocarburos
- Contratación de mano de obra local

A.7. Desmantelamiento de Obradores y Campamento

Esta actividad ha sido evaluada a través de las siguientes acciones impactantes:

- Movimiento de camiones, vehículos y personal
- Limpieza, forestación y revegetación del predio
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de emisiones gaseosas
- Contratación de mano de obra local

B. ETAPA DE OPERACION

Para la valoración de los impactos ambientales de la Etapa de Operación se ha tomado en cuenta las siguientes actividades :

B.1. Proceso de Mantenimiento

Este proceso se ejecutará a través de acciones entre las que se destacan, por la significación de sus impactos ambientales, las siguientes:

- Mantenimiento de señalizaciones
- Limpieza de cunetas y alcantarillas
- Forestación y revegetación
- Movimiento de vehículos y personal
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de emisiones gaseosas
- Contratación de mano de obra local

B.2. Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito

El proceso de funcionamiento del sistema vial es una actividad que generará efectos significativos sobre el medio ambiente analizados a partir de las siguientes acciones:

- Funcionamiento del sistema vial local
- Generación de ruidos
- Generación de emisiones gaseosas
- Intrusión visual de la vía

5.2.4. Factores del Medio Afectados

Las actividades del proyecto presentan afectaciones tanto sobre el medio natural como sobre el medio antrópico; los efectos sobre distintos factores del medio son aquellos

que luego los especialistas valorizarán de modo de estimar las consecuencias de las acciones previstas.

Medio Natural

Se prevé que las actividades y acciones de las etapas de construcción y operación de la obra Ruta Provincial N° 302 Tramo Banda del Río Salí – Cevil Pozo, producirán afectaciones sobre diversos componentes del medio natural. Los factores del medio que sufrirán los efectos de las actividades son:

- Calidad de aire
- Calidad de agua superficial
- Calidad de agua subterránea
- Calidad de suelos
- Estabilidad
- Escurrimiento superficial
- Flora
- Fauna

Medio Antrópico

Los factores del medio antrópico estudiados son los siguientes:

- Paisaje
- Restos Arqueológicos (Revalorización cultural)
- Distribución Espacial y Crecimiento
- Uso del Territorio/ Areas Rurales/ Areas Urbanas Menores
- Estructura de la Propiedad
- Desarrollo Inducido
- Actividad Económica / Agropecuarias/ Industriales/ Comercio y Servicios/
Cuentapropismo Asociado
- Sistema Vial/ Transporte Liviano y Pesado
- Salud, Sistema Sanitario y Educación

- Generación de Expectativas (Estilo de vida)
- Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores)
- Seguridad de Operarios
- Seguridad de las Personas

5.2.5. Valoración de Impactos Ambientales - Matrices

Una vez establecidas las etapas, actividades y acciones impactantes y los factores del medio impactados, se califican los impactos, positivos o negativos, utilizando la metodología establecida al inicio del presente capítulo.

Se comienza la etapa de valoración confeccionando las matrices de doble entrada que se presentan en este capítulo donde, en filas, se indican las actividades por etapas y en columnas los factores del medio impactado.

Luego se vuelcan, en 7 (siete) matrices, los resultados de la valoración llevada a cabo por los profesionales intervinientes, donde se definen los parámetros ya establecidos: Carácter (Ca), Intensidad (I), Extensión (E), Duración (Du), Desarrollo (De), Reversibilidad (Re) y Riesgo de Ocurrencia (Ro.)

Por último, se utiliza la fórmula polinómica expuesta en la metodología, obteniéndose la calificación de cada impacto ambiental identificado y que va a formar la matriz de Calificación Ambiental (CA), que se analiza posteriormente en el presente capítulo, donde se indica la valoración final de los impactos detectados, positivos y negativos.

A continuación se exponen las matrices con los resultados numéricos de las valoraciones llevadas a cabo por los profesionales intervinientes.

















5.2.6. Análisis de las Matrices de Valoración

Se analizan a continuación los resultados de la valoración expuesta en las matrices del punto anterior.

5.2.6.A. Análisis de Impactos de la Etapa de Construcción

A.1. Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles

Conforme se puede apreciar en la matriz de Calificación Ambiental (CA), se producirán varios impactos negativos de mediana magnitud sobre los componentes Estructura de propiedad, Actividades Económicas y Generación de Expectativas con calificaciones de CA= -7,0; CA= -4,9 y CA= -5,9, respectivamente.

Estos impactos son debido a las casi 7 (siete) ha a expropiar por la DPVT, cuyas gestiones se encuentran terminadas, de las cuales 5 ha corresponden a la Compañía Azucarera Concepción S.A. y la restante a la Corporación Metropolitana de Finanzas S.A..

A.2. Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento

Conforme se puede apreciar en la matriz de Calificación Ambiental (CA), las actividades tanto de montaje como de funcionamiento del obrador, ubicado en el triángulo que forma la traza en su intersección con la RP 303 (Ver Capítulo 2: Descripción del Proyecto; Anexo Capítulo 5, Plano Ubicación Obrador) se desarrollan durante la etapa constructiva, con acciones que producirán impactos negativos y positivos calificados, en general, como de mediana a baja magnitud e importancia (conforme la calificación ambiental – CA - de 1 a 10, donde 10 es la máxima posible), localizados evidentemente sobre el área operativa y de influencia directa del proyecto.

Se ha establecido, conforme se aprecia visualmente sobre la matriz de identificación-calificación, que las afectaciones sobre el medio natural prevalecen tanto en cantidad como en intensidad sobre las del medio antrópico.

Efectivamente, los impactos negativos se encuentran circunscriptos a afectaciones sobre el medio natural, situándose los de mayor jerarquía sobre el suelo, aire, flora y fauna, y sobre el paisaje, visto este como un aspecto del medio antrópico.

La baja calificación general de los impactos tiene que ver con que el Obrador Principal y Campamento, se localizará sobre un área agrícola bien definida y alejada del centro urbano de Banda del Río Salí, aproximadamente a cuatro kilómetros del mismo. Esta superficie se utiliza actualmente para el cultivo de la caña de azúcar.

Se visualiza en la matriz de Calificación Ambiental que uno de los efectos más impactantes de la actividad A2, tiene que ver con el componente Suelo.

Efectivamente, el impacto del montaje y funcionamiento del obrador generará efectos negativos sobre la calidad de suelos, asociados particularmente a las etapas preparatorias del terreno, que tienen que ver con la Realización de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, Nivelación y compactación del terreno, así como la Implantación de la infraestructura necesaria.

Las tres actividades mencionadas producirán impactos calificados con un valor global de importancia media con $CA = -4,6$, $CA = -3,7$ y $CA = -4,6$, respectivamente. Si bien la intensidad de los impactos sobre el componente Suelo por las actividades destacadas es de alta intensidad ($I = 0,7$, en un orden de magnitud 0 a 1), la extensión de los impactos será puntual ($E = 0,2$, en un orden de magnitud de 0 a 1), de duración corta ($Du = 0,1$), muy rápido desarrollo ($De = 0,9$), parcialmente reversibles en el tiempo y con un alto riesgo de ocurrencia ($Ro = 10$), puesto que existe una alta probabilidad de que estos impactos se produzcan sobre los factores del medio ambiente considerado.

Cabe destacar que por su significación, las perturbaciones sobre la flora se han determinado con calificaciones ambientales negativas importantes, debido a la actividad de remoción de cobertura vegetal (está prohibida la utilización de herbicidas). Si bien se trata de un impacto de alta intensidad ($I = 0,7$), debido a que es un área de cultivo de caña y la extensión del impacto es puntual, así como la posibilidad de reversibilidad parcial una vez terminada la etapa constructiva, el impacto que se producirá tendrá una calificación mediana

importancia, a partir de la expresión numérica de la Calificación Ambiental, con CA= 4,9, en una escala de 1 a 10. Este impacto negativo es uno de los más intensos (con el Paisaje) de toda la actividad (A1) evaluada, especialmente por la importante valoración del recurso en el área de actividad agrícola tan desarrollada donde será implantado el proyecto.

En el mismo sentido, la actividad de remoción de suelo y cobertura vegetal producirá efectos negativos sobre la Fauna con una calificación CA= -4,2 y sobre el Paisaje con una calificación de CA= -4,8.

El Escurrimiento Superficial se verá afectado en el área de ocupación del obrador y campamento por la implantación de la infraestructura necesaria para ejecutar las actividades propias del mismo, con una calificación CA=-2,5.

Se han identificado y evaluado otras afectaciones negativas directas producto del Uso de Equipos y Maquinaria Pesada y el Movimiento de Vehículos y Personal (Ver Capítulo 2: Descripción del Proyecto) sobre la calidad de aire, por la Generación de material particulado (CA=-4,2), Generación de ruido y vibraciones (CA=4,2), Generación de residuos tipo sólido urbano (CA=-0,8) y Generación de emisiones gaseosas (CA=-2,4).

Asimismo se podrán ver afectadas negativamente, aunque en forma leve, la Calidad de agua superficial por la posibilidad de contaminación debida a la ocurrencia de accidentes con residuos peligrosos (CA=-1,5), residuos tipo sólido urbano (RSU), o efluentes líquidos (CA=-2,0) cuyo vuelco no sea controlado.

En cuanto a la calidad de agua subterránea se ha determinado la posibilidad de generarse un impacto de calificación leve (CA=-1,9). Esta calificación tiene particularmente que ver con la baja probabilidad de ocurrencia (Ro=5) y la extensión puntual de impacto (E=0,3).

Las actividades del obrador que producen o generan residuos, emisiones o efluentes, al igual que todas las demás, deben cumplir con las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y los Programas involucrados.

La valoración de impactos ambientales que se ha llevado a cabo, determina su calificación tomando como base que las medidas de mitigación establecidas e impuestas por el PGA serán de obligatorio cumplimiento, durante las etapas y actividades del proyecto. De no ser así, las probabilidades de ocurrencia de eventos productores de impactos negativos aumentaría notablemente, así como las valoraciones de los demás parámetros involucrados en la polinómica utilizada por el equipo multidisciplinario, dando como resultado que las actividades serían inviables.

El componente suelo podrá ser afectado negativamente, aunque en forma leve por el Acopio y Utilización de Materiales e Insumos, la Generación de RSU y del tipo peligroso así como los efluentes líquidos. Las instalaciones se encuentran ubicadas en un área de bajo riesgo de vulnerabilidad a los efectos naturales, incluyendo aquellos de tipo climático, los relacionados con fenómenos de remoción en masa así como los geológicos, de modo que no se generarán riesgos sobre los recursos hídricos, ni sobre el componente forestal que rodea el área. Esto implica además la salvaguarda de los factores básicos de seguridad sobre las instalaciones y equipos, así como de los operarios.

El Movimiento de Equipos y Maquinaria Pesada y Movimiento de Vehículos y Personal, genera impactos negativos bajos de calificaciones CA entre 2,2 y 2,0 para la Actividad Económica, debido al efecto negativo sobre la actividad agropecuaria e industrial en esta zona; impactos bajos de calificaciones CA entre 2,8 y 2,2 debido a los inconvenientes que ocasiona para el Sistema Vial y en el Transporte Liviano y Pesado; y de CA de 1,8 en el componente Salud, Sistema Sanitario y Educación, debido a las interferencias perjudiciales que se puedan producir con la circulación hacia los establecimientos educativos y sanitarios.

También se calificaron como impactos de baja importancia CA entre 0,6 y 1,7 en el componente Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores) que se pueden producir por las actividades de Generación de material particulado, Generación de residuos tipo sólido urbano y Generación de efluentes líquidos.

Se prevé la posibilidad de que, por las actividades propias de los trabajadores en el obrador, se produzcan eventos, accidentes o enfermedades profesionales, que se traducen

en la matriz en impactos negativos sobre la seguridad de los trabajadores. Conforme lo anterior, se han identificado impactos sobre la Seguridad de Operarios (todos de importancia baja con CA entre 1,4 y 2,7), que tienen que ver con el Movimiento de Vehículos y Personal, Movimiento de Maquinaria Pesada, Acopio y Utilización de Materiales e Insumos y Generación de Ruido y Vibraciones.

Asimismo es posible que, aunque con baja probabilidad de ocurrencia, se susciten eventos que pongan en riesgo la Seguridad de la Población (tránsito de personas por las inmediaciones del obrador y campamento), particularmente debido al movimiento de maquinarias, equipos y vehículos en el área de influencia directa del obrador.

Las actividades propias del obrador, asociadas con el Acopio y Utilización de Materiales e Insumos, producirán efectos positivos bajos sobre la Actividad Económica (Agrícola, Industrial y Comercio y Servicios), con una CA=+3 en un máximo de 10 puntos. Por otra parte sobre la Actividad Económica también se producirá un impacto positivo medio debido a la contratación de mano de obra local y a la generación de expectativas (estilo de vida) de estas personas.

En el mismo sentido se considera la demanda de empleo como un impacto importante, aunque no especialmente trascendente por el número de trabajadores ocupados - que como se vio no superará un total de 75 operarios – cuanto por el tiempo en que estarán ocupados, que serán doce meses, conforme se ha descrito en acápites anteriores. La sumatoria de estos efectos beneficiosos configura un cuadro con valoraciones positivas significativas para el medio socioeconómico del área de influencia del proyecto.

A.3. Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones

El obrador secundario se ha previsto para uso exclusivo del puente y se ubicará en la isleta formada entre la calzada principal y la rama norte que accede a dicha calzada principal, en la progresiva 2600,00. La localización puntual, reducida superficie ocupada y el tipo de actividades de baja escala y complejidad a ejecutar en el obrador secundario y en el depósito, hacen que los impactos identificados y evaluados resulten de baja significación

ambiental (Ver Capítulo 2: Descripción del Proyecto; Anexo Capítulo 5, Plano Ubicación Obrador).

Los impactos negativos más importantes que destaca la matriz de calificación están asociados a la actividad de preparación del terreno a partir de las acciones identificadas como Realización de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, Nivelación y compactación del terreno e Implantación de infraestructura.

Las actividades preparatorias del terreno para la implantación de la infraestructura necesaria no son complejas o de alta intensidad (Ver Capítulo 2: Descripción del Proyecto), por lo que los impactos determinados serán de mediana y baja importancia.

La Generación de material particulado, ruido y emisiones gaseosas por el movimiento de maquinaria y equipo para el acondicionamiento del terreno, así como durante la etapa de construcción propiamente dicha, generará afectaciones puntuales, tanto sobre los elementos del medio natural como sobre los del medio socioeconómico, los que se han evaluado como de baja intensidad y duración, así como de alta reversibilidad pues, cuando cesa la actividad, el medio revertirá la afectación rápidamente.

Sobre la Calidad de Suelo se han detectado tres impactos negativos con una calificación que supera los 4 puntos en una escala de importancia de 1 a 10. Tienen que ver con la Realización de excavaciones, Remoción de suelo y cobertura vegetal, con una calificación CA=-4,4, con la Implantación de la infraestructura (CA=-4,6) y con el acopio de los materiales excedentes de excavaciones CA=-4,5. Además impactará sobre este factor, pero con valoraciones bajas, la Nivelación y compactación del terreno, Acopio y utilización de materiales e insumos, la Generación de residuos y la Generación de efluentes líquidos.

Con relación al medio natural, el impacto más destacado se manifestará sobre la flora, producto de la Remoción de cobertura vegetal (con desmalezamiento y sin extracción de especies arbóreas) con una calificación, que surge de la aplicación de la polinómica, de CA=-5,2, siendo este impacto negativo el más importante de toda la actividad evaluada.

