



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

RUTA PROVINCIAL N° 21  
CLODOMIRA – LA AURORA

RUTA PROVINCIAL N° 176  
LA AURORA – NUEVA ESPERANZA

**Obras de Rehabilitación**

**Estudio de Impacto  
Ambiental**



EJECUTOR: CONSEJO PROVINCIAL DE  
VIALIDAD – SANTIAGO DEL ESTERO

ABRIL 2008

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**RP N° 21 – TRAMO: CLODOMIRA – LA AURORA  
RP N° 176 - TRAMO: LA AURORA – NUEVA ESPERANZA**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**

## **INDICE**

### **1 - INFORME AMBIENTAL**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Descripción del Proyecto
  - 1.2.1 Descripción del trazado
  - 1.2.2 Criterios de Diseño
  - 1.2.3 Condicionantes del trazado
- 1.3 Metodología del estudio
- 1.4 Entidades consultadas y bibliografía
- 1.5 Diagnóstico del Área de Influencia
  - 1.5.1 Determinación del Área de Influencia
  - 1.5.2 Medio Físico
    - 1.5.2.1 Áreas Ecológicas
    - 1.5.2.2 Geología
    - 1.5.2.3 Geomorfología
    - 1.5.2.4 Suelos
    - 1.5.2.5 Clima

- 1.5.2.6 Hidrología y Calidad de las Aguas
- 1.5.2.7 Ruido
- 1.5.3 Medio Biótico
  - 1.5.3.1 Flora
  - 1.5.3.2 Fauna
  - 1.5.3.3 Patrimonio Natural
- 1.5.4 Medio Antrópico
  - 1.5.4.1 Subsistema Construido
  - 1.5.4.2 Subsistema Social
  - 1.5.4.3 Subsistema Económico
  - 1.5.4.4 Subsistema Legal – Administrativo
- 1.6 Marco Legal e Institucional
- 1.7 Análisis Ambiental de Alternativas
- 1.8 Impacto Ambiental del Proyecto
  - 1.8.1 Evaluación Ambiental Expeditiva
  - 1.8.2 Determinación de Componentes del Medio Receptor y Acciones del Proyecto
    - 1.8.2.1 Componentes del Medio Receptor
    - 1.8.2.2 Acciones inducidas por el proyecto
  - 1.8.3 Identificación de Impactos
  - 1.8.4 Evaluación de Impactos
    - 1.8.4.1 Impactos durante la etapa de Construcción

#### 1.8.4.2 Durante la Operación y el Mantenimiento

#### 1.9 Plan de Manejo Ambiental

- 1.9.1 Descripción de las Medidas de Mitigación
- 1.9.2 Lineamientos generales del Plan de Manejo Ambiental
- 1.9.3 Plan de Monitoreo
- 1.9.4 Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares
- 1.9.5 Presupuesto de las Medidas de Mitigación

#### 1.10 Realización de Consultas Públicas

### **ANEXO**

#### **Anexo I - Documentación Oficial de Audiencias Públicas**

# INFORME AMBIENTAL

---

## **1 - INFORME AMBIENTAL**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

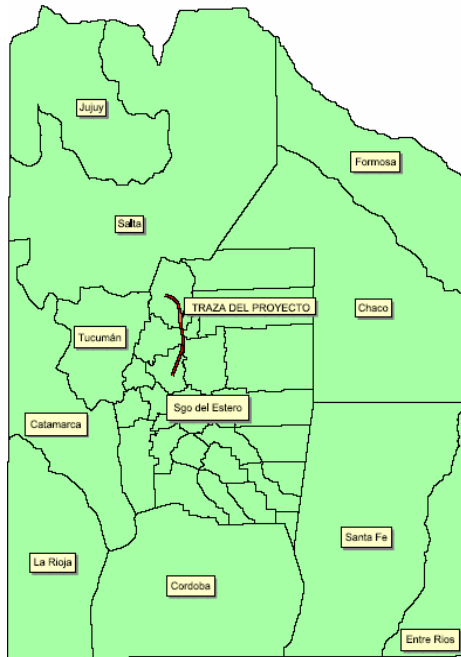
El presente Informe Ambiental hace referencia al Proyecto de Rehabilitación y Repavimentación de la Ruta Provincial N° 176 (Tramo: La Aurora – Nueva Esperanza) y la Ruta Provincial N° 21 (Tramo: La Aurora – Clodomira), respectivamente.

Este proyecto está incluido en el Programa de Infraestructura Vial del Norte Grande (AR-L1014), que permite financiar, a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), obras de recuperación y/o mejoramiento de carreteras existentes y rehabilitación de sistemas de drenajes, cumpliendo con la Legislación Nacional y Provincial ambiental vigente, así como con las políticas y directrices ambientales del Banco.

Los criterios utilizados siguen los lineamientos propuestos por el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA II) y los aspectos considerados en la ley 6321/96 de la provincia de Santiago del Estero, Decreto Reglamentario N° 506/02 sobre las Normas Generales y Metodología de Aplicación para la Defensa, Conservación y mejoramiento del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

### **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto en cuestión se desarrolla en la Provincia de Santiago del Estero, en la zona Nor-Oeste de la provincia, a través de los departamentos de Banda, Figueroa, Jiménez y Pellegrini. Incluye la rehabilitación de la ruta provincial N° 176, en su tramo comprendido entre las localidades de La Aurora y Nueva Esperanza, con una longitud de 167 km. y también incluye la repavimentación del tramo de la ruta provincial N° 21, con una longitud de 13 km. Su ubicación en la provincia de Santiago del Estero se observa en los planos siguientes:



UBICACIÓN DE LA TRAZA<sup>1</sup>



DEPARTAMENTOS AFECTADOS POR LA TRAZA<sup>2</sup>

Los objetivos que se buscan con la rehabilitación y repavimentación de los tramos en estudio pueden enumerarse desde dos puntos de vista:

**Desde el punto de vista económico - productivo:**

- Favorecer la valorización del corredor de desarrollo Noroeste.
- Contribuir a la disminución de los costos logísticos de los productores de la zona, posibilitando la accesibilidad de la producción local a los mercados locales, nacionales e internacionales.
- Alentar las inversiones en infraestructura productiva.
- Aumentar la actividad productiva de la zona propendiendo a un mejor y más rentable uso de la tierra y estimulando la actividad comercial en el área de influencia de la traza.

---

<sup>1</sup> Plano conformado con datos provenientes del SIGSE 2.0

<sup>2</sup> Plano conformado con datos provenientes del SIGSE 2.0

### **Desde el punto de vista social:**

- Aportar a la mejora de la calidad de vida de los pobladores residentes en el área de influencia de la traza.
- Eliminar el aislamiento de la población urbana y rural de la zona de influencia.
- Mejorar el acceso a los centros de salud.
- Facilitar el acceso a centros educacionales.
- Reducir la migración y consolidar los asentamientos poblacionales.
- Integrar política, social e institucional el área rural - sub rural de influencia del proyecto, con los centros urbanos.
- Afianzar la familia, en su medio.
- Aumentar la frecuencia del transporte público.
- Impedir el corte temporario debido a la intransitabilidad, producto del deterioro provocado por lluvias.

#### **1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO**

El tramo en estudio presenta zonas con distintos tipos de carpeta de rodamiento, generalmente en un estado regular a malo, con zonas muy deterioradas. A continuación se presenta un mapa con la distribución de las distintas carpetas de rodamiento en los tramos de estudio:



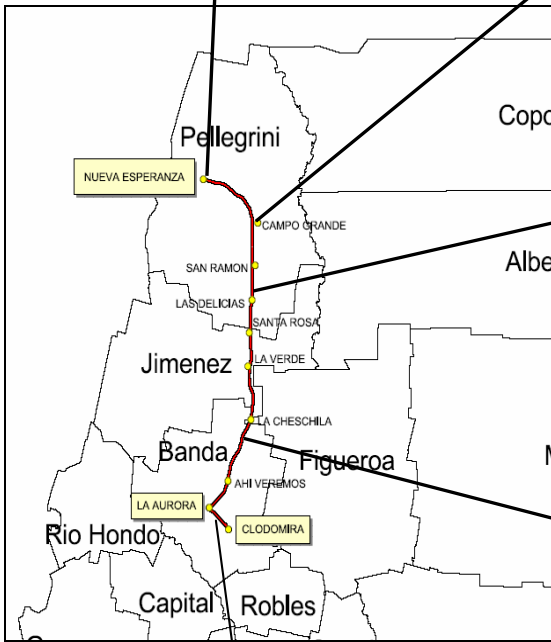


NUEVA ESPERANZA



RP 176  
TRAMO 2

CALZADA ENRIPIADA



ESTADO SUPERFICIAL DE CADA UNO DE LOS TRAMOS<sup>3</sup>



CAMBIO DE TIPO DE CALZADA



RP 176  
TRAMO 1

TRATAMIENTO BITUMINOSO



RP 21

TRATAMIENTO BITUMINOSO

<sup>3</sup> Plano conformado con datos provenientes del SIGSE 2.0

La Ruta Provincial N° 176 presenta dos sectores bien diferenciados por su tipo de carpeta de rodamiento, que se distribuyen en dos tramos que se analizan por separado. Mientras que la Ruta Provincial N° 21 presenta un solo tipo de carpeta de rodamiento.