La Fauna silvestre se verá afectada, tal como se aprecia en la matriz, por 7 de las 14 acciones evaluadas en la actividad A3, aunque la única que merece alguna significación es la de Remoción de suelo y cobertura vegetal con $CA=-4,2$, que evidentemente perturbará y forzará el desplazamiento de especies de fauna terrestre y aérea; la mayoría de los impactos detectados son reversibles una vez agotada la etapa constructiva de la obra.

Otros impactos negativos con alguna significación asociada al Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones son aquellos que producirán impactos sobre la cuenca visual del observador, y que se manifestarán a partir de acciones como la Implantación de infraestructura y la Remoción de cobertura vegetal, así como el movimiento de camiones, equipos y personal.

Se destaca en esta actividad (A3), que la toma de agua para construcción se sacará de pozos semisurgentes del Ingenio Concepción. Esta es agua de buena calidad y de acuíferos profundos (150 mts. que no contienen sulfatos ni cloruros, y de ph neutro). El agua para consumo humano se tomará de la redes de la compañía de agua S.A.T..

Este es el único lugar en todo el área de influencia directa del proyecto donde se tomará agua para su utilización en la construcción, riego y otros usos. Los bajos volúmenes necesarios y la localización y condiciones del entorno hacen que los impactos negativos no sean significativos.

Los impactos positivos destacados en la matriz de calificación con matices de verde, con valores de CA entre +2,7 y +4,4, tienen que ver con el acopio y utilización de materiales e insumos y la contratación de mano de obra local.

El empleo de mano de obra local, implica una afectación valorada como positiva sobre el medio socioeconómico, con una baja influencia también positiva sobre la actividad económica local, debido a la pequeña escala de la actividad evaluada.

A.4. Construcción y Montaje de Puente

Esta actividad es aquella que producirá la mayor cantidad de impactos negativos altos sobre el medio ambiente (comparada con las siete Actividades evaluadas y valorizadas para la Etapa Constructiva del proyecto) con 53 impactos identificados sobre un total de 332 para toda la matriz.

La visualización de la actividad A4 en la matriz, permite observar que 51 de los impactos valorizados son negativos.

De los 51 impactos negativos detectados, 17 de ellos están calificados como de mediana a alta magnitud (CA por encima de 4 puntos en una escala de 1 a 10, donde 10 es el máximo)

El 12 % de los impactos negativos (6) son de alta magnitud con calificaciones ambientales (**CA**) que superan los 8 puntos en una escala de 1 a 10. Por otro lado el 22% (11 sobre 51) de los impactos negativos detectados han sido calificados como de mediana magnitud, con **CA** entre 4 y 7 puntos.

| ACTIVIDAD A4: CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE PUENTE | | | |
|---|---|-----------|---------|
| IMPACTOS | N° DE IMPACTOS AMBIENTALES VALORIZADOS | | |
| Magnitud | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTALES |
| ALTOS (8 a 10) | 0 | 6 | 6 |
| MEDIOS (4 a 7) | 2 | 11 | 13 |
| BAJOS (0 a 3) | 0 | 34 | 34 |
| TOTAL | 2 | 51 | 53 |

Casi el 73 % de los impactos negativos medios y altos han sido detectados sobre el medio natural y el 27 % restante sobre el medio antrópico, con todos ellos incidiendo sobre el elemento Paisaje.

Conforme apreciarse verse en la Matriz de Calificación (incluso desde el punto de la coloración que ha resultado por el signo y la magnitud de los impactos) las acciones más perturbadoras, y que darán por resultado impactos negativos de alta magnitud sobre el medio

ambiente (color rojo) son: Armado de Terraplenes, Realización de excavaciones para pilas y estribos y Montaje de puente.

El Armado de Terraplenes generará un impacto negativo sobre la Calidad de Suelos calificado con $CA = -8,0$. Este impacto, ha sido determinado como de alta intensidad ($I=1$), de acuerdo al grado de importancia que tiene el elemento en su entorno, su sensibilidad y el grado de perturbación o modificación del elemento suelo; extensión puntual ($E = 0,1$); duración permanente ($Du = 1$), muy rápido desarrollo ($De=0,9$), irreversible ($Re=1$) y con riesgo de ocurrencia cierta ($Ro=10$).

Atento el procedimiento constructivo comentado en el Capítulo 2: Descripción del Proyecto, la Realización de excavaciones para pilas y estribos producirá un impacto negativo sobre la Calidad de Suelos calificado con $CA = -8,0$. Este impacto, ha sido determinado como de alta intensidad ($I=1$), de acuerdo al grado de importancia que tiene el elemento en su entorno, su sensibilidad y el grado de perturbación o modificación del elemento suelo; extensión puntual ($E = 0,1$); duración permanente ($Du = 1$), muy rápido desarrollo ($De=0,9$), irreversible ($Re=1$) y con riesgo de ocurrencia cierta ($Ro=10$).

Las acciones comentadas en los dos párrafos anteriores – Armado de Terraplenes y Realización de excavaciones para pilas y estribos - producirán efectos que perturbarán la Estabilidad de suelos, resultando impactos negativos sobre estos factores con $CA = -7,2$ y $7,4$ respectivamente; además se prevé que se producirán alteraciones negativas de mediana magnitud, dada las extensiones siempre puntuales de los impactos, sobre el Escurrimiento superficial ($CA = -6,4$ y $CA = -3,8$) y sobre la Fauna $CA = -3,4$ en ambos casos.

Asimismo se producirán impactos negativos de alta calificación sobre la Flora por la extracción de cobertura vegetal y malezas en el sitio ($CA = -8,0$), y sobre el Paisaje con una calificación de $CA = -8,2$ a $-7,6$ en un orden de magnitud de 1 a 10.

La Construcción de las pilas y estribos producirá también su impacto sobre el Suelo y Paisaje, con valores negativos importantes: sobre Calidad de Suelo: $CA = -7,4$; sobre Estabilidad de suelos $CA = -7,4$; sobre Escurrimiento superficial $CA = -5,2$; sobre el Paisaje $CA = -7,6$.

El Montaje de Puente ha merecido una calificación negativa de alta magnitud con una $CA = -8,4$, producto de su intrusión en el paisaje. Esta calificación tiene en cuenta que, conforme el alto Grado de Perturbación y el alto Valor Ambiental asignado al recurso (Ver Metodología de Valoración de Impactos Ambientales), la Intensidad de impacto será muy alta, con una calificación que se establece como igual a 1 (uno) en un rango de cero a uno, donde último es el máximo posible. El impacto ha sido considerado como de Extensión puntual ($E = 0,2$), de Duración permanente ($Du = 1$), irreversible y de rápida evolución hasta que sus efectos se hacen presentes plenamente.

Atento lo establecido en la Descripción de las Actividades del Proyecto y el Proceso Constructivo, aún cuando en general se trata de utilizar en todo el proceso maquinaria manual o menor como martillos neumáticos, barrenos, pico, pala, la Construcción y Montaje del Puente, implica la utilización de equipos y maquinaria pesada, entre ellos una grúa importante, que estará apoyada sobre el pavimento en algunos momentos de la obra. Esta posibilidad ha sido evaluada en la matriz exponiendo la aparición de impactos negativos – todos ellos calificados como de baja importancia – sobre la Actividad Económica (Agropecuaria, Industrial, Comercio y Servicios, y Cuantapropismo Asociado), el Sistema Vial, el Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, la Seguridad de Operarios, la Seguridad de la Población y la Fauna; salvo el Paisaje calificado de mediana magnitud con $CA = -4,4$.

Para el caso del Movimiento de vehículos y personal, esta actividad traerá aparejados impactos sobre el medio socioeconómico, con efectos negativos asociados la Seguridad de la Población en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, por el aumento circunstancial de tránsito durante el plazo de la etapa considerada ($Duración Du = corta = 0,2$). Calificado como de baja importancia con $CA = -2,4$ respecto de la Seguridad de las Personas, la etapa también considera impactos negativos con calificaciones menores sobre el Transporte, con desmejoramiento de la infraestructura del Sistema Vial, interferencias para llegar a los centros de Salud, Sanitarios y de Educación, y riesgos sobre la Seguridad de los Operarios.

La Generación de ruidos y vibraciones así como de material particulado - polvo atmosférico - producidos especialmente por el Uso de maquinaria y equipos y el Movimiento de vehículos y personal, afectará particularmente la calidad de aire en el área operativa del proyecto, con valores de baja magnitud de $CA=-3,4$ y $CA=-3,6$. También se detectan afectaciones de estos contaminantes sobre la Fauna, Flora y Paisaje, con impactos de baja magnitud.

Respecto del agua superficial, los únicos cursos de agua existentes en esta zona son canales de riego, conforme el proceso constructivo especialmente diseñado para el proyecto – desarrollado y comentado oportunamente – no se prevé que se produzcan impactos negativos significativos. Al respecto se han identificado posibles perturbaciones sobre la Calidad del Agua Superficial por Material particulado, Residuos tipo sólidos urbanos y Residuos peligrosos, calificadas con una muy baja magnitud ($CA= -1,7$; $CA= -1,7$ y $CA= -1,3$ respectivamente).

Es de destacar que conforme la metodología aplicada, se ha establecido la posibilidad de que se produzcan, por las acciones estudiadas, eventos o accidentes con Riesgo para la Seguridad de los Operarios. Efectivamente a través de esta aplicación se ha calificado la posibilidad enunciada, a partir de un parámetro R_o : Riesgo de Ocurrencia R_o , donde se establece que es probable y muy probable que estos hechos se produzcan (R_o entre 6 y 9 puntos en una escala de 1 a 10; conforme la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación, la actividad de la construcción, regulada por la Ley 19587, Decreto 911/96, es aquella donde más accidentes laborales y enfermedades profesionales se producen).

En el mismo sentido, se reconoce que el rubro de la construcción es uno de los que impacta más positivamente sobre las economías (para el caso en el área de influencia directa e indirecta) de modo que se aprecia, a partir de la contratación de mano de obra, un efecto positivo sobre la renta de los trabajadores que incide en su Actividad Económica y sobre la Generación de Expectativas de los mismos, con calificaciones $CA= +4,4$ en ambos casos. En el mismo sentido las actividades de la etapa producen efectos positivos sobre el comercio (hormigón elaborado, hierro, cemento, agua, partes del puente, etc.) y la demanda de bienes y servicios (luz, gas, agua de red, teléfono, etc.) en el área de influencia.

A.5. Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias

La visualización de la Matriz de Calificación Ambiental permite apreciar que la actividad analizada posee dos acciones que se destacan por la capacidad de producir los efectos negativos más importantes sobre el medio. Estas son Remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles, y la Realización de excavaciones y demolición de pavimentos y alcantarillas.

Las acciones indicadas producirán alteraciones negativas de importancia sobre los factores del componente Suelo, la Flora, la Fauna y el Paisaje.

La Remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles, prevé la excavación de 45 Hm y la extracción de como mínimo 24 (veinticuatro) árboles en la zona de camino. Esta acción implica efectos importantes sobre la Calidad de Suelos, Flora y Paisaje. En los tres casos se ha determinado la Calificación Ambiental de mediana magnitud con CA= -7,2; CA= -5,1 y CA= -5,2., respectivamente.

En la acción analizada la Calidad de suelos se verá afectada con máxima intensidad ($I= 1$), permanente e irreversiblemente, sobre una extensión considerada local y valorada como $E= 0,4$. En el mismo sentido la Estabilidad de suelos con CA= -4,8 y el Escurrimiento superficial con CA= -4,3 serán factores afectados por el desmonte y excavación.

La extracción de especies arbóreas y vegetación natural, aún cuando no es numerosa (solo 24 ejemplares adultos) producirá un impacto de mediana intensidad debido a que la zona se encuentra altamente antropizada con características agrícola-industriales bien definidas, calificado con CA= -5,1. La biodiversidad presente en el área se verá parcialmente afectada, con efectos sobre la fauna silvestre en muchos casos reversibles.

Asimismo esta acción producirá un importante impacto sobre el factor Paisaje, también con una alta calificación negativa (CA= -5,2), producto de la intensidad del impacto sobre un recurso con una valoración media por parte de la comunidad.

La actividad de Remoción y desplazamiento de infraestructura de servicios (líneas eléctricas, gasoductos, etc.) tendrá una afectación de magnitud media sobre las Actividades Económicas de la región (agropecuaria, industrial, comercio y servicios y cuentapropismo asociado), debido a los inconvenientes que traerán aparejados los cortes de estos tipos de servicios, con una calificación CA= -3,2.

La misma actividad impactará negativamente con una calificación baja CA= -2,7 sobre la Seguridad de los Operarios que trabajarán cerca de las interferencias con estos servicios.

La actividad analizada implica también Excavaciones y demolición de pavimentos y alcantarillas. Esta acción producirá alteraciones sobre la calidad de suelo por la intervención directa sobre el mismo, con un impacto de mediana intensidad de CA= -7,2. También se afectarán negativamente, con calificaciones de medianas a bajas intensidades sobre Flora, Fauna y Paisaje, atento que se trata de ambientes altamente intervenidos con anterioridad, ya que se trabajará sobre la traza de la antigua RP 302.

La actividad Nivelación y compactación del terreno, se verificará en la construcción y compactación de la subrasante, el mayor impacto lo producirá la máquina compactadora de rodillo vibratorio y será abordado en el análisis de la actividad Generación de Ruidos y Vibraciones de este punto A.5.. Por lo tanto, para la actividad de Nivelación y compactación del terreno los impactos considerados serán sobre la Calidad de suelo y Seguridad de Operarios con una calificación baja para ambos casos.

El Montaje del paquete estructural y carpeta de rodamiento, así como la realización de obras complementarias durante la etapa constructiva producirán una afectación sobre el paisaje y seguridad de operarios, evidentemente no tan significativa por tratarse de un ambiente previamente intervenido.

La actividad A5 analizada, generará la necesidad de Uso de equipos y maquinaria así como transportes para el movimiento de los suelos seleccionados, suelos producto de la demolición de pavimentos y alcantarillas, hormigón elaborado, asfalto, etc..Este movimiento de vehículos alterará con baja intensidad el tránsito, atento el tránsito medio diario (TMD) para este tramo de la RP 302.

En esta actividad A.5., debido al Uso de equipos y maquinaria pesada, entre ellos máquina compactadora, motoniveladora, pala mecánica y máquina retroexcavadora, se dará la aparición de impactos negativos – todos ellos calificados como de baja importancia - sobre la Actividad Económica (Agropecuaria, Industrial, Comercio y Servicios, y Cuentapropismo Asociado), el Sistema Vial, el Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, la Seguridad de Operarios, la Seguridad de la Población y la Fauna; salvo el Paisaje calificado de mediana magnitud con $CA=-4,6$.

La actividad de Movimiento de vehículos y personal traerá aparejados impactos sobre el medio socioeconómico, con efectos negativos asociados la Seguridad de la Población en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, por el aumento circunstancial de tránsito durante el plazo de la etapa considerada (Duración $Du=corta= 0,2$). Calificado como de baja importancia con $CA= -2,8$ respecto de la Seguridad de las Personas, la etapa también considera impactos negativos con calificaciones menores sobre el Transporte, con desmejoramiento de la infraestructura del Sistema Vial, interferencias para llegar a los centros de Salud, Sanitarios y de Educación, y riesgos sobre la Seguridad de los Operarios.