### **Ruta Provincial N° 21**

- **Tramo:** Clodomira - La Aurora

### **Ruta Provincial N° 176**

- **Tramo 1:** La Aurora – PK +94,000
- **Tramo 2:** PK +94,000 – Nueva Esperanza

Este tramo, de unos 94 Km. de longitud, tiene una calzada pavimentada con tratamiento asfáltico en muy mal estado, como se puede observar en las fotografías siguientes:



ESTADO DEL TRATAMIENTO ASFALTICO DEL TRAMO 1



INGRESO A "LA AURORA"

Dado el estado de la ruta no es factible superar una velocidad máxima de 20 km/hora. En gran parte del recorrido se debe transitar por las banquinas pues la cantidad de baches presentes hace intransitable la ruta. Además, se encuentra zonas con importante intrusión de la vegetación nativa, lo que dificulta la transitabilidad.

**Tramo 2:** PK +94,000 - Nueva Esperanza

Este tramo, de unos 73 Km. de longitud, tiene actualmente una calzada de ripio, con zonas en estado deficiente, aunque se aclara que la velocidad de circulación en este tramo es de aproximadamente 40 Km/h. Cabe aclarar que durante la época de lluvias (Noviembre – Marzo) se producen numerosas interrupciones al tránsito, lo que dificulta el normal desarrollo de las actividades de la población local. En ésta temporada se han registrado 15 días en los cuales se ha interrumpido el tránsito debido a las lluvias acaecidas.



ESTADO GENERAL DEL TRAMO 2



RIPIO AFECTADO POR LLUVIAS RECIENTES

## Ruta Provincial N° 21

**Tramo:** Clodomira – La Aurora

El tramo en cuestión, de unos 13 Km. de longitud, tiene una calzada pavimentada con tratamiento asfáltico superficial, en un estado regular.

La Dirección Provincial de Vialidad realiza continuas tareas de mantenimiento para conservar la calzada de rodamiento dentro de adecuados parámetros de serviciabilidad al usuario.



**ESTADO GENERAL DE RP N° 21**



**BACHES SOBRE EL EJE DE CALZADA**

### **1.2.2 CRITERIOS DE DISEÑO**

La Ruta provincial 176 entre La Aurora y Nueva Esperanza será rediseñado geoméricamente en base a Normas en vigencia, para lo que se aplicarán las directivas que al respecto prescribe la D.N.V. en "Características de Diseño Geométrico de Caminos Rurales"

En principio se estima un TMDA actual cercano a 250 vehículos, al que aplicando las proyecciones a futuro correspondientes al crecimiento vegetativo y a la posibilidad de tránsito inducido por las mejoras que se realicen, podría estimarse un tránsito de diseño cercano a los 500 vehículos.

Este volumen arrojaría un diseño geométrico para "Camino Rural de llanura de Categoría IV", según las prescripciones citadas.

Las características generales del mismo serían:

La traza, será definida en base a puntos relevados, proyectándose una poligonal, a modo de eje de proyecto, coincidente con el eje del camino actual. Con las normas antes citadas se procederá al trazado de las curvas horizontales con los parámetros indicados en la edición de la D.N.V. de "Curvas con Transición para Caminos Rurales" de Joseph Barnett, en cuanto a transiciones, radios de curva, peraltes etc.

La elección de la curva horizontal adecuada, de acuerdo a la normativa, también tendrá en cuenta como premisa fundamental el menor alejamiento posible entre el nuevo eje de trazado y el eje existente. Es decir, en cada quiebre de la poligonal en que haya que aplicar nuevas curvas horizontales, con sus nuevos parámetros, se tendrá muy en cuenta la zona de camino disponible para no afectar más que el préstamo ya determinado.

Respecto a las curvas verticales, está previsto materializarlas para quiebres de pendiente mayores al 0.5 %, ya sea por razones funcionales, como por razones estéticas, tal las recomendaciones obrantes en las "Normas de Diseño Geométrico de Carreteras" de F. G. O. Rhüle, editadas por la D.N.V.

● **CRITERIOS GENERALES DE DEFINICIÓN DEL TRAZADO**

- Volumen de Tránsito entre 150 y 500 vehículos.
- Vía sin Control de Acceso.
- Número de Trochas = 2
- Velocidad Directriz = 100 Km/h.
- Peralte Máximo en Curvas = 8%
- Radio Mínimo Deseable de Curvas Horizontales = 600 m.
- Radio Mínimo Absoluto de Curvas Horizontales = 400 m.
- Pendientes Longitudinales Deseables = No más del 4 % para L= 330 m.
- Valor Límite de Pendiente Longitudinal = 6 %
- Distancia Mínima de Visibilidad Para Detención = 160 m.
- Distancia Mínima de Visibilidad para Sobrepasso = 680 m.
- Ancho de Calzada = 6.70 m.
- Ancho de Banquina = 3.30 m.
- Ancho Coronamiento = 13.30 m.
- Taludes de Terraplén entre 0 y 3.00 de altura = 1:4
- Taludes de Terraplén mayores 3.00 de altura = 1:2 (con baranda)
- Ancho de Obras de Arte entre Guardarruedas = 13.30 m.

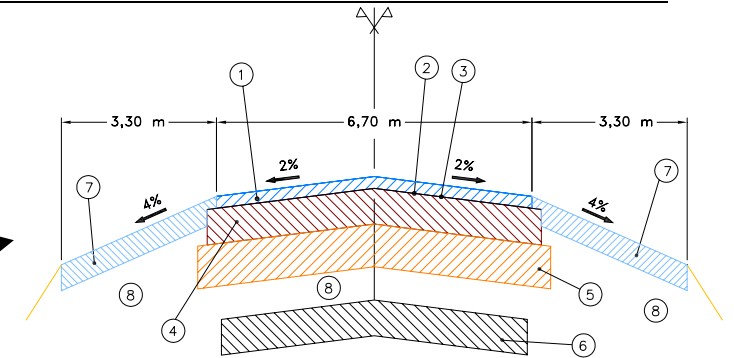
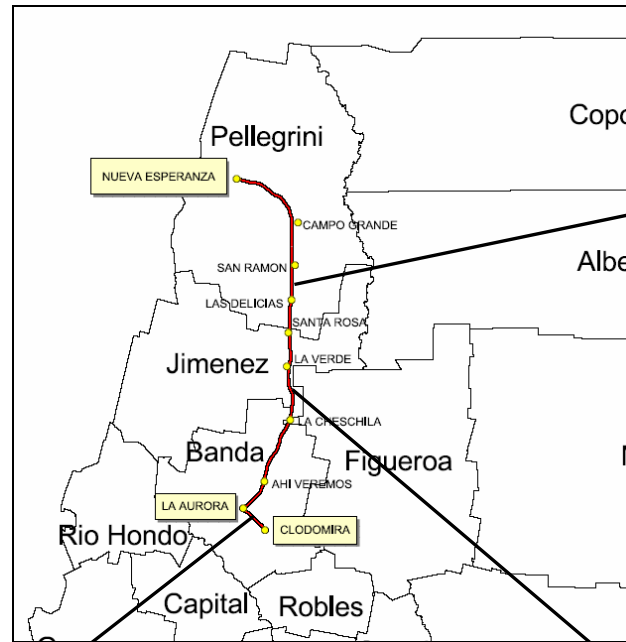
- **CRITERIOS ESTRUCTURALES**

Las obras a ejecutar para la materialización del proyecto siguen los lineamientos de la Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos (Ed. 1993)

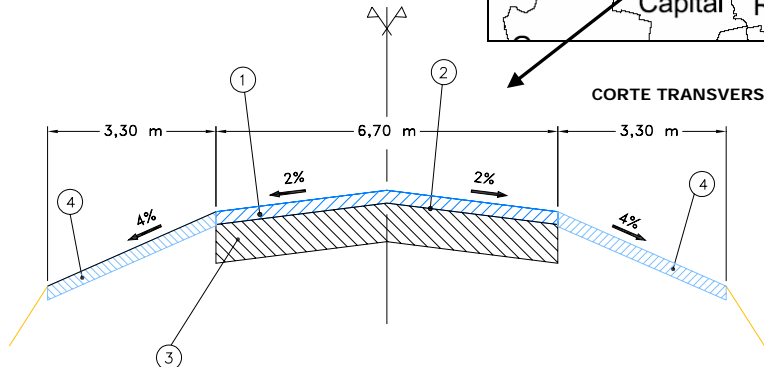
En cuanto a los aspectos técnicos, el proyecto se desarrolló para un período de 10 años, y conjuntamente, se analizaron varias alternativas, con distintos espesores y materiales, para verificar que la propuesta resulte ser la más beneficiosa desde el punto de vista técnico - económico.

La calzada de rodamiento se completa con el correspondiente alteo y calce de banquetas laterales de suelo seleccionado, las que serán perfiladas convenientemente con una pendiente transversal del 4% y un ancho de 3.30 metros, desde las que se continuará el talud del terraplén existente.