Las acciones de preparación del terreno para llevar a cabo la construcción del paquete estructural, carpeta de rodamiento y obras complementarias, implicarán la Generación de ruidos y vibraciones, Generación de material particulado y emisiones gaseosas derivadas del movimiento de maquinarias, equipos y vehículos, que impactarán en forma temporaria sobre la calidad de aire del área operativa del proyecto, con efectos de baja intensidad que se revertirán rápidamente una vez agotada la actividad.

El impacto negativo más destacable sobre el componente calidad de aire es el ruido que producirá la maquina compactadora de rodillo vibratorio en el período de compactación de la subrasante, con un efecto medio, temporal y concentrado sobre el medio.

La Calidad de agua superficial (canales o acequias) podrá verse afectada si eventualmente residuos tipo sólidos urbanos o peligrosos, como aceites lubricantes o combustibles llegarán a alguno de estos cursos de agua. Esta posibilidad ha sido evaluada con una baja probabilidad de ocurrencia (Riesgo de Ocurrencia = R_o) con $R_o = 3$, en una escala e 1 a 10.

La forestación y revegetación paralela a todo este tramo de la ruta 302, incluida el área del puente, generará impactos positivos significativos sobre el Medio natural en general y sobre el Paisaje en particular. Los efectos positivos sobre la Calidad de suelos (CA= +5,9) y Estabilidad de suelos (CA= +5,4).

El impacto positivo más importante de la Forestación y revegetación se producirá sobre el paisaje, con una Calificación Ambiental CA= +8,2. En el mismo sentido se observan impactos positivos de importancia media sobre la Flora y Fauna, por la revitalización y reparación de los hábitats de las especies locales con calificaciones ambientales de 7,6 y 6,6 respectivamente.

El rubro de la construcción es uno de los que impacta más positivamente sobre las economías (para el caso en el área de influencia directa e indirecta) de modo que se aprecia, a partir de la contratación de mano de obra, un efecto positivo sobre la renta de los trabajadores que incide en su Actividad Económica y sobre la Generación de Expectativas de los mismos, con calificaciones CA= +4,4 en ambos casos. En el mismo sentido las actividades de la etapa producen efectos positivos sobre el comercio (hormigón elaborado, hierro, cemento, agua para riego, etc.) y la demanda de bienes y servicios (luz, gas, agua de red, teléfono, etc.) en el área de influencia.

A.6. Transporte de Insumos, Materiales y Equipos

Esta actividad que tiene que ver con el transporte de insumos como combustibles, materiales desde los yacimientos, asfalto y partes estructurales del puente y equipos, o elementos para instalar o que funcionarán en los obradores, y otros productos necesarios que vienen del área de influencia directa o indirecta del proyecto.

Conforme se aprecia en la Matriz de Calificación Ambiental el movimiento de camiones, vehículos y personal en toda el área de influencia del proyecto, producirá efectos negativos con alguna significación sobre el Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado y sobre la Salud y Educación, con impactos negativos de baja magnitud calificados con CA= -2,8 y CA= -1,8 respectivamente.

Se ha previsto la posibilidad de producirse derrames con hidrocarburos, con afectación posible sobre calidad de agua superficial, calidad de agua subterránea, calidad de suelos, la flora, fauna, el paisaje, salud, condiciones higiénico sanitarias, la seguridad de operarios y la seguridad de la población. Dado el bajo riesgo de ocurrencia así como la baja probabilidad de que suceda un accidente con derrame y contamine las aguas, y atento la extensión puntual que tendrían los impactos, las calificaciones resultantes son muy bajas, con valores de CA entre -0,4 y -1,9.

El Movimiento de camiones para transporte de insumos, materiales y equipos impactará negativamente sobre las Actividades Económicas (agropecuarias, industriales, comercio y servicios y cuentapropismo asociado), en el área de influencia del proyecto, con una CA= -3,8. En el mismo sentido, la contratación de mano de obra local tendrá impactos positivos sobre la Actividad Económica, por la demanda de empleo y por la Generación de expectativas de la población local y regional. No se puede dejar de destacar el impacto positivo sobre los bienes y servicios que conlleva esta actividad.

A.7. Desmantelamiento de Obradores y Campamento

Esta actividad se destaca por acciones que se ocupan de preparar los terrenos donde funcionaron el Obrador Principal y Campamento y el Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones, de modo que las acciones de la etapa constructiva del proyecto, y los efectos negativos que produjeron las mismas sobre el medio, no se transfieran a la etapa operativa.

Entre las acciones destacadas, desde el punto de vista del impacto ambiental que producirán, se encuentra la Limpieza, forestación y revegetación de predios. Efectivamente esta acción impactará positivamente sobre Suelos, Flora, Fauna y Paisaje.

Evidentemente la Calidad de Suelos se verá favorecida positivamente, una vez desmontada la infraestructura, equipos y elementos utilizados en la etapa constructiva, así como retirados los residuos generados. Concluida la limpieza se comenzará a forestar y revegetar, mejorándose la calidad de suelos. Los factores Calidad de suelo y Estabilidad se verán impactados positivamente con valores medios de CA de + 6,6 y +7,2 respectivamente.

La limpieza y revegetación generará opciones de restablecimiento evidentes de la Flora y de la Fauna en sus procesos reproductivos y alimenticios, con un impacto positivo que alcanza los 7,8 puntos para el primer factor y 7,2 puntos positivos para la Fauna.

La restauración del paisaje inducirá con manejos específicos de procesos de reforestación de la ruta un impacto positivo medio, con una CA= + 7,8.

Se producirán efectos negativos transitorios por la utilización y el movimiento de vehículos y personal, con generación puntual de ruidos y vibraciones, material particulado y emisiones gaseosas. Estos impactos se presentan como de baja intensidad y totalmente reversibles una vez agotada la actividad de desmantelamiento, limpieza y reforestación o revegetación de los terrenos ocupados por los obradores.

Las actividades ejecutadas no requieren de mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en las poblaciones del área de influencia indirecta del proyecto. También se producirán impactos positivos de baja magnitud sobre la actividad económica local y se destaca un impacto positivo de importante magnitud sobre las Condiciones higiénico sanitarias, salud de la población y proliferación de vectores.

5.2.6.B. Análisis de Impactos de la Etapa de Operación

B.1. Proceso de mantenimiento

Para el proceso de mantenimiento se han establecido como acciones más destacadas, desde el punto de vista de su impacto ambiental, el Mantenimiento de señalizaciones, la Limpieza de cunetas y alcantarillas y la Forestación y revegetación.

En el marco de la Matriz de Calificación Ambiental del Proyecto, el Mantenimiento de señalizaciones da cuenta con un impacto positivo muy importante, establecido sobre la Seguridad de la Población, con un valor global de CA= +8,6. Efectivamente, el mantenimiento de la señalización en el tipo de ruta de que se trata – así como en toda las rutas – es vital para la seguridad de la población que transita por ella. La intensidad del

impacto es máxima ($I= 1$), de extensión local ($E=0,4$), duración permanente ($Du=1$), muy rápido desarrollo en el tiempo ($De=1$) y ciertamente tiene la máxima calificación para el riesgo de ocurrencia, con $Ro= 10$.

La actividad de Limpieza de cunetas y alcantarillas impacta positivamente y con magnitud media $CA= 7,4$ sobre la Escorrentía superficial; con calificación alta $CA= 8,0$ sobre el Sistema Vial y Transporte; y con calificación baja $CA= 2,7$ a las Condiciones Higiénico Sanitarias y proliferación de vectores.

El mantenimiento de las señales produce también un impacto, calificado como positivo de intensidad media, sobre el Sistema Vial y Transporte ($CA= +7,6$).

El mantenimiento y refuerzo de la Forestación y Revegetación de las áreas impactadas en la etapa constructiva del proyecto tendrá impactos positivos, al igual que los calificados en la etapa operativa, sobre Calidad de suelo ($CA= +6,8$) y Estabilidad de Suelos ($CA= +7,2$), Flora ($CA= +8,6$), Fauna ($CA= +8$), Paisaje ($CA= +8,6$) y sobre el Sistema Vial ($CA= +7,4$) en toda el área de influencia del proyecto.

El proceso de mantenimiento de la ruta implica un movimiento de vehículos y personal que producirá impactos negativos menores sobre la Fauna por la posibilidad de atropellos, la Seguridad de los operarios por la ejecución de estas tareas, la Seguridad de la población por aumento de la probabilidad de accidentes, la Infraestructura vial y sobre el Tránsito local y regional.

El movimiento vehicular señalado asociado a las tareas de mantenimiento producirá efectos sobre la Calidad de aire por la Generación de ruidos y vibraciones, Generación de material particulado y Generación de emisiones gaseosas.

La contratación de mano de obra local para ejecutar las tareas que implica el mantenimiento de la RP 302, producirá un impacto directo sobre el empleo en la Actividad Económica y sobre la Generación de expectativas o estilo de vida de la población del área de influencia del proyecto.

B.2. Funcionamiento del Sistema Vial – Tránsito

La materialización de la obra “RP N° 302 Tramo Banda del Río Salí – Cevil Pozo”, permitirá salvar limitaciones y deficiencias que provocaron accidentes e inconvenientes, con pérdida de vidas humanas y recursos económicas, a lo largo de toda su vida útil.

La ejecución de la obra salvará el actual riesgo de accidentes en la curva de casi 90° que presenta la RP N° 302, en la localidad de Cevil Pozo y el paso a nivel de las vías del ferrocarril en la conexión de la RP 302 con la RP 303. Además, permitirá mejorar la entrada y salida de camiones de las industrias durante todo el año y principalmente en la época de zafra.

El funcionamiento del sistema vial con el nuevo diseño de ruta, conforme lo visto, tendrá efectos positivos sobre aspectos socioeconómicos destacados. Se prevén impactos de alta calificación sobre las Actividades Económicas locales y regionales (agropecuarias, industriales, comercio y servicios y cuentapropismo asociado) con una calificación alta (CA= +8,8); sobre el Sistema Vial y Transporte Liviano y Pesado por la mejora de las condiciones de agilidad en el tránsito de vehículos, con CA= +8,8; sobre la Salud, Sistema Sanitario y Educación, por la velocidad en que se podrá acceder a los centros asistenciales, sanitarios y establecimientos escolares CA= +7,6; sobre la Generación de expectativas y Seguridad de la población debido a que tendrá una vía de circulación más comfortable para circular en tiempo de zafra, y para los peatones y trabajadores de las fábricas locales por la instalación de dársenas y refugios para los medios de transporte (colectivos, taxis, remises, etc.) CA= +8,8.

La posibilidad de mejoras en la infraestructura del Sistema vial, producirá un aumento del flujo vehicular, provocando el incremento del nivel de ruidos y la producción de emisiones gaseosas vehiculares, con un impacto negativo valorado como de mediana importancia sobre la Calidad de aire con CA = -5,8 y CA= -5,6 para los factores considerados. Estos contaminantes tendrán asimismo efectos leves sobre la fauna silvestre presente en el área, considerando la baja intensidad de los mismos.

El Paisaje natural del área operativa del proyecto sufrirá un impacto positivo valorado como de alta importancia (CA= +8,8) por el hecho de conformar una intrusión que aumenta la

calidad de la cuenca visual de los circunstanciales observadores que disfrutan del ambiente natural y que podrán apreciar una vía nueva totalmente renovada y con un arbolado paisajístico para admirar en una zona con características las agrícola-industriales muy bien definidas.

Una vez concluida la obra, este tramo de la ruta 302 quedará totalmente iluminado mejorando sensiblemente la seguridad de las personas que transitan por la misma y la seguridad en las poblaciones aledañas como los Barrios Alto Nuestra Sra del Valle y Aeropuerto y además disminuirá notablemente la probabilidad de ocurrencia de accidentes en la vía.

5.2.6.C. Análisis de Impactos Específicos en el Medio Antrópico

La mayoría de los impactos positivos del proyecto se manifiestan en la etapa operativa y se dan sobre las poblaciones locales.

La mejora de la red vial supone un impacto alto positivo sobre las localidades que actualmente se ven perjudicadas y las áreas rurales agrícolas. La región contará con un sistema vial adecuado, evitándose pérdidas económicas y sociales por daños indirectos e intangibles.

En este sentido es importante considerar que el futuro del espacio rural existente se transformará en un área de apetencia para diversas actividades industriales y residenciales aunque le llevará mucho tiempo transformarse en suelo apto para estas actividades. Por eso, se recomienda procurar una gestión responsable sobre dichas áreas.

Evidentemente, las actividades de operación de las obras vinculadas con la mejora en la infraestructura vial contribuirán a una disminución de la exposición de infraestructura y áreas rurales a las afectaciones derivadas congestionamientos periódicos. Es dable señalar, por último, que habrá un beneficio de magnitud elevada sobre las personas al disminuir la probabilidad de accidentes en el mismo y mejoras en la accesibilidad a las zonas de trabajo y a los servicios sociales de emergencia.

De acuerdo con la definición clásica de daños indirectos usualmente aceptada se estimó las pérdidas económicas causadas por la interrupción y disrupción de la actividad económica y social como consecuencia de las pérdidas directas. Esto se vincula con la disminución de ingresos especialmente en los sectores agrícola, industrial y de servicios motivada por los perjuicios de la interrupción del tránsito.

5.2.6.C.1. Población

5.2.6.C.1.1. Distribución Espacial y Crecimiento

En cuanto a la distribución espacial y el crecimiento urbano, aunque el crecimiento demográfico y la ocupación de territorios no cuentan con las condiciones medias de habitabilidad, ni aptitud física ni ambiental, el impacto es neutro; solo debe tenerse en cuenta los cambios a largo plazo de los problemas a la urbanización por mejora de estas condiciones de habitabilidad. Y en términos de absorción de mano de obra tanto calificada como no – calificada, no deben considerarse, pues la magnitud de la obra no prevé la absorción de mano de obra de manera cuantitativa. Según las estimaciones se prevé la incorporación de 60 a 75 operarios durante 12 meses.

5.2.6.C.2. Asentamientos

5.2.6.C.2.1. Uso del Territorio, Áreas Urbanas Menores, Áreas Rurales

Se sugiere la necesidad de prever la expansión de la trama urbana a mediano plazo. Es decir, que dicho índice no se vea alterado sustancialmente por futuras intervenciones urbanísticas, ni por el efecto de la especulación inmobiliaria, que alterarían las cualidades espaciales de la estructura urbana y la forma de vida de sus pobladores y evitando la alteración y deterioro del suelo natural por “geofagia”, urbanización y/o sobreexplotación.

5.2.6.C.2.2. Estructura de Propiedad

La obra civil de la ruta 302 prevé la expropiación de aproximadamente 7 ha, de las cuales 5 ha pertenecen a la empresa Compañía Azucarera Concepción S.A. y el resto a la

Corporación Metropolitana de Finanzas S.A., generando un impacto negativo que lleva a la antropización de áreas rurales y a la pérdida de área cultivada.

Por otro lado la irregularidad de la tenencia de la tierra en los Barrios aledaños como ser, Santa Rosa, E. Orell, Barrio Fadel y Santa Clara, puede generar expropiaciones y/o reclamos de nuevos habitantes sobre la tenencia de la misma y a su vez el crecimiento no planificado de los mismos.