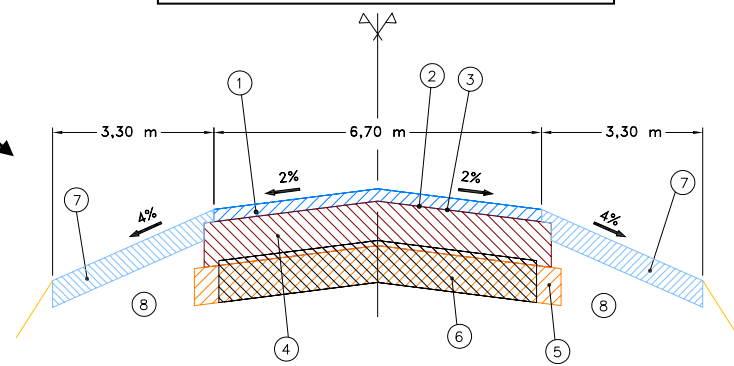
A continuación se muestran los paquetes estructurales de cada uno de los tramos componentes del proyecto.



1. Carpeta de Concreto Asfáltico.
2. Riego de Liga.
3. Riego de Imprimación.
4. Base granular.
5. SubBase de Suelo Cal.
6. Enripiado existente.
7. Banquina con suelos de extracción lateral.
8. Terraplén con suelos de extracción lateral.



1. Carpeta de Concreto Asfáltico.
2. Riego de Liga.
3. Tratamiento y Base granular existente.
4. Alteo de banquina.



1. Carpeta de Concreto Asfáltico.
2. Riego de Liga.
3. Riego de Imprimación.
4. Base granular.
5. SubBase reciclada con Cal.
6. Tratamiento y Base granular existente.
7. Banquina con suelos de extracción lateral.
8. Terraplén con suelos de extracción lateral.

<sup>4</sup> Plano conformado con datos provenientes del SIGSE 2.0



### 1.2.3 CONDICIONANTES DEL TRAZADO

La ruta provincial N° 176 atraviesa en una significativa extensión longitudinal áreas de lagunas y saladillos activos, como también zonas de drenajes, que cuando las lagunas desbordan, producen derrames hacia otras lagunas.

La salinización de estos suelos proviene de procesos de inundación y evaporación repetitivos durante períodos húmedos. Las áreas con planos cóncavos y de baja capacidad de escurrimiento se inundan con el agua de los ríos, que aportan importantes cantidades de sedimentos finos limos y arcillas, formando horizontes impermeables, con grandes concentraciones de sales de sodio y calcio, bajo la forma de carbonatos. Las sales pueden tener diversos efectos adversos sobre las estructuras componentes de la obra vial, como se observa a continuación:



ASCENSIÓN DE SALES EN ZONA DE SALINAS



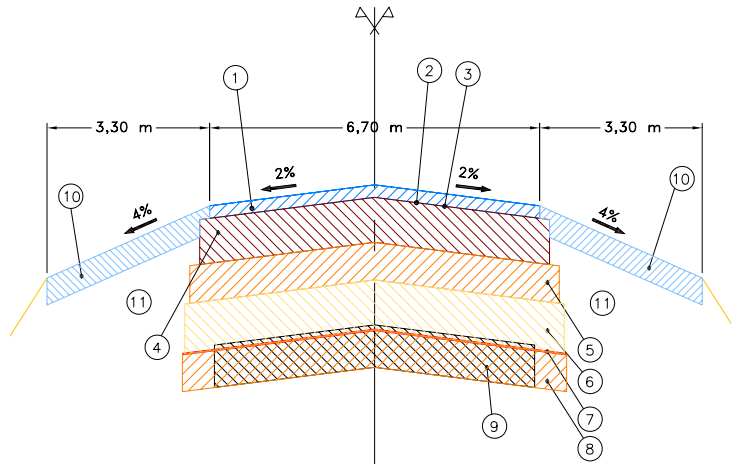
EFFECTO DE SALES SOBRE EL HORMIGÓN

Por lo cual, para las zonas de salinas identificadas mediante los estudios de geotécnicos realizados a los suelos de la zona, se ha procedido incluir en el diseño estructural una membrana de polietileno de 200  $\mu\text{m}$ , solapadas en 20 cm.

Hay dos zonas en las cuales, por su contenido de sales, se prevé la colocación de la membrana de polietileno. En los perfiles transversales siguientes se presenta la solución técnica adoptada para cada uno de los tramos.

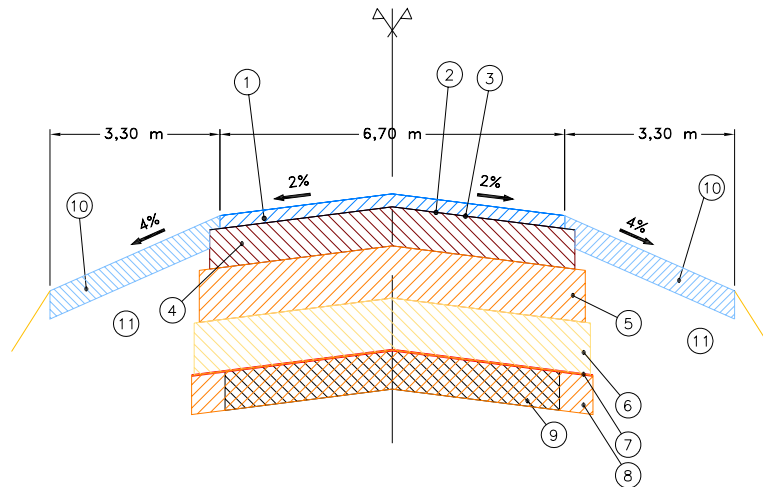
## TRAMOS DE SALINA

### TRAMO 1: PK 28+000 – PK 82+000



- ① Carpeta de concreto asfáltico,  $e=0,05\text{m}$ , ancho= $6,70\text{m}$
- ② Riego de liga según especificación, ancho= $6,70\text{m}$
- ③ Riego de imprimación según especificación, ancho= $7,10\text{m}$
- ④ Base Granular,  $\text{VSR} > 80 \%$ ,  $e=0,18\text{m}$ , ancho  $7,10\text{m}$
- ⑤ Subbase Suelo de Préstamos con  $2 \%$  Cal,  $e=0,15\text{m}$ , ancho= $7,50\text{m}$ , imprimada
- ⑥ Capa de Suelos de Préstamos,  $e=0,20\text{m}$ , ancho= $7,70\text{m}$
- ⑦ Membrana de Polietileno de 200 micrones, ancho  $7,80\text{m}$
- ⑧ Capa de Suelos de Préstamos  $e=0,15\text{m}$ , ancho= $7,80\text{m}$
- ⑨ Tratamiento superficial y Base Granular existentes a escarificar
- ⑩ Banquinas con Suelo de Préstamos, ancho  $3,30 \text{ m}$
- ⑪ Terraplén con Suelos de Escarificación y de Préstamos

## TRAMO 2: PK 98+000 – PK 104+000



- ① Carpeta de concreto asfáltico,  $e=0,05\text{m}$ , ancho= $6,70\text{m}$
- ② Riego de liga según especificación, ancho= $6,70\text{m}$
- ③ Riego de imprimación según especificación, ancho= $7,10\text{m}$
- ④ Base Granular,  $\text{VSR} > 80 \%$ ,  $e=0,15\text{m}$ , ancho  $7,10\text{m}$
- ⑤ Subbase Suelo de Préstamos con  $2 \%$  Cal,  $e=0,20\text{m}$ , ancho= $7,50\text{m}$ , imprimada
- ⑥ Capa de Suelos de Préstamos,  $e=0,20\text{m}$ , ancho= $7,70\text{m}$
- ⑦ Membrana de Polietileno de 200 micrones, ancho  $7,80\text{m}$
- ⑧ Capa de Suelos de Préstamos  $e=0,15\text{m}$ , ancho= $7,80\text{m}$
- ⑨ Tratamiento superficial y Base Granular existentes a escarificar
- ⑩ Banquinas con Suelo de Préstamos, ancho  $3,30 \text{ m}$
- ⑪ Terraplén con Suelos de Escarificación y de Préstamos

Finalmente, con respecto a los tramos componentes del proyecto en cuestión, se concluye que no surgen condicionantes derivados de la topografía, de los escurrimientos hídricos, de áreas potencialmente erosionables, inundables o con dificultad de drenaje, o de accesos o intersecciones, que no puedan ser resueltos con un diseño adecuado, tanto geométrico como estructural.

### **1.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

La metodología aplicada en la realización del presente estudio ambiental consta de dos fases, teniendo como objetivos reconocer la situación ambiental pre-existente en el área receptora del proyecto y posteriormente predecir las consecuencias ambientales resultantes de la realización del proyecto, para poder establecer medidas correctivas y de mitigación cuando éstas sean pertinentes.