5.2.6.C.2.3. Desarrollo Inducido

La subdivisión, ocupación y uso del suelo de los diferentes asentamientos presenta puntos críticos constituyendo un importante obstáculo en la optimización del uso de la infraestructura, generando problemas en el vecindario, obligando a extender distancias, redes y tiempos de las actividades que se localizan en las inmediaciones.

El mercado de tierras vacantes aptas se va haciendo cada vez más limitado con la expansión de las áreas urbanizadas encareciendo seriamente la habilitación de nuevos territorios no solo para uso residencial sino también para actividades productivas, de servicio, recreativas, etc.

Dado que, en Tucumán “la capacidad para generar tierras urbanas aptas es la principal condicionante de la oferta de viviendas” , este es uno de los grandes impedimentos para absorber mínimamente el crecimiento residencial y de otros equipamientos considerados de alta prioridad. Los problemas de disponibilidad de tierras aptas en el municipio de Banda del Río Salí se ven afectados por otras limitaciones: las necesarias e importantes inversiones en obras de infraestructura y equipamientos básicos requeridos para habilitar al uso una cantidad significativa de tierras urbanizables.

Este proyecto al mejorar las condiciones de infraestructura urbana puede generar presiones sobre el área rural aledaña de la zona del proyecto impactando negativamente sobre el medio natural y produciendo expectativas sobre el crecimiento urbano.

5.2.6.C.3. Actividades Económicas

5.2.6.C.3.1. Agropecuarias, Industriales, Comercio y Servicios

Empleo / cuentapropismo asociado (Población Activa Ocupada) y bienes y servicios

En lo que hace a los efectos sobre los aspectos socioeconómicos, como todo proyecto que implique demanda de mano de obra, se espera que Proyecto Vial Red de Malla del Este RPN° 302 Tramo Banda del Río Salí - Cevil Pozo, tenga un impacto positivo en tanto es demandante de mano de obra local y generador de empleo profesional y servicios que adquiere la obra civil, como alquiler de máquinas pesadas, contratación de hormigoneras, etc.. Al respecto este efecto se considera positivo, temporario, dado que se extenderá en el período de la etapa constructiva, y leve, puesto que la oferta de empleos no es importante

Debe tenerse en cuenta que sobre la traza de la RP N° 302 se encuentran varias industrias, tales como la fábrica de producción cítrica Citrusvil, Industrias del Trigo, Fábrica de Fideos Rivoli, Zingaras, Envasadora de Gas, Trasnoa, Alsa, Argenti Lemon y la refinería de combustibles Refinol, absorbiendo a más de 1.500 trabajadores en dichas unidades fabriles.

5.2.6.C.4. Infraestructura y Servicios

Como en el caso de cualquier obra civil en la que se realizan excavaciones, movimientos de tierras, tránsito de maquinarias, transporte de materiales, etc., es esperable que en la etapa constructiva se produzcan interferencias perjudiciales con las diversas actividades desarrolladas en el área de influencia y con su infraestructura asociada (mayor circulación vehicular e interrupción de calles, caminos, etc.; interferencias accidentales con ductos existentes, etc.).

Por otro lado las interacciones de esta etapa serán de carácter transitorio (limitadas a la duración de la etapa de construcción) y, en lo relativo a su carácter espacial, circunscriptas a los sectores de emplazamiento de las trazas y de las distintas obras civiles a implantarse.

5.2.6.C.4.1. Sistema Vial (Vías de Comunicación), Transporte Liviano / Pesado (Redes de Transporte)

El movimiento de maquinaria pesada provocará inconvenientes en la circulación normal del transporte, de esta manera se espera que se cumpla con las regulaciones. Como en el caso de cualquier obra civil en la que se realizan excavaciones, movimientos de tierras, tránsito de maquinarias, transporte de materiales, etc., es esperable que en la etapa constructiva se produzcan interferencias perjudiciales con las diversas actividades desarrolladas en el área de influencia y con su infraestructura asociada (mayor circulación vehicular e interrupción de calles, caminos, etc.; interferencias accidentales con ductos existentes, etc.).

Como consecuencia de las necesidades de transporte vinculadas a la etapa de construcción, podría verse afectada la infraestructura de transporte existente en la zona, tanto para los caminos vecinales, que no se encuentran en buen estado. Asimismo, la ruta nacional N° 303, y la ruta nacional N° 9 podría verse afectada por este mismo incremento. En todos los casos la afectación será temporaria, durando el tiempo que demanden tales actividades.

Se verifican zonas de peligro de accidentes en la curva de casi 90° que presenta la RP N° 302, en la localidad de Cevil Pozo, y en la conexión con la RP N° 303, con paso a nivel en vías del FFCC. El puente elimina el riesgo del paso a nivel sobre vías del FFCC con movimiento regular, permitiendo a su vez una mejor distribución del tránsito hacia y desde la RP N° 303 y continuidad de la RP N° 302, sin curvas o conexiones peligrosas generando mayor seguridad.

La construcción de cuatro rotondas de desvío para accesos a los establecimientos existentes eliminará la obstrucciones al tránsito por la ruta y disminuirá riesgos de maniobras. Se logrará una mayor fluidez, continuidad y orden en el desplazamiento del tránsito.

La doble vía de dos carriles, cada uno con separador en el medio, brindará mejores condiciones de desplazamiento para la cantidad de vehículos usuarios, disminuyendo factores de riesgo

La repavimentación logrará una mejora notoria en la calidad del desplazamiento de vehículos, disminuyendo factores de riesgo de accidentes, emisión de gases y ruidos

La ampliación a doble vía de dos carriles cada una, con separador en el medio eliminará el “efecto cuello de botella” lográndose un tránsito ordenado, fluido y ágil, reduciéndose drásticamente las condiciones de riesgo de accidentes que imperaban.

La eliminación del efecto “cuello de botella” en la RP N° 302, contribuirá a reducir la congestión del tránsito sobre Avda Gregorio de Jesús Díaz de la ciudad Banda del Río Salí.

5.2.6.C.4.2. Salud, Sistema Sanitario y Educación

Impacto sobre la salud de la población por Derrames accidentales. Como se indicó anteriormente, dado que los volúmenes y tipos de sustancias que se utilizarán en la obra con riesgo de vuelco no son grandes, y tampoco revisten consecuencias graves, los peligros son menores.

En la zona de obra cercana al Barrio Aeropuerto, se deberá prestar especial atención a los derrames, y si se diera el caso, retirar los materiales volcados y los sustratos afectados con celeridad, bajo las normas de seguridad correspondientes. En el caso de que se produzca fuera de la zona de obra, el transportista o la Empresa proveedora deberá acatar las normas y protocolos de disposición y retiro de los materiales derramados correspondientes a la autoridad jurisdiccional (Municipio).

Como en el caso de cualquier obra civil en la que se realizan excavaciones, movimientos de tierras, tránsito de maquinarias, transporte de materiales, etc., es esperable que en la etapa constructiva se produzcan interferencias perjudiciales con las diversas actividades desarrolladas en el área de influencia y con su infraestructura se deberá poner

especial atención a no interferir con la circulación a los establecimientos escolares y sanitarios, siendo la ruta 302 la única vía de acceso a los mismos.

5.2.6.C.5. Calidad de Vida

5.2.6.C.5.1. Generación de Expectativas (Estilo de Vida)

Toda obra de infraestructura de desarrollo urbano genera expectativas sobre la población afectada directa e indirectamente a este proyecto. Si bien no se prevé impactos sobre el estilo de vida, puesto que no hay cambios en la estrategia cotidiana de la población, las mejoras en la accesibilidad y la disminución de la criticidad impactan favorablemente en la población, todo ello haciendo hincapié fundamentalmente en la mejora de la accesibilidad de los servicios urbanos, disminución del tiempo de traslado, revaloración de las unidades funcionales, y disminución del riesgo de accidente.

5.2.6.C.5.2. Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud Poblacional, Infraestructura Sanitaria, Proliferación de Vectores, Residuos Sólidos)

La consecuencia de las deficientes condiciones higiénico sanitarias son debidas a la creciente producción de residuos sólidos, que no cuentan con eficientes sistemas de disposición final, ni eficiente concientización en el servicio de recolección y de la población en general. Para minimizar los problemas generados por su dispersión, se debe capacitar para ejecutar planes de recuperación o reciclaje, así como disponer del tratamiento y suficiente aprovechamiento como un recurso más.

Debe tenerse especial atención a la proliferación de vectores que toda obra civil de mediana duración conlleva, con especial interés al manejo de residuos, eliminación de excretas y limpieza de la zonas.

5.2.6.C.5.3. Seguridad de los Operarios

Se deberá prevenir accidentes hacia los operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes.

5.2.6.C.5.4. Seguridad de las Personas

El peligro para el tránsito vehicular menor y peatonal en la zona industrial del tramo de la RP N° 302, tiene que ver con la congestión vehicular generada en el tramo estudiado.

La ampliación y repavimentación de esta vía brindará mejores condiciones de circulación para vehículos menores (motocicletas y bicicletas) y mayor seguridad al cruce de peatones.

En cuanto a la seguridad de las personas este proyecto genera el impacto mas positivo de la obra en su etapa de operación ya que el nivel de accidentes que existe actualmente supera ampliamente las estadísticas de control de transito a nivel provincial y nacional.

5.2.6.C.6. Histórico y Cultural

5.2.6.C.6.1. Paisaje (Estético)

La deficiente calidad estética del tramo de la RP N° 302 por deterioro de calzada se produce por el desorden del tránsito vehicular, suciedad, anegamientos y falta de arbolado suficiente.

Llevará a una notable mejora paisajística en el conjunto el introducir nuevas calzadas que ordenan el flujo del tránsito con señalización y arreglos vegetales (arbolado y cubierta cespitosa), disminución de banquetas erosionadas por tránsito, iluminación de todo el tramo y eliminación de los sitios de anegamientos por limpieza de cunetas y canal de desagüe.

5.2.6.C.6.2. Restos Arqueológicos (Revalorización Cultural)

No se prevén impactos en los recursos culturales, arqueológicos e históricos, sólo se identificó un icono del “Gauchito Gil” que deberá trasladarse en el momento de preparación de la obra.

CAPITULO 6

MEDIDAS DE MITIGACION

6. Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación de Impactos Ambientales

6.1. Introducción

En este capítulo, se exponen en primer lugar las medidas 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 Calificación Ambiental. Estas medidas deberán ser incorporadas al Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto.

En segundo término, 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 PGA del proyecto.

Por último, en tercer término se destacan algunas consideraciones y medidas de mitigación específicas para el Medio Antrópico, las cuales se complementarán con los Programas Ambientales y se incluirán en el PGA.

6.2. Medidas de Mitigación Generales del Proyecto

6.2.1. Uso de Equipos y Maquinaria Pesada

La actividad de Uso de Equipos y Maquinaria Pesada, afecta al componente Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Actividad Económica (Agropecuarias, Industriales y Servicios), Seguridad de Operarios, Seguridad de las Personas, Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- 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.
- 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.
- 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.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora sobre la RP 302, en el período de compactación de la subrasante, con el objetivo de no entorpecer la circulación restringida de vehículos en este tramo de la ruta e intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de las poblaciones locales del Barrio Aeropuerto y Alto de Nuestra Sra. Del Valle.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (montaje de puente, paquete estructural y rotondas) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre la RP 302, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la ruta.
- El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar minimamente tanto esta actividad como la actividad industrial.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de

obra o cerca de la RP 302, y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

6.2.2. Movimiento de Vehículos y Personal

La actividad de Movimiento de Vehículos y Personal, afecta al componente Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Seguridad de Operarios, Seguridad de las Personas, Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- 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.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (montaje de puente, paquete estructural y rotondas) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre la RP 302, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la ruta.
- El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar mínimamente tanto esta actividad como la actividad industrial.

- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

6.2.3. Generación de Ruidos y Vibraciones

La actividad de Generación de Ruidos y Vibraciones, afecta a los componentes Calidad de Aire y Fauna, en el Medio Natural y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento y al Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito.

Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones

- Ruidos y Vibraciones: 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 la demolición del pavimento y/o durante la construcción y montaje del puente, y afectar apostaderos de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. 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.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de hormigón elaborado, suelos de excavaciones, restos de pavimento, partes

del puente, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora 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.

- Concretamente, la 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.
- 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.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia las personas que circulan por la ruta, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

6.2.4. Generación de Material Particulado

La actividad de Generación de Material Particulado, afecta a los componentes Calidad de Aire, Calidad de Agua Superficial, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje y Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones

- Material Particulado y/o Polvo: 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.
- Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, especialmente tratándose de una zona Residencial-Industrial-De Cultivo, principalmente cuando la obra se desarrolle cerca de los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Barrio Aeropuerto.
- 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, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en los obradores, depósito de excavaciones y campamento, y además en las proximidades de los Barrios Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia los pobladores cercanos de los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto, y las personas que circulan por la ruta, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

6.2.5. Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano

La actividad de Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano, afecta a los componentes Calidad de Aire, Calidad de Agua Superficial y Calidad de Suelo, en el Medio Natural y al Paisaje y a las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; y Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

Medida MIT – 3 Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos

- 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 Supervisor 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 los obradores y campamento y durante la construcción de las fundaciones para estribos y pilas, construcción de pilas, paquete estructural, montaje del puente y demolición del pavimento, 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 los obradores, campamento y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción y montaje del puente y paquete estructural. De esta manera 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 de la vía.

6.2.6. Generación de Residuos Peligrosos

La actividad de Generación de Residuos Peligrosos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial y Calidad de Suelo, en el Medio Natural.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; y Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 3 Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos

- El control de la Gestión de los Residuos Peligrosos se encuentra desarrollado en la medida anterior y en la ficha denominada “Medida MIT – 3”.
- Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos, producto de las tareas en los obradores, campamento y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción y montaje del puente y paquete estructural. De

esta manera 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 de la vía.

6.2.7. Generación de Emisiones Gaseosas

La actividad de Generación de Emisiones Gaseosas, afecta a los componentes Calidad de Aire y Fauna, en el Medio Natural.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento de Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento y al Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito.

Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones

- Emisiones Gaseosas: 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 cerca de la RP 302, y prevenir daños a la fauna silvestre.

6.2.8. Generación de Efluentes Líquidos

La actividad de Generación de Efluentes Líquidos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial, Calidad de Agua Subterránea, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el

Medio Natural y al Paisaje y a las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 4 Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos

- 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 Supervisor 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 generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obrador Principal y Campamento y del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones.
- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra como ser montaje y funcionamiento de obradores y campamento, 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 cerca de canales o acequias. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obra y especialmente en los obradores, campamento y lugares cercanos a los Barrios Aeropuerto y Alto Nuestra Sra. Del Valle.
- 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 de la vía. Además la medida apunta a eliminar cualquier fuente potencial de proliferación de vectores de enfermedades.

6.3. Medidas de Mitigación Particulares del Proyecto

6.3.1. Gestión de Permisos y Expropiaciones

La actividad de Gestión de Permisos y Expropiaciones, afecta a los componentes Estructura de Propiedad, Actividades Económicas (Agropecuarias, Industriales, Comercio y Servicios y Cuantapropismo Asociado) y Generación de Expectativas (Estilo de Vida), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles, previo a la Etapa de Construcción de la obra. Esta actividad se desarrollará más adelante en el punto 6.4. “Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico”.

Como argumento de mitigación se puede nombrar la medida que se desarrolla a continuación.

Medida MIT – 11 Control de Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar

- Durante todo el desarrollo de la obra el contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios y

pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.