La primera fase esta destinada a reconocer las características actuales del medio donde se asienta el proyecto, y se realiza mediante el relevamiento de la información disponible sobre el sistema en estudio. La información recopilada permite realizar un diagnóstico ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Este diagnóstico permitirá a su vez identificar los componentes ambientales más sensibles, y posteriormente, identificar y predecir los impactos ambientales por comparación entre las situaciones con y sin proyecto.

Entre los componentes ambientales de naturaleza física, biológica y sociocultural que se analizan con el fin antes mencionado, se han estudiado aquellos específicamente establecidos por la normativa legal pertinente, poniendo énfasis en aquellos que son de importancia para la caracterización del medio como un sistema.

En la fase siguiente se realizan las tareas de identificación y predicción de los impactos (positivos y negativos) que se producirán como consecuencia del proyecto en la calidad de vida de los habitantes y el medio que los rodea.

La identificación de los impactos, entendiéndose éstos como "la modificación neta (positiva o negativa) de la calidad ambiental de un componente del medio receptor entre la situación sin proyecto y con proyecto", se obtiene a partir de valorar la relación causa - efecto entre cada una de las acciones elementales necesarias para llevar a cabo u operar cada una de las obras previstas, con el grado de susceptibilidad detectado en el diagnóstico de base de los componentes del medio receptor.

Una vez identificados los impactos más significativos, se propondrán medidas correctivas ó modificatorias de las acciones del proyecto que eviten o reduzcan la magnitud de los mismos, o en caso de ser estas inviables, se definirán las medidas de mitigación o compensación correspondientes.

Por último se propondrá un Plan de Manejo Ambiental, que tendrá como objetivo acompañar al proyecto en todas sus etapas.

#### **1.4 ENTIDADES CONSULTADAS Y BIBLIOGRAFÍA**

Bibliografía consultada para la extracción de la normativa vigente:

Biblioteca Legal de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Bibliografía específica de la provincia de Santiago del Estero:

Biblioteca del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- Geomorfología de Santiago del Estero.- C. Angueira. ProSusNOA
- Análisis espacial de precipitaciones en la provincia de Santiago del Estero a escalas temporales mensuales y anual.- L. Galván; C. Infante; L. R. Acuña; C; Angueira. ProSusNOA.
- Régimen de heladas en el área de riego del río Dulce, provincia de Santiago del Estero. Convenio INTA-UNSE.
- Sistema de Información Geográfica de la provincia de Santiago del Estero.- SIGSE 1.0 y SIGSE 2.0.
- Sistema de Áreas Protegidas.- J. J. Lima

Entidades Consultadas:

- Dirección Nacional de Vialidad.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Dirección General de Recursos Forestales y Medio Ambiente de la Provincia de Santiago del Estero.