- Deberá implementarse el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra.
- El contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras. El contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente.
- Se deberán utilizar canales institucionales (carta, fax, 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 como avisos de cortes de caminos o de rutas.
- 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).
- Esta medida tiene por objetivo informar y hacer participar a las poblaciones locales y además minimizar al máximo cualquier posible conflicto con los superficiarios de las parcelas de campo afectadas por el presente proyecto.

6.3.2. Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

La actividad de Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; y Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 5 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

- 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 principal, campamento, obrador secundario, depósito de excavaciones, estribos, pilas y paquete estructural, 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 escorrentía superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.
- 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.
- Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, 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.
- Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre la estabilidad, escorrentía superficial y calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna y paisaje, especialmente en la zona de obradores, campamento y depósito de excavaciones.

6.3.3. Nivelación y Compactación del Terreno

La actividad de Nivelación y Compactación del Terreno, afecta a los componentes Calidad de Suelo, en el Medio Natural y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; y Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones; y en Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá controlar que la nivelación y compactación del terreno que se realice, en el área de los obradores, campamento, depósito de excavaciones, accesos a los mismos y paquete estructural, sea la estrictamente necesaria para la instalación y el correcto funcionamiento de los mismos.

El contratista deberá evitar la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.

En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, el contratista deberá hacer lo siguiente:

Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante medición del grado o valor de compactación, sometiendo esta información a la aprobación de la inspección. Para esto se recomienda usar el penetrómetro, comparando el valor de los suelos presumiblemente compactados con el de los suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación. Estos próximos deberán tener vegetación y no haber sido intervenidos por la obra.

Proponer a la inspección la forma de efectuar la descompactación del suelo, así como también el plazo para efectuar esta labor.

Someter al proceso de descompactación como mínimo las siguientes áreas, zona de Obradores, Campamento y Depósito temporal con sus respectivos caminos de servicios y estacionamientos. Desvíos de tránsito que hayan hecho para el tránsito de los vehículos durante la obra (en el caso de existir).

Solicitar a la inspección autorización para la no descompactación de una determinada área, acompañada de un documento del dueño o del administrador del terreno, solicitando y justificando lo anterior.

Conforme lo anteriormente expuesto, deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación y el funcionamiento de estos, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad.

6.3.4. Implantación de la Infraestructura

La actividad de Implantación de la Infraestructura, afecta a los componentes Calidad de Suelo y Escorrentía Superficial, en el Medio Natural y al Paisaje, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; y en el Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en los obradores, campamento y depósito de excavaciones, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso en este sector debido que la obra se realizará en un ámbito donde se desarrolla la mayor actividad agrícola-industrial de la región, como lo son las proximidades de la Ruta Provincial 302.

6.3.5. Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

La actividad de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos, afecta a los componentes Calidad de Suelo y Escorrentía Superficial, en el Medio Natural y Paisaje, Actividad Económica (Servicios) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador Principal y Campamento; y Montaje y Funcionamiento del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 6 Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

- Durante todo el desarrollo de la obra el contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en los obradores, campamento y locales de inspección, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.
- El contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).
- Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir cualquier efecto sobre el medio ambiente natural y reducir al máximo los efectos sobre la seguridad de los operarios en la zona de obradores y campamento.

6.3.6. Armado de Terraplenes

La actividad de Armado de Terraplenes, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje de Puente, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá organizar las tareas de remoción de materiales excedentes de las excavaciones y armado del terraplén para el puente, de modo de no obstaculizar el tránsito en esta zona de obras y deberá maximizar las medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de incidentes de los trabajadores en este lugar.

El contratista deberá prestar atención al lugar de disposición de los materiales utilizados para la construcción del terraplén, considerando afectar minimamente solo los sitios especificados para tal fin, sin perturbar la calidad de suelo y el paisaje de la obra, más de lo estrictamente necesario para la construcción del mismo.

Deberán evitarse 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 escorrentía 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. Además se deberán colocar las alcantarillas simultáneamente con la construcción de los terraplenes, para de esta forma evitar la interrupción de los drenajes naturales.

Este requerimiento será particularmente intenso en este sector debido que la obra se realizará en un ámbito donde se desarrolla la mayor actividad agrícola-industrial de la región, como lo son las proximidades de la Ruta Provincial 302.

6.3.7. Realización de Excavaciones para Pilas y Estribos

La actividad de Realización de Excavaciones para Pilas y Estribos, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje de Puente, en la Etapa de Construcción de la obra.

Medida MIT – 5 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

- 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 principal, campamento, obrador secundario, depósito de excavaciones, estribos, pilas y paquete estructural, 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 escorrentía superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.
- 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.
- Se prohíbe el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, 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.

- Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre la estabilidad, escorrentía superficial y calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna, paisaje y seguridad de los operarios.

6.3.8. Construcción de Pilas y Estribos

La actividad de Construcción de Pilas y Estribos, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad y Escorrentía Superficial, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje de Puente, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá controlar que durante la construcción de las pilas y estribos del puente, se deteriore lo menos posible el recurso suelo y además que se garantice la escorrentía superficial natural del mismo.

El contratista deberá prestar especial atención a la construcción de las pilas y estribos del puente, ya que el área sobre la cual se va a desarrollar el mismo es un terraplén armado que posee una pendiente algo pronunciada, y deberá garantizar la reducción al mínimo del riesgo de accidentes a los operarios en esta zona.

El contratista para poder lograr el objetivo antes mencionado deberá capacitar al personal en los temas referentes a trabajos en altura, indicados en la Ley 19.587 y sus decretos reglamentarios.

Esta medida está direccionada a reducir al máximo los efectos adversos sobre las características del suelo, tales como, calidad, estabilidad y escorrentía superficial. Además se tratará de disminuir el riesgo, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de los eventos indeseados.

6.3.9. Montaje de Puente

La actividad de Montaje de Puente, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje de Puente, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en la instalación del puente, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso en este sector debido que la obra se realizará en un ámbito donde se desarrolla la mayor actividad agrícola-industrial de la región, como lo son las proximidades de la Ruta Provincial 302.

6.3.10. Remoción de Suelo, Cobertura Vegetal y Árboles

La actividad de Remoción de Suelo, Cobertura Vegetal y Árboles, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

Medida MIT – 5 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

- 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 principal, campamento, obrador secundario, depósito de excavaciones, estribos, pilas y paquete estructural, 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 escorrentía superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.
- 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.
- Se prohíbe el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, 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.
- Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre la estabilidad, escorrentía superficial y calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna, paisaje y seguridad de los operarios.

6.3.11. Remoción y Desplazamiento de Infraestructura de Servicios

La actividad de Remoción y Desplazamiento de Infraestructura de Servicios, afecta a los componentes Actividades Económicas (Servicios) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá realizar un relevamiento in situ de todas las interferencias de la obra. Además deberá comunicarse tanto con la inspección de obra o comitente y como con los prestadores de los servicios públicos y privados, tales como la transportista eléctrica

TRANSNOA S.A., la empresa de distribución eléctrica EDET S.A., la transportista de gas TGN S.A. y la distribuidora de gas GASNOR S.A..

El contratista de la obra deberá presentar un Proyecto y un Plan de Trabajos los cuales tendrán que ser aprobados por las empresas correspondientes de cada servicio.

Se deberán respetar en tanto en la confección del Plan de Trabajos, como durante la realización de las tareas en la zona de interferencia con los servicios, todas y cada una de las reglamentaciones y normas de seguridad de estas empresas.

La contratista no podrá, bajo ninguna circunstancia y en ningún momento, poner en marcha algún equipo de trabajo en estas zonas de interferencias sin antes alertar a estas empresas y sin tener la debida autorización del inspector de obra del comitente.

Este requerimiento tendrá especial importancia debido a que se minimizarán al máximo los tiempos de los cortes de estos servicios, con la consecuente pérdida que esto conlleva para las empresas anteriormente citadas y para la población abastecida, y además se reducirá notablemente el riesgo de los trabajadores en estos sectores de interferencias.

Infraestructura Eléctrica

Empresa TRANSNOA S.A.

El contratista deberá respetar todas las normas de seguridad de la transportista TRANSNOA S.A., debido a que todas las instalaciones pertenecientes a la empresa en la zona de obra son de ALTA TENSIÓN y que las mismas implican un riesgo muy elevado para los operarios que trabajarán cerca de las mismas.

El contratista deberá respetar en todo momento y más cuando trabaje cerca de estas instalaciones (Líneas de Alta Tensión en 132 kV) las distancias eléctricas mínimas de seguridad.

Este requerimiento se realiza debido a que probablemente cuando se extraiga la cobertura vegetal, árboles, se demuela el pavimento y las alcantarillas, se trabaje con la máquina retroexcavadora, con los riesgos asociados de distancias eléctricas a estas líneas.

Empresa EDET S.A.

El contratista con el fin de evitar accidentes y/o daños a las instalaciones de la distribuidora de electricidad EDET S.A. deberá realizar sondeos y/o excavaciones manualmente con pala en las proximidades de los tendidos subterráneos, para evitar el deterioro de estas instalaciones. No deberá utilizar ningún tipo de máquina destinada a esta operación.

El contratista deberá designar un responsable de Seguridad, quien entienda durante la ejecución de las tareas de remoción o protección de las instalaciones tanto aéreas como subterráneas.

El responsable de seguridad deberá prever en el Plan de Seguridad de Obra, la existencia de tendidos eléctricos, su importancia, los riesgos que implica, los procedimientos de actuación en caso de emergencia y el personal que ejecutará los trabajos, que deberá ser capacitado sobre el particular.

El contratista deberá informar con una antelación de 48 hs. (vía fax o nota), el cronograma de obras, discriminado por día y horas de trabajo, de los lugares donde se trabajará con zanjeo, a fin de prever los recursos de la distribuidora para la supervisión de los trabajos.

En el caso de producirse daños a las instalaciones, el contratista se deberá comunicar en forma inmediata con el personal de la distribuidora (Tel. 0810 7771234) de manera de poder tomar los recaudos pertinentes.

El contratista deberá observar de manera estricta las indicaciones impartidas por la distribuidora, debido a la magnitud que pueden alcanzar los perjuicios a las personas

“RIESGO ELECTRICO”, bienes de terceros y propios, como consecuencia del deterioro o roturas accidentales de este tipo de instalaciones.

Infraestructura de Gas

Empresa TGN S.A.

La empresa TGN S.A. tiene en el área de proyecto, dos gasoductos que cruzan la traza prevista a acondicionar.

Conforme a esto el contratista deberá acatar además de los requerimientos de la DPVT, para este tipo de cruce las normas nacionales NAG 100/93 y las reglamentaciones propias de TGN S.A. en carácter de Operador Responsable del Gasoducto..

El contratista deberá proteger adecuadamente los gasoductos en las zonas de cruce dependiendo del tipo de protección a instalar de la geometría del cruce y principalmente de la tapada remanente del mismo.

El contratista en conjunto con un profesional de la empresa TGN S.A., realizará un relevamiento para detectar donde se ubica el gasoducto y realizarán cateos manuales para constatación del mismo, determinando así la posición definitiva del gasoducto en el mismo sistema de referencia a utilizar en el proyecto.

Con la información resultante la DPVT deberá presentar un proyecto con los gasoductos incorporados en él, en vistas de planta y corte en escala, a fin de que la empresa TGN S.A. pueda evaluar la factibilidad de la obra y determinar las recomendaciones de protecciones a los gasoductos.

El contratista deberá tomar conocimiento de la “GUÍA PARA OBRAS DE TERCEROS EN ZONA DE SEGURIDAD DEL GASODUCTO” de la empresa que otorga el marco general para construcciones como la que nos ocupa.

Empresa GASNOR S.A.

El contratista cuando sea necesario realizar tareas sobre las interferencia o cerca de ellas, deberá informar a la empresa GASNOR S.A. con una antelación de 48 hs. (vía fax o por nota) a fin de que la misma pueda prever los recursos necesarios para la detección en terreno de sus instalaciones.

El contratista deberá tomar conocimiento del Plan de Prevención de Daños de la empresa, a los fines de evitar accidentes por pérdidas de gas y/o daños en las cañerías.

El contratista deberá realizar sondeos y/o excavaciones en forma manual con pala, en las proximidades de cañerías de gas, para evitar deterioros del revestimiento en las cañerías de acero. No deberá utilizar ningún tipo de máquina destinada a esta operación.

El contratista deberá señalizar la ubicación de la traza de la cañería en los pozos de sondeo (por ejemplo con jalones pintados de rojo indicando PELIGRO)

El contratista deberá designar un responsable de seguridad, quien entienda durante la ejecución en la obra y la señalización de las cañerías.

El responsable de seguridad deberá prever en el Plan e Seguridad de la Obra la existencia de cañería de gas, su importancia, los riesgos que implica y los procedimientos de actuación en caso de emergencia y el personal que ejecutará los trabajos deberá ser capacitado sobre el particular.

Si por cualquier causa se produjesen daños a las instalaciones (en su estructura o en su revestimiento), el contratista se deberá comunicarse inmediatamente con personal de la empresa a los Tel. 0800-555-8800 o 4501000/4501023.

El contratista deberá observar de manera estricta las indicaciones impartidas por la empresa, debido a la magnitud que pueden alcanzar los perjuicios a personas y bienes de terceros y propios como consecuencia de deterioros o roturas accidentales en las cañerías de gas.

Este requerimiento tendrá especial importancia debido a que se minimizarán al máximo los tiempos de los cortes de estos servicios, con la consecuente pérdida que esto conlleva para las empresas anteriormente citadas y para la población abastecida, y además se reducirá notablemente el riesgo de los trabajadores en estos sectores de interferencias.

6.3.12. Realización de Excavaciones y Demolición de Pavimentos y Alcantarillas

La actividad de Realización de Excavaciones y Demolición de Pavimentos y Alcantarillas, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá controlar que las excavaciones, demolición de pavimentos y alcantarillas que se realicen en este tramo de la RP 302 sean las estrictamente necesarias para la instalación y montaje del paquete estructural, obras complementarias (iluminación, señalización, defensas, alcantarillas, desagües, etc.) y para el correcto funcionamiento de los mismos.

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, demolición de pavimentos y alcantarillas (pico, pala, martillo neumático, martillo hidráulico, etc.), siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

6.3.13. Montaje de Paquete Estructural y Carpeta de Rodamiento

La actividad de Montaje de Paquete Estructural y Carpeta de Rodamiento, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en la construcción del paquete estructural y carpeta de rodamiento, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso en todo el tramo de la RP 302, debido a que la obra se construirá un sector con características industriales y de cultivo bien definidas, pero además existen zonas residenciales como el Barrio Aeropuerto y las proximidades del Barrio Alto Nuestra Sra. Del Valle.

6.3.14. Realización de Obras Complementarias

La actividad de Realización de Obras Complementarias, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos de las obras complementarias, como señalizaciones horizontales y verticales de la ruta, veredas, barandas, defensas, iluminación, alcantarillas, desagües, refugios de hormigón para el transporte público, etc., la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso en todo el tramo de la RP 302, debido a que la obra se construirá un sector con características industriales y de cultivo bien definidas, pero además existen zonas residenciales como el Barrio Aeropuerto y las proximidades del Barrio Alto Nuestra Sra. Del Valle.

6.3.15. Forestación y Revegetación

La actividad de Forestación y Revegetación, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, y al Paisaje, Seguridad de Operarios y Bienes y Servicios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra, y en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación.

Medida MIT – 7 Forestación de Reposición con Especies Nativas

- El CONTRATISTA deberá efectuar forestaciones de reposición con especies nativas a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de veinticuatro árboles, realizada a ambos lados de la Ruta Provincial N° 302, y además la revegetación y forestación una vez concluidas las tareas en los obradores y el campamento.
- La ubicación, alcance y cantidad definitiva de esta forestación de reposición será acordada durante el desarrollo de la obra y ajustada con las autoridades locales.
- Las especies adecuadas para arbolado paisajístico en la zona de camino son:

Autóctonas: Tipa, Pacará, Acacia Banca y Acacia Negra;

Exóticas: Eucaliptis y Leucaena.

- Se recomienda para este sector de la RP 302, la implantación de especies tales como Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia) y seibo (Eritrina crista-galli). También se podrán utilizar otras especies como lapacho, pata de cabra, acacias y viraró u otras especies en forma de bosquetes.

- La contratista deberá observar que el árbol más próximo a la banquina no podrá estar a una distancia menor a diez metros. El diseño geométrico del arbolado deberá asegurar permeabilidad y visibilidad.
- El esquema de plantación puede ser triangular o rectangular con distancias entre planta y planta de cinco metros, no menor, para permitir una adecuada labor de conservación y posterior raleo.
- La labor de plantación puede realizarse en cualquier época del año, en época invernal pueden ser plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación.
- La revegetación y arbolado en este tramo de la RP 302 se recomienda que se realice una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar, hacia el final de la obra, y en los tramos impactados tales como la zona fabril que comprende las industrias REFINOR, Fábrica de Fideos Rivoli, Estación de Servicios EG3, Citrusvil y Argenti Lemon, y en los predios utilizados como obradores y campamento.
- Tentativamente se asume una forestación de reposición de 2000 árboles a un costo global de u\$s 5.000.
- El contratista deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños, muerte del plantín, etc, durante el período de garantía de la obra.
- Finalizada la obra el contratista deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado.
- Esta medida tiene por finalidad mejorar el aspecto paisajístico del tramo donde se desarrollará la obra, sobre la Ruta Provincial N° 302, y mitigar los efectos negativos del desmonte y desmalezamiento, especialmente en la zona de camino.

6.3.16. Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal

La actividad de Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal, afecta a los componentes Fauna, en el Medio Natural y a la Actividad Económica (Agropecuaria, Industrial, Comercio y Servicios), Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Transporte de Insumos, Materiales y Equipos y en el Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

El impacto producido por la generación de ruidos y vibraciones sobre los diversos componentes del Medio Natural y Antrópico en la actividad de transporte, ya fue analizado en el punto 3 “Generación de Ruidos y Vibraciones” e incluido en la medida de mitigación MIT – 2 “Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones”.

A lo largo de toda la obra y dentro de la zona de caminos, por ejemplo, tenemos el transporte de los suelos producto de las excavaciones, demoliciones de pavimento y alcantarillas, y el transporte de suelos seleccionados (principalmente para el armado del terraplén del Puente).

Si bien toda la zona a lo largo de la Ruta 302 mantiene un importante flujo de vehículos pesados (y livianos), entre camiones medianos, grandes y colectivos de pasajeros de larga y corta distancia, los ruidos producidos por el transporte de suelos serán un sustancial agregado en momentos determinados de la fase de ejecución de la obra.

El contratista deberá controlar que no todos los movimientos de camiones se realicen en forma simultánea, para las principales actividades que requerirán de transporte de suelos y materiales, a lo largo del período de duración de la obra.

La disponibilidad de suelos y materiales siempre va a depender de la velocidad de la demolición del pavimento existente y de las alcantarillas por el tipo de obra que se trata.

En cuanto a las emisiones sonoras, de acuerdo a los registros efectuados en esta ruta y comparándolos con las demás mediciones realizadas en la Red Malla del Este (Ver estudio de Ruido en el Anexo), se puede afirmar que el incremento por movimiento de camiones si bien no representará aumentos graves del nivel de ruido (al menos dentro del rango audible para el ser humano), no significará dejar de lado medidas de mitigación que tiendan a reducir las emisiones.

Las distancias de transporte de suelos de excavación son muy cortas. Para los distintos puntos de excavación de toda la obra, la distancia a cubrir hasta el depósito durante el transporte de los suelos extraídos estará como máximo a 3 km (Progresiva 0.00), lo que reduce significativamente el tiempo de emisión de ruidos y gases del transporte en su conjunto.

Otro aspecto clave es que nunca se podrán poner en funcionamiento más de 3 camiones simultáneamente ya que se estará utilizando la misma calzada que los usuarios de la ruta y además en época de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de otros cultivos no resulta conveniente elevar su carga.

Finalmente, no todos los trabajos de excavación se realizarán al mismo tiempo, aunque esto dependerá del cronograma de tareas que diseñe la empresa constructora, en la práctica no se podrán realizar todas las excavaciones y movimientos de suelos a la vez. No obstante, será imprescindible tomar en cuenta la valoración ambiental de esta actividad y reducir al máximo posible los efectos de ruidos del transporte.

El movimiento de camiones que producirá también efecto de ruidos será el transporte de hormigón, aunque el efecto estará distribuido a lo largo de la ejecución del proyecto.

Se han detectado otros rubros de transporte que se verificarán fuera de la zona de camino (o de obra) y que también producirán ruidos, ya que configuran el transporte de materiales, máquinas e insumos. El análisis del volumen de transporte distribuido en el periodo de duración de la obra hace prever un impacto menor. Los rubros de transporte considerados son:

- Máquinas y Herramientas
- Combustible

- Piezas armadas para los puentes (tableros, barandas, protectores, etc)
- Otros (suministros, personal)

El requerimiento de estos transportes tendrá una distribución extendida en el tiempo, ya que se realizará acorde al desarrollo de la obra. Algunos de estos rubros demandarán muy pocos viajes de transporte como el de máquinas, es de hacer notar que para esta obra se utilizarán pocas máquinas pesadas comparativamente con lo que requiere la apertura de un camino nuevo.

Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento 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.
- 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.
- 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.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora sobre la RP 302, en el período de compactación de la subrasante, con el objetivo de no entorpecer la circulación restringida de vehículos en este tramo de la ruta e intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de las poblaciones locales del Barrio Aeropuerto y Alto de Nuestra Sra. Del Valle.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (montaje de puente, paquete estructural y rotondas) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito

sobre la RP 302, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la ruta.

- El contratista deberá tener en cuenta el período de cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar minimamente tanto esta actividad como la actividad industrial.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

6.3.17. Derrame de Hidrocarburos

La actividad de Derrame de Hidrocarburos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje, Salud, Sistema Sanitario y Educación, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Transporte de Insumos, Materiales y Equipos, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la zona del Barrio Aeropuerto, se deberá prestar especial atención y si se diera el caso de derrames, se procederá a retirar los materiales volcados y los sustratos afectados con celeridad, bajo las normas de seguridad correspondientes. En el caso de que se produzcan fuera de la zona de obras, el transportista o la empresa proveedora deberá acatar las normas y protocolos de disposición y retiro de los materiales derramados correspondientes a la autoridad jurisdiccional (Municipio).

El contratista deberá hacer respetar por las empresas (transportista y/o proveedora) las “Normas de Manejo y Transporte de Materiales Contaminantes y Peligros” que se

encuentran contenidas en el Art. 20 de las Obligaciones del Contratista del “Pliego de Condiciones Particulares” del presente proyecto.

Medida MIT – 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales

- 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 los tornados, las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames.
- Para la construcción de la obra, el contratista deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:
 - La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales a lo largo de la traza.
 - Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía contratista para atender las emergencias.
 - Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.
 - Mecanismos y procedimientos de alerta.
 - Equipamiento necesario para afrentar las emergencias identificadas.
 - Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias.
 - Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias .
 - Procedimientos operativos para atender las emergencias.
 - Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.

6.3.18. Limpieza, Forestación y Revegetación del Predio

La actividad de Limpieza, Forestación y Revegetación del Predio, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Desmantelamiento de Obradores y Campamento, finalizando la Etapa de Construcción y previo a la Etapa de Operación de la obra.

Una vez finalizadas todas las tareas y actividades propias de la construcción de la obra, como el Puente, Paquete Estructural y Obras Complementarias, la empresa contratista procederá a realizar el desmantelamiento de los obradores y campamento.

Primeramente, se realizará la limpieza de los predios o terrenos ocupados para dichas actividades y luego la contratista procederá a realizar la forestación y revegetación correspondiente a los mismos, con el fin de mitigar todos los efectos negativos que se pudieron haber generado durante la etapa de construcción.

Para la forestación y revegetación de los predios el contratista deberá tener en cuenta la ficha del Plan de Gestión Ambiental que se describe a continuación.

Medida MIT – 7 Forestación de Reposición con Especies Nativas

- El contratista deberá efectuar forestaciones de reposición con especies nativas a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de veinticuatro árboles, realizada a ambos lados de la Ruta Provincial N° 302, y además la revegetación y forestación una vez concluidas las tareas en los obradores y el campamento.

- La ubicación, alcance y cantidad definitiva de esta forestación de reposición será acordada durante el desarrollo de la obra y ajustada con las autoridades locales.
- Las especies adecuadas para arbolado paisajístico en la zona de camino son:

Autóctonas: Tipa, Pacará, Acacia Banca y Acacia Negra;

Exóticas: Eucaliptis y Leucaena.

- Se recomienda para este sector de la RP 302, la implantación de especies tales como Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia) y seibo (Eritrina crista-galli). También se podrán utilizar otras especies como lapacho, pata de cabra, acacias y viraró u otras especies en forma de bosquetes.
- La contratista deberá observar que el árbol más próximo a la banquina no podrá estar a una distancia menor a diez metros. El diseño geométrico del arbolado deberá asegurar permeabilidad y visibilidad.
- El esquema de plantación puede ser triangular o rectangular con distancias entre planta y planta de cinco metros, no menor, para permitir una adecuada labor de conservación y posterior raleo.
- La labor de plantación puede realizarse en cualquier época del año, en época invernal pueden ser plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación.
- La revegetación y arbolado en este tramo de la RP 302 se recomienda que se realice una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar, hacia el final de la obra, y en los tramos impactados tales como la zona fabril que comprende las industrias REFINOR, Fábrica de Fideos Rivoli, Estación de Servicios EG3, Citrusvil y Argenti Lemon, y en los predios utilizados como obradores y campamento.

- El contratista deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños, muerte del plantín, etc, durante el período de garantía de la obra.
- Finalizada la obra el contratista deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado.
- Esta medida tiene por finalidad mejorar el aspecto paisajístico en los predios donde se ejecutaron las tareas relacionadas a los obradores y el campamento, y se indican en el plano de los obradores.

6.3.19. Mantenimiento de las Señalizaciones

La actividad de Mantenimiento de las Señalizaciones, afecta a los componentes Sistema Vial, Tránsito Liviano y Pesado, Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

En el período de operación de la vía, el mantenimiento de las señalizaciones estará a cargo de la Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán (DPVT). Con un correcto mantenimiento de estas, se podrá minimizar cualquier efecto negativo sobre la población y el tránsito de la RP 302.

Durante el período de construcción de este tramo de ruta se tendrá en cuenta la medida de mitigación que se describe a continuación.

Medida MIT – 9: Control de la Señalización de la Obra

- 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 campamento, obradores y depósito de excavaciones, y en las proximidades de los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto.

- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.
- Debido a que la obra se desarrolla en un tramo de la Ruta Provincial N° 302, sobre un sector con características agrícolas e industriales muy importantes, y siendo la misma una ruta muy transitada, el contratista estará obligado a colocar una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.
- La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por la ruta.

6.3.20. Limpieza de Cunetas y Alcantarillas

La actividad de Limpieza de Cunetas y Alcantarillas, afecta a los componentes Sistema Vial, Tránsito Liviano y Pesado, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

En el Proceso de Mantenimiento de la RP 302, la DPVT será la encargada de realizar la limpieza de las cunetas y alcantarillas, con el fin de mejorar el escurrimiento superficial del agua y evitar de esta manera posibles excedentes de la misma sobre la ruta, con el consecuente aumento del riesgo de accidentes para los operarios, la población que circula por la vía y para los peatones que cruzan la misma.

6.3.21. Funcionamiento del Sistema Vial Local

Este punto será desarrollado con mayor profundidad en el punto 6.4. “Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico”.

6.3.22. Intrusión Visual de la Vía

La actividad de Intrusión Visual de la Vía, afecta al componente Paisaje, en el Medio Antrópico. A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

Durante la vida útil de la vía, los elementos nuevos incorporados en el paisaje, como el nuevo diseño de la vía, el puente, defensas, veredas, luminarias, rotondas, etc., producirán al ojo del observador apreciaciones de distinto valor.

Se puede decir que cuando para algunas personas la infraestructura del puente, en su percepción, es favorable para otras tantas personas no lo es.

En nuestro caso, luego del análisis del impacto desde el punto de vista de la necesidad de la obra y verificando las importantísimas actividades de cultivo e industriales arraigadas en esta zona de la Ruta Provincial 302, se consideró que el impacto que iba a producir el proyecto dejaba un efecto positivo muy elevado.

Lo anteriormente expresado, es así también debido a la nueva iluminación de la ruta que disminuirá progresivamente no solo la cantidad de accidentes que se produjeron en la misma, sino también los casos de inseguridad de esta región. Además, aumentará notablemente la seguridad para las poblaciones aledañas a la ruta como lo son los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto, y para los trabajadores de las fábricas de la zona.

6.4. Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico

De acuerdo con el análisis efectuado al desarrollar la Evaluación de Impacto Ambiental, los impactos directos y permanentes negativos del Proyecto derivados de las actividades de operación no son representativos.

Las medidas de mitigación se deben orientar a asegurar el adecuado cumplimiento de las normas ambientales y de higiene y seguridad del trabajo vigentes, adoptando criterios básicos de protección del medio durante toda la vida útil del Proyecto.

Hay acciones que resultan de fundamental importancia durante la operación del Proyecto si se quiere evitar el establecimiento de condiciones indeseadas y lograr la máxima efectividad del mismo.

En este punto se desarrollarán algunas medidas de mitigación correspondientes a cada uno de los componentes de los factores afectados del Medio Antrópico.

6.4.1. Población

6.4.1.1. Distribución Espacial y Crecimiento

Es probable un aumento en la densificación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, como así también un cambio en la distribución espacial del mismo a largo plazo, dadas las mejoras que presume el proyecto en cuanto a las mejoras de accesibilidad y seguridad vial que produce.

6.4.2. Asentamientos

6.4.2.1. Uso del Territorio, Areas urbanas menores, Áreas rurales. Estructura de Propiedad

Como toda intervención en áreas urbanas y periurbanas en lo que se refiere a obras de infraestructura, mejora la calidad y la accesibilidad, transformando áreas rurales en áreas urbanas se prevé a largo plazo, viendo las características deficitarias desarrolladas en la línea de base, una presión sobre este territorio por la falta de espacios para uso residencial y/o industrial del municipio. Por lo tanto una modificación en la estructura de la propiedad y en el uso del territorio.

6.4.3. Actividades Económicas

6.4.3.1. Agropecuarias, Industriales, Comercio y Servicios

Las medidas de mitigación para estas actividades son:

- Implementar mecanismos de información a la comunidad involucrada.
- Posibilitar el acceso de la comunidad a la documentación del Proyecto en lugar y horarios accesibles.
- Entregar a cada propietario afectado por la obra, un documento donde consten las recomendaciones en el uso del área de afectación de las obras, la fecha de acceso de los equipos de construcción y la duración de las operaciones.
- Implementar el Programa de Participación Comunitaria, muy especialmente, en lo que hace a la interacción con los propietarios y vecinos del área de afectación, a fin de minimizar conflictos e imprevistos. Particularmente en casos de relocalizaciones, adquisición de terrenos y permisos de paso, apertura de zanjas y apertura de accesos, ubicación de campamentos y obradores.
- Coordinar con los organismos competentes el rescate de valores arqueológicos, paleontológicos, históricos, arquitectónicos, paisajísticos, etc.

En la Etapa de Construcción de la obra se deberán tener en cuenta los Programas Ambientales que serán desarrollados en el PGA y que se indican a continuación:

1. Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación
2. Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes
3. Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias
4. Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene
5. Programa de Control Ambiental de la Obra
6. Programa de Monitoreo Ambiental
7. Programa de Comunicaciones a la Comunidad

6.4.4. Infraestructura y Servicios

Sistema Vial (Vías de Comunicación), Transporte Liviano y Pesado (Redes de Transporte), Salud, Sistema Sanitario y Educación

Debe verificarse que se produzcan las mínimas interrupciones de la circulación atendiendo particularmente a la simultaneidad de los diferentes frentes de obra. Asimismo, se deben analizar los probables problemas que pudieran surgir de la simultaneidad con otros proyectos localizados en el área de intervención.

Para ello, se debe impedir la generación de interrupciones parciales cuyos efectos acumulativos signifiquen una severa discontinuidad de la circulación, con eventuales sobrecargas para el resto de la red vial y de transporte.

Aunque las vías afectadas no presentan actuales congestionamientos, lo dicho reviste especial importancia por tratarse de vías de circulación de transporte de carga y/o de circulación rápida.

Por otra parte, deberá asegurarse la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento precaucional adecuado, efectivos tanto de día como de noche, de las vías de circulación afectadas y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Con respecto a la población en general, se deberán tomar todos los recaudos necesarios de modo de evitar y prevenir accidentes.

6.4.5. Calidad de vida

6.4.5.1. Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud Poblacional, Infraestructura Sanitaria, Proliferación de Vectores, Residuos sólidos)

Deberá verificarse con la debida antelación la correspondiente disponibilidad de servicios de salud cercanos con el objeto de prever el eventual socorro por ocurrencia de accidentes, tanto sea para el personal afectado a las obras como para aquellas personas ajenas a las obras que resulten afectadas accidentalmente.

Además, se deberá tener identificados los trayectos a los centros de salud que aseguren una llegada rápida a los mismos, así como la eventual interferencia que la obra pudiera implicar para el acceso eficaz a los centros de salud.

6.4.5.2. Seguridad de los Operarios y Seguridad de las Personas (Plan de Evacuación)

Ante la hipótesis de incendio, explosión, inundaciones, tormentas, derrames o accidentes graves que hicieran necesaria la evacuación de los sitios objeto de las obras debe preverse un plan de evacuación que incluya:

- Adecuado estado y mantenimiento de los caminos de obra.
- Sistema de comunicaciones interno de obra.
- Permanencia de vehículos de transporte de personal dentro de la zona de construcción.
- Divulgación previa de la localización de emergencia en sectores de obra estratégicamente localizados.
- Estructura de Seguridad Industrial y de Primeros Auxilios.
- Entrenamiento del personal de Vigilancia en lucha contra incendios.
- Para todas las situaciones que se pudieran plantear, la única persona autorizada a ordenar la evacuación en la obra será el Jefe de Obra.

6.4.6. Histórico y Cultural

6.4.6.1. Paisaje (Estético)

Verificar que todo equipo y material de construcción sea mantenido y operado en forma apropiada y que en los frentes de obra se cumplan estrictas condiciones de limpieza, de manera de no resultar una intrusión visual objetable en el paisaje.

6.4.6.2. Restos arqueológicos (Revalorización Cultural)

Verificar la preservación de elementos ornamentales o de valor patrimonial de distinta índole ubicados en el área de afectación.

Cuando durante la realización de las obras, se encuentre material arqueológico y paleontológico, se deberá disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar dichos yacimientos.

Se dejará personal en custodia con el fin de evitar los posibles saqueos y se procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes, las que evaluarán la situación y determinarán el tiempo y la forma de continuar con la obra en ese tramo.

La alternativa a la situación planteada sería la de abrir otros frentes de obra y/o rodear el yacimiento arqueológico si esto fuera técnica y económicamente posible.

CAPITULO 7

PLAN DE GESTION AMBIENTAL

7. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

7.1. Objetivos

Con el propósito de lograr una máxima racionalidad en la prevención, conservación, protección y mejora del medio ambiente, durante las distintas etapas del proyecto, se ha desarrollado un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que pretende ser el marco general que deberá tomar como base la empresa contratista para generar su propio Plan de Gestión Ambiental. Los objetivos mínimos del PGA serán los siguientes:

- Asegurar un balance neto positivo de las acciones del proyecto sobre el sistema ambiental al que se incorpora.
- Disponer de programas de evaluación y gestión ambiental, que hagan posible el monitoreo y control de las variables ambientales involucradas.
- Disponer de una herramienta de coordinación interinstitucional, para compatibilizar las diversas acciones conducentes a una óptima gestión ambiental del proyecto.

Se incorporan en este capítulo programas específicos para el logro de los objetivos generales señalados, los que serán incorporados, en lo que sea procedente durante el desarrollo de la obra, a los programas generales de la empresa.

7.2. Programas Ambientales

Se han desarrollado siete programas que incluyen las medidas 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, y la adecuada atención de los trabajadores y la población, ante contingencias o emergencias producidas durante alguna de las etapas de la obra. Estos programas se describen por medio de fichas y se desarrollan a continuación.

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 son los siguientes:

| CODIGO | PROGRAMA | COSTO ESTIMADO u\$s |
|---------------|---|----------------------------|
| P – 1 | Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación | 10.000 |
| P – 2 | Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes | 8.000 |
| P – 3 | Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias | 8.000 |
| P – 4 | Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene | 8.000 |
| P – 5 | Programa de Control Ambiental de la Obra | 8.000 |
| P – 6 | Programa de Monitoreo Ambiental | 8.000 |
| P – 7 | Programa de Comunicaciones a la Comunidad | 8.000 |

Los programas ambientales que presente el contratista deberán ser aprobados por el comitente antes de su implementación.

Los programas ambientales serán implementados por el responsable de medio ambiente del contratista o por terceros calificados designados especialmente y serán fiscalizados regularmente por el comitente.

7.2.1. P – 1. Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
|---|---|---|----------------------------|---------------------------------|--|--|
| Programa P – 1 | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | | |
| <p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El programa de seguimiento de las Medidas de Mitigación será instrumentado por el Supervisor de Medio Ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Se confeccionarán a tal efecto listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental. - El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer al COMITENTE para su aprobación los cambios necesarios cuando lo considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra. - El supervisor de medio ambiente 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 los superficiarios directamente involucrados y de las autoridades. - El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Quincenal. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará su Informe Ambiental Mensual al COMITENTE destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. - Finalizada la obra, el supervisor emitirá un INFORME AMBIENTAL DE FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas. - El cumplimiento de las Medidas de Mitigación 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 las autoridades correspondientes. | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 10.000 | | |
| | Operación | x | | | | |
| Ambito de Aplicación: En toda la zona de proyecto. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | EL CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Continuo, durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.2.2. P – 2. Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | |
|--|--|
| Programa P – 2 | PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, EMISIONES Y EFLUENTES |
| <p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Plan de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes que presente el CONTRATISTA deberá considerarse englobado y subordinado a los Planes Generales del COMITENTE. - Dado las características de la obra, se desprende que no se producirán a partir de ella emisiones gaseosas desde fuentes fijas o efluentes líquidos durante la etapa de construcción así como tampoco durante la operación a lo largo de su vida útil. La obra no generará residuos peligrosos. - 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 de este tramo de la ruta 302, los principales residuos devienen del mantenimiento del préstamo de la misma y desechos provenientes de las personas que circulan por la vía. Como norma general, los residuos producidos serán de cuatro tipos: <p>Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.</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 cercana al centro urbano del Municipio de Banda del Río Salí, no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo.</p> <p>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 supervisor 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 supervisor 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. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.</p> <p>Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.</p> <p>Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio,</p> | |

| <p>PLAN DE GESTION AMBIENTAL</p> <p>PROGRAMAS AMBIENTALES</p> | |
|--|---|
| <p>Programa</p> <p>P – 2</p> | <p>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, EMISIONES Y EFLUENTES</p> |
| <p>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.</p> <p>El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.</p> <p>Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.</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.</p> <p>Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.</p> <p>Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.</p> <p>Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.</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 propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.</p> <p>Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como “trampas de fluidos”.</p> <p>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.</p> <p>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. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de</p> | |

| | | | | | | |
|--|--------------|--|----------------------------|---------------------------------|--|--|
| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa P – 2 | | PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS, EMISIONES Y EFLUENTES | | | | |
| hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales. | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| | Operación | | | | | |
| Ámbito de Aplicación: En toda la zona de proyecto. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Continuo, durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.2.3. P – 3. Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | |
|---|--|
| Programa P – 3 | PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y PLAN DE CONTINGENCIAS |
| <p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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>Prevención de Emergencias</p> <p>Como medida prioritaria el CONTRATISTA implementará a través de un supervisor técnico habilitado, 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 supervisor 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 supervisor 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> <p>Plan de Contingencias</p> <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. <p>Tipos de respuesta</p> <p>Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.</p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| PROGRAMAS AMBIENTALES | | |
| Programa P – 3 | PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y PLAN DE CONTINGENCIAS | |
| <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 Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente figura. | | |
| Nivel de Respuesta | Nivel de Decisión | Participan |
| 1 | Supervisor Personal de Mantenimiento | Dto. Mantenimiento |
| 2 | Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento | Dto. Mantenimiento, Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Apoyo Externo Limitado |
| 3 | Gerente | Dpto. Mantenimiento / Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente / Dpto. RRHH / Dpto. Administrativo / Dpto. Asuntos Legales Apoyo Externo |
| Las responsabilidades de cada nivel deberán estar fijadas en los procedimientos de crisis que establezca el CONTRATISTA. | | |
| Comunicaciones durante la emergencia 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: | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|--|----------------------------|--|--|--|
| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa P – 3 | | PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y PLAN DE CONTINGENCIAS | | | | |
| PLAN DE LLAMADAS – TELEFONOS DE EMERGENCIAS | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | |
| Dirección de Medio Ambiente | | | | | | |
| Dirección de Tránsito | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| | Operación | | | | | |
| Ámbito de Aplicación: En toda la zona de proyecto. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | EL CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Antes de iniciar los trabajos y luego continuo durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.2.4. P – 4. Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | |
|---|--|
| Programa P – 4 | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE |
| <p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de 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. <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> | |

| | | | | | | |
|--|--------------|--|------------------------------------|--|--|--|
| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa P – 4 | | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE | | | | |
| Etapa de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| | Operación | | | | | |
| Ámbito de Aplicación: En toda la zona de proyecto. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Antes de iniciar los trabajos y luego continuo durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.2.5. P – 5. Programa de Control Ambiental de la Obra

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | |
|--|---|
| Programa P – 5 | PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA |
| Descripción del Programa: <ul style="list-style-type: none"> - El programa de Control Ambiental de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente. - Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más 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 supervisor de medio ambiente 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 supervisor de medio ambiente 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 supervisor de medio ambiente controlará semanalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL SEMANAL de situación. - En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor incluirá en su Informe Ambiental Semanal 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. | |

| | | | | | | |
|--|--------------|---|----------------------------|--------------------------------|--|--|
| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa P – 5 | | PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LA OBRA | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| | Operación | | | | | |
| Ámbito de Aplicación: En toda la zona de proyecto. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Continuo durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.2.6. P – 6. Programa de Monitoreo Ambiental

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
|---|--|---|------------------------------|-------|--|--|
| Programa P – 6 | PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL | | | | | |
| <p>Descripción del Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - El CONTRATISTA incluirá en su Plan de Gestión Ambiental de la Obra, un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el Monitoreo de la calidad del Aire. <p>Monitoreo de la Calidad de Aire</p> <p>En la zona de proyecto el CONTRATISTA deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado, producto de las emisiones de las máquinas y herramientas (martillo neumático, sierra, etc.) y de los vehículos y maquinarias pesadas (retroexcavadora, pala mecánica, motoniveladora, máquina compactadora, camiones, etc.).</p> <p>Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Min., Máx., L10, L50 y L90) y Material Particulado en suspensión (PM 10, CO, SO₂ y COVs).</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> La aplicación de esta medida será a lo largo de toda la obra, especialmente en las proximidades de las poblaciones locales cercanas a la misma, en el Barrio Alto de Nuestra Sra. del Valle y en el Barrio Aeropuerto.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> El muestreo tendrá una frecuencia mensual durante toda la obra.</p> <p><u>Responsable de la implementación:</u> El CONTRATISTA</p> <p><u>Costo u\$s:</u> 8.000</p> | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| Ámbito de Aplicación: Se explicita en el monitoreo | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | El CONTRATISTA | | | |
| Periodicidad /Momento / Frecuencia: | | | Se explicita en el monitoreo | | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | EL COMITENTE | | | |

7.2.7. P – 7. Programa de Comunicaciones a la Comunidad

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|--|--------------|--|---------------------|-----------------------|--|--|
| PROGRAMAS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa P – 7 | | PROGRAMA DE COMUNICACIONES A LA COMUNIDAD | | | | |
| Descripción del Programa: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- El Programa de 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.- El Programa de Comunicaciones será desarrollado por el CONTRATISTA y deberá ser aprobado por el COMITENTE. Será implementado por el responsable de medio ambiente del CONTRATISTA o por terceros calificados designados especialmente.- Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:<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.• 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 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 notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.• Notificar mensualmente a las autoridades locales, provinciales y nacionales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente. | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Estimado u\$s | 8.000 | | |
| | Operación | | | | | |
| Ámbito de Aplicación: En todo el frente de obra. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación: | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad/ Momento/ Frecuencia: | | | | Durante toda la obra. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3. Medidas de Mitigación

A continuación, se presenta un conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) realizada 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.

De todos modos, el éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con las autoridades de control y la población de las localidades cercanas al área del proyecto.

Todo ello en el marco de un sistema organizado de gestión ambiental que permita tratar los conflictos que pudieran ocurrir utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.

El Plan de Gestión 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.

| CODIGO | MEDIDAS DE MITIGACION | COSTO GLOBAL (u\$s) |
|----------|--|------------------------|
| MIT – 1 | Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada | 4.000 |
| MIT – 2 | Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones | 4.000 |
| MIT – 3 | Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos | 4.000 |
| MIT – 4 | Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos | 4.000 |
| MIT – 5 | Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal | 4.000 |
| MIT – 6 | Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos | 4.000 |
| MIT – 7 | Forestación de Reposición con Especies Nativas | 5.000 |
| MIT – 8 | Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales | 4.000 |
| MIT – 9 | Control de la Señalización de la Obra | 4.000 |
| MIT – 10 | Control del Desempeño Ambiental de los CONTRATISTAS y SUBCONTRATISTAS | 4.000 |
| MIT – 11 | Control de Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar | 4.000 |

7.3.1. MIT – 1: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|---|--|
| Medida MIT – 1 | CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Fauna, Paisaje y Actividades Económicas - Afectación de la Seguridad de Operarios y Población - Afectación del Sistema Vial y Transporte Liviano y Pesado |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - 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. - Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora sobre la RP 302, en el período de compactación de la subrasante, con el objetivo de no entorpecer la circulación restringida de vehículos en este tramo de la ruta e intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de las poblaciones locales del Barrio Aeropuerto y Alto de Nuestra Sra. Del Valle. - El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (montaje de puente, paquete estructural y rotondas) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre la RP 302, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la ruta. - El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar minimamente tanto esta actividad como la actividad industrial. - Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de la RP 302, y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre. <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> La medida se implementa mediante controles sorpresivos que realiza el Supervisor Ambiental, durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo.</p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|---|------------------------------|----------------------|-------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida MIT – 1 | | | CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | MEDIA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: Ausencia de no conformidades por parte del auditor. Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | EI CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.2. MIT – 2: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|--|--|
| Medida MIT – 2 | CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO Y RUIDOS Y VIBRACIONES |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna - Afectación de Agua, Suelo y Paisaje - Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Material Particulado y/o Polvo</u>: 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. <ul style="list-style-type: none"> - Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, especialmente tratándose de una zona Residencial-Industrial-De Cultivo, principalmente cuando la obra se desarrolle cerca de los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Barrio Aeropuerto. - 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, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en los obradores, depósito de excavaciones y campamento, y además en las proximidades de los Barrios Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra. - <u>Ruidos y Vibraciones</u>: 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 la demolición del pavimento y/o durante la construcción y montaje del puente, y afectar apostaderos de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. 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. - Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de hormigón elaborado, suelos de excavaciones, restos de pavimento, partes del puente, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora 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. - Concretamente, la 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. | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|--|----------------------------|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO Y RUIDOS Y VIBRACIONES | | | | |
| MIT – 2 | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 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.- <u>Emisiones Gaseosas</u>: 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. <p><u>Ámbito de aplicación</u>: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia</u>: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. <u>Recursos necesarios</u>: Un supervisor provisto de vehículo.</p> | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: <ul style="list-style-type: none">- Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión, cursos de agua y suelo. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios y migración de la fauna silvestre. Ausencia de reclamos por parte de los pobladores locales. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.3. MIT – 3: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|---|---|
| Medida MIT – 3 | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SOLIDO URBANO Y PELIGROSOS |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores) - Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje. |
| Descripción de la Medida: <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 Supervisor 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 los obradores y campamento y durante la construcción de las fundaciones para estribos y pilas, construcción de pilas, paquete estructural, montaje del puente y demolición del pavimento, 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. <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo.</p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|--|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS TIPO SOLIDO URBANO Y PELIGROSOS | | | |
| MIT – 3 | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Ausencia de residuos dispersos en el frente de obra / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.4. MIT – 4: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|--|--|
| Medida MIT – 4 | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Flora y Fauna - Afectación de Agua, Suelo y Paisaje - Afectación a la Salud de la Población |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - El CONTRATISTA deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos 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 Supervisor 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 generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obrador Principal y Campamento y del Obrador Secundario y Depósito de Excavaciones. - Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra como ser montaje y funcionamiento de obradores y campamento, 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 cerca de canales o acequias. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obra y especialmente en los obradores, campamento y lugares cercanos a los Barrios Aeropuerto y Alto Nuestra Sra. Del Valle. <p> <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción una frecuencia mensual. <u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo. </p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|--|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS | | | |
| MIT – 4 | | | | | | |
| | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Ausencia de efluentes líquidos dispersos en el frente de obra / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.5. MIT – 5: Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|---|--|
| Medida MIT – 5 | CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCION DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Calidad de Suelo, Estabilidad, Escorrentía Superficial, Flora y Fauna. - Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios. |
| Descripción de la Medida: <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 principal, campamento, obrador secundario, depósito de excavaciones, estribos, pilas y paquete estructural, 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 escorrentía superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. - 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. - Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, 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. <p> <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra <u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. <u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo. </p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|----------------------------|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | CONTROL DE EXCAVACIONES, REMOCION DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL | | | | |
| MIT – 5 | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| No detección de excavaciones y remociones de suelo y vegetación innecesarias / Ausencia de no conformidades del auditor / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.6. MIT – 6: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|--|--------------|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACION DE MATERIALES E INSUMOS | | | | |
| MIT – 6 | | | | | | |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | | <ul style="list-style-type: none">- Afectación de Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial- Afectación a la Seguridad de Operarios y al Paisaje | | | | |
| Descripción de la Medida: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Durante todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en los obradores y campamento, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.- El CONTRATISTA deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).- Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente. | | | | | | |
| <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. | | | | | | |
| <u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. | | | | | | |
| <u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo. | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo mensual Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Ausencia de no conformidades por parte del auditor / Ausencia de accidentes relacionados con estos productos / Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y pobladores locales. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.7. MIT – 7: Forestación de Reposición con Especies Nativas

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|--|--|
| Medida MIT – 7 | FORESTACIÓN DE REPOSICIÓN CON ESPECIES NATIVAS |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Afectación de la Calidad de Suelo y Estabilidad - Afectación de la Flora, Fauna y Paisaje - Afectación de la Escorrentía Superficial |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - El CONTRATISTA deberá efectuar forestaciones de reposición con especies nativas a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de veinticuatro árboles, realizada a ambos lados de la Ruta Provincial N° 302, y además la revegetación y forestación una vez concluidas las tareas en los obradores y el campamento. - La ubicación, alcance y cantidad definitiva de esta forestación de reposición será acordada durante el desarrollo de la obra y ajustada con las autoridades locales. - Las especies adecuadas para arbolado paisajístico en la zona de camino son: <u>Autóctonas:</u> Tipa, Pacará, Acacia Blanca y Acacia Negra; <u>Exóticas:</u> Eucaliptis y Leucaena. - Se recomienda para este sector de la RP 302, la implantación de especies tales como Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia) y seibo (Eritrina crista-galli). También se podrán utilizar otras especies como lapacho, pata de cabra, acacias y viraró u otras especies en forma de bosquetes. - La contratista deberá observar que el árbol más próximo a la banquina no podrá estar a una distancia menor a diez metros. El diseño geométrico del arbolado deberá asegurar permeabilidad y visibilidad. - El esquema de plantación puede ser triangular o rectangular con distancias entre planta y planta de cinco metros, no menor, para permitir una adecuada labor de conservación y posterior raleo. - La labor de plantación puede realizarse en cualquier época del año, en época invernal pueden ser plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación. - La revegetación y arbolado en este tramo de la RP 302 se recomienda que se realice una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar, hacia el final de la obra, y en los tramos impactados tales como la zona fabril que comprende las industrias REFINOR, Fábrica de Fideos Rivoli, Estación de Servicios EG3, Citrusvil y Argenti Lemon, y en los predios utilizados como obradores y campamento. - Tentativamente se asume una forestación de reposición de 2000 árboles a un costo total de u\$s 5.000. | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|--|----------------------------|--|----------------------|-------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | FORESTACIÓN DE REPOSICIÓN CON ESPECIES NATIVAS | | | | |
| MIT – 7 | | | | | | |
| <div><div>- El CONTRATISTA deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños, muerte del plantín, etc, durante el período de garantía de la obra.</div><div>- Finalizada la obra el CONTRATISTA deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado.</div></div> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra y minimamente en los sitios determinados anteriormente.</p> <p><u>Momento / Frecuencia:</u> Una concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar y/o hacia el final de la obra.</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> Contratación de viveros locales para la provisión de los ejemplares y tareas de plantación.</p> | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 5.000 | Efectividad Esperada | MEDIA |
| | Operación | x | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Desarrollo exitoso de nuevas áreas forestadas, con especies nativas, en la zona de la Ruta 302. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra y un año posterior a la finalización de la misma. | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.8. MIT – 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|--|---|
| Medida MIT – 8 | CONTROL DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Eventual generación de impactos ambientales derivados de catástrofes naturales o antrópicas sobre la obra - Afectación a Suelo, Agua, Flora, Fauna y Seguridad Población |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - 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 los tornados, las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames. - Para la construcción de la obra, el CONTRATISTA deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales a lo largo de la traza. • Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía CONTRATISTA para atender las emergencias. • Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos. • Mecanismos y procedimientos de alerta. • Equipamiento necesario para afrontar las emergencias identificadas. • Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias. • Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias. • Procedimientos operativos para atender las emergencias. • Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias. | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|--|--------------|---|---|----------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida MIT – 8 | | | CONTROL DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: Existencia en obra de un Plan de Contingencias Ambientales de la obra. Conformidad del auditor ambiental. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Una vez antes de iniciar la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.9. MIT – 9: Control de la Señalización de la Obra

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|----------------------------|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA | | | | |
| MIT – 9 | | | | | | |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | | <ul style="list-style-type: none">- Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población- Afectaciones al Sistema Vial y Tránsito Liviano y Pesado | | | | |
| Descripción de la Medida: | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- 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 campamento, obradores y depósito de excavaciones, y en las proximidades de los Barrios Alto Nuestra Sra. Del Valle y Aeropuerto.- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.- Debido a que la obra se desarrolla en un tramo de la Ruta Provincial N° 302, sobre un sector con características agrícolas e industriales muy importantes, y siendo la misma una ruta muy transitada, el CONTRATISTA estará obligado a colocar una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.- La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por la ruta. <p>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra</p> <p>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</p> <p>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</p> | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Ausencia de accidentes. Ausencia de reclamos por partes de las autoridades y pobladores locales. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | El CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.10. MIT – 10: Control del Desempeño Ambiental de la Obra

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|--|----------------------------|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | CONTROL DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA OBRA | | | | |
| MIT – 10 | | | | | | |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | | - Impactos Ambientales no persistentes previstos por mal desempeño ambiental del Contratista | | | | |
| Descripción de la Medida: | | | | | | |
| <div>- 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.</div> <div>- Deberá implementar el Programa de Control Ambiental de la obra.</div> <div>- Controlará la ejecución de los programas de gestión ambiental y la implementación de las medidas de mitigación.</div> <div>- 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.</div> <div>- 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.</div> <div>Ámbito de aplicación: Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra.</div> <div>Momento / Frecuencia: Durante toda la construcción con una frecuencia mensual.</div> <div>Recursos necesarios: Un supervisor provisto de vehículo.</div> | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de la obra. | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | EL CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.3.11. MIT – 11: Control de Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | |
|--|---|
| Medida MIT – 11 | CONTROL DE NOTIFICACIONES A LOS POBLADORES DE LAS TAREAS A REALIZAR |
| Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir: | <ul style="list-style-type: none"> - Eventuales conflictos con los pobladores por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de la obra. - Afectación a la Estructura de la Propiedad, Actividad Económica, Estilo y Calidad de Vida de las personas. |
| Descripción de la Medida: <ul style="list-style-type: none"> - Durante todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios y pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. - Deberá implementarse el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra. - El CONTRATISTA deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras. El CONTRATISTA deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente. - Se deberán utilizar canales institucionales (carta, fax, 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 como avisos de cortes de caminos o de rutas. - 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). <p> <u>Ámbito de aplicación:</u> Esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra. <u>Momento / Frecuencia:</u> Durante toda la construcción con una frecuencia mensual. <u>Recursos necesarios:</u> Un supervisor provisto de vehículo. </p> | |

| PLAN DE GESTION AMBIENTAL | | | | | | |
|---|--------------|---|---|------------------------------|----------------------|------|
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | |
| Medida | | | CONTROL DE NOTIFICACIONES A LOS POBLADORES DE LAS TAREAS A REALIZAR | | | |
| MIT – 11 | | | | | | |
| Etapas de Proyecto en que se Aplica | Construcción | x | Costo Global Estimado u\$s | 4.000 | Efectividad Esperada | ALTA |
| | Operación | | | | | |
| Indicadores de Éxito: | | | | | | |
| Ausencia de reclamos por parte de los superficiarios o pobladores locales. Ausencia de no conformidades por parte del auditor ambiental | | | | | | |
| Responsable de la Implementación de la Medida | | | | EI CONTRATISTA | | |
| Periodicidad de Fiscalización del grado de Cumplimiento y Efectividad de la Medida | | | | Mensual durante toda la obra | | |
| Responsable de la Fiscalización: | | | | EL COMITENTE | | |

7.4. Costos Ambientales

| COSTO TOTAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | Costo Estimado (u\$s) 133.000 |
|--|--|
| • Costo de los Programas | 58.000 |
| • Costo de las Medidas de Mitigación | 45.000 |
| • Costo de las Auditorias | 30.000 |

7.4.1. Costo de los Programas Ambientales

| COSTO DE LOS PROGRAMAS AMBIENTALES | Costo Estimado (u\$s) 58.000 |
|---|---|
| • Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación | 10.000 |
| • Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes | 8.000 |
| • Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias | 8.000 |
| • Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene | 8.000 |
| • Programa de Control Ambiental de la Obra | 8.000 |
| • Programa de Monitoreo Ambiental | 8.000 |
| • Programa de Comunicaciones a la Comunidad | 8.000 |

7.4.2. Costo de las Medidas de Mitigación

| COSTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION | Costo Estimado (u\$s) 45.000 |
|--|---|
| • Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada | 4.000 |
| • Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones | 4.000 |
| • Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos | 4.000 |
| • Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos | 4.000 |
| • Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal | 4.000 |
| • Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos | 4.000 |
| • Forestación de Reposición con Especies Nativas | 5.000 |
| • Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales | 4.000 |
| • Control de la Señalización de la Obra | 4.000 |
| • Control del Desempeño Ambiental de los CONTRATISTAS y SUBCONTRATISTAS | 4.000 |
| • Control de Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar | 4.000 |

7.4.3. Costo de las Auditorias

| COSTO DE LAS AUDITORIAS | Costo Estimado (u\$s) 30.000 |
|--|---|
| - Auditorias y Control Ambiental por parte del COMITENTE | 30.000 |

7.4.4. Perfiles de Profesionales por Programas Ambientales y Medidas de Mitigación

El siguiente cuadro pretende ser una alternativa de los perfiles de profesionales que se podrán requerir para hacer efectivos los Programas Ambientales y las Medidas de Mitigación confeccionadas para el presente proyecto.

| PERFILES DE PROFESIONALES | PROGRAMAS AMBIENTALES | MEDIDAS DE MITIGACION |
|---|----------------------------|--|
| Ingeniero/ Esp. en Hig. y Seg. y Medio Amb. | 1 - 2 - 3 4 - 5 - 6 - 7 | 1 - 2 - 3 - 4 - 5 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 |
| Lic. en Geología/ Esp. en Hidrogeología | - | 4 - 5 |
| Lic. en Biología/ Esp. en Ecología | - | 7 |

En el cuadro anterior, se puede observar que en la columna de Medidas de Mitigación se repiten las medidas MIT 4 y MIT 5, en la primera y segunda fila de profesionales y la medida MIT 7 en la primera y tercera fila. Esto se debe a que para estas medidas de mitigación se podrá optar por una u otra profesión o por ambas.

Anexos Evaluación Impacto Ambiental

<http://opsws3.reg.iadb.org/idbdocswebservices/getDocument.aspx?DOCNUM=819118>