## **1.5 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

*Diagnóstico Socio-Ambiental del área de influencia del Proyecto.*

### **1.5.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

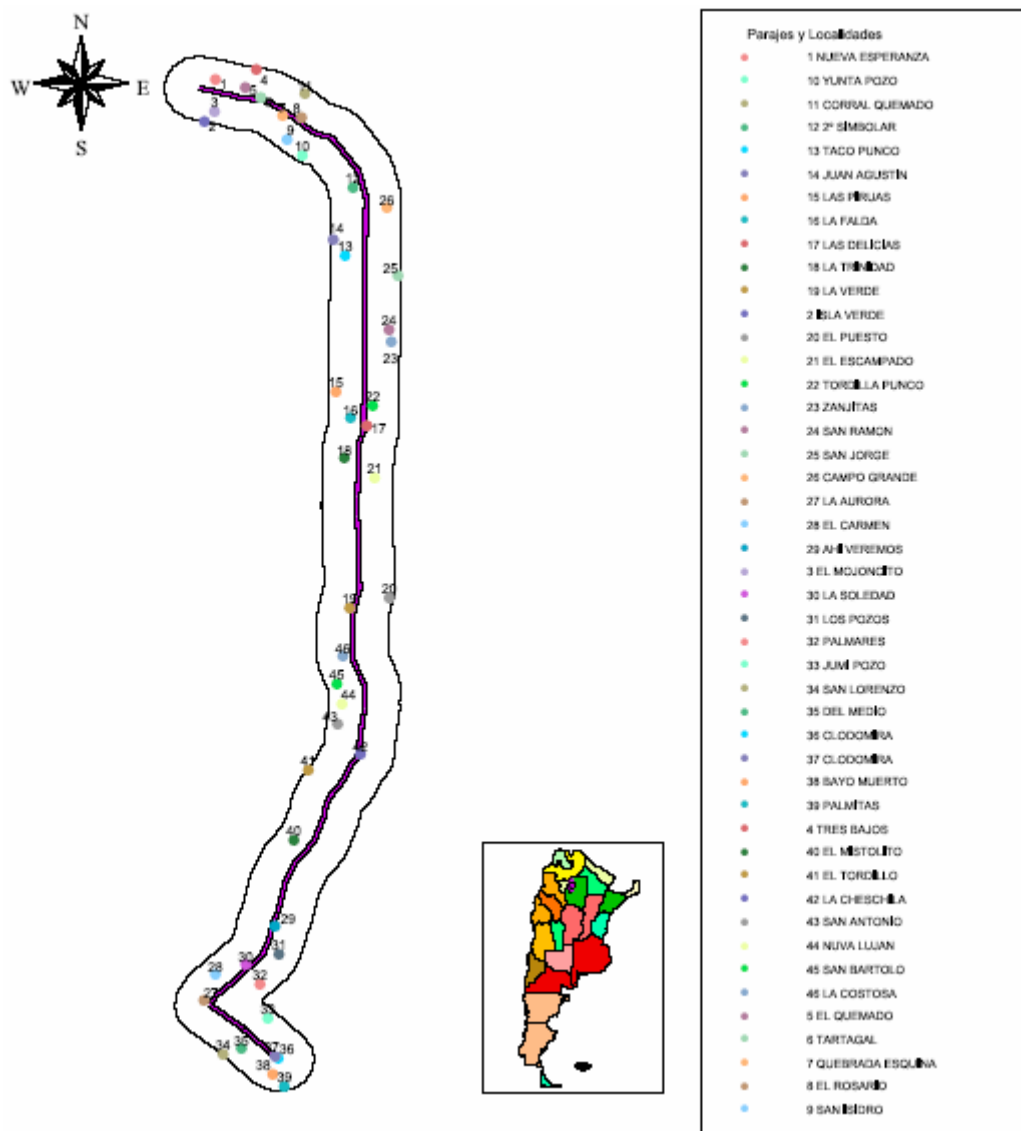
El área del proyecto en estudio está localizada en la zona Nor –Oeste de la provincia de Santiago del Estero, y comprende los departamentos de Banda, Figueroa (en un tramo reducido de la traza de proyecto), Jiménez y Pellegrini.

De acuerdo a la definición dada por el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales de la DNV, el Área de Influencia abarca la porción de territorio donde potencialmente se manifiestan los efectos de la obra vial, sea la totalidad del medio ambiente o algunos 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.

El área de influencia directa para el proyecto comprende los siguientes tramos:

- Ruta Provincial N° 21; Tramo: Clodomira – La Aurora  
Ubicado entre la localidad de Clodomira (intersección entre la RP N° 11 y la RP N° 21) y la localidad de la Aurora (intersección entre la RP N° 21 y la RP 176).
- Ruta Provincial N° 176; Tramo: La Aurora – Nueva Esperanza  
Ubicado entre la localidad de La Aurora (intersección entre la RP N° 176 y la RP N° 21) y la ciudad de Nueva Esperanza (intersección entre la RP N° 176 y la RP N° 4).

Con una franja promedio de 5 km a cada lado de la traza señalada, se procedió a delimitar el área de influencia directa del proyecto, quedando conformada de la siguiente forma:



ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO<sup>5</sup>

La zona de influencia indirecta involucra a los departamentos de Banda, Jiménez y Pellegrini, dada la importancia que adquiere el proyecto tanto como para el mejoramiento de la accesibilidad a los asentamientos poblacionales vinculados a la zona de proyecto, como para sus asentamientos productivos. Incluye también parte del departamento Figueroa, en el cual se afecta a las localidades de una zona que, por motivos de proximidad a la Ruta Provincial N° 176, utiliza esta vía para su uso diario y/o para sus actividades económicas.

El área de influencia incluye al Área Operativa, que comprende el territorio necesario para la construcción y operación de la obra vial, tanto principal

<sup>5</sup> Plano conformado con datos provenientes del SIGSE 2.0

como complementarias, que en el caso del proyecto se encuentra representada por una franja de 70 metros es el ancho de la zona de caminos de ancho y cuyo eje es coincidente con el eje de la traza del camino.

## **1.5.2 MEDIO FÍSICO**

### **1.5.2.1 ÁREAS ECOLÓGICAS**

La clasificación del territorio en áreas ecológicas homogéneas es una herramienta válida, dado que esto permite considerar la combinación de factores que determinan una unidad de paisaje ecológico: suelos, clima, vegetación, etc.

Según esta clasificación, el área en estudio corresponde a la región denominada *Chaco Seco*, que ocupa casi la totalidad de Santiago del Estero.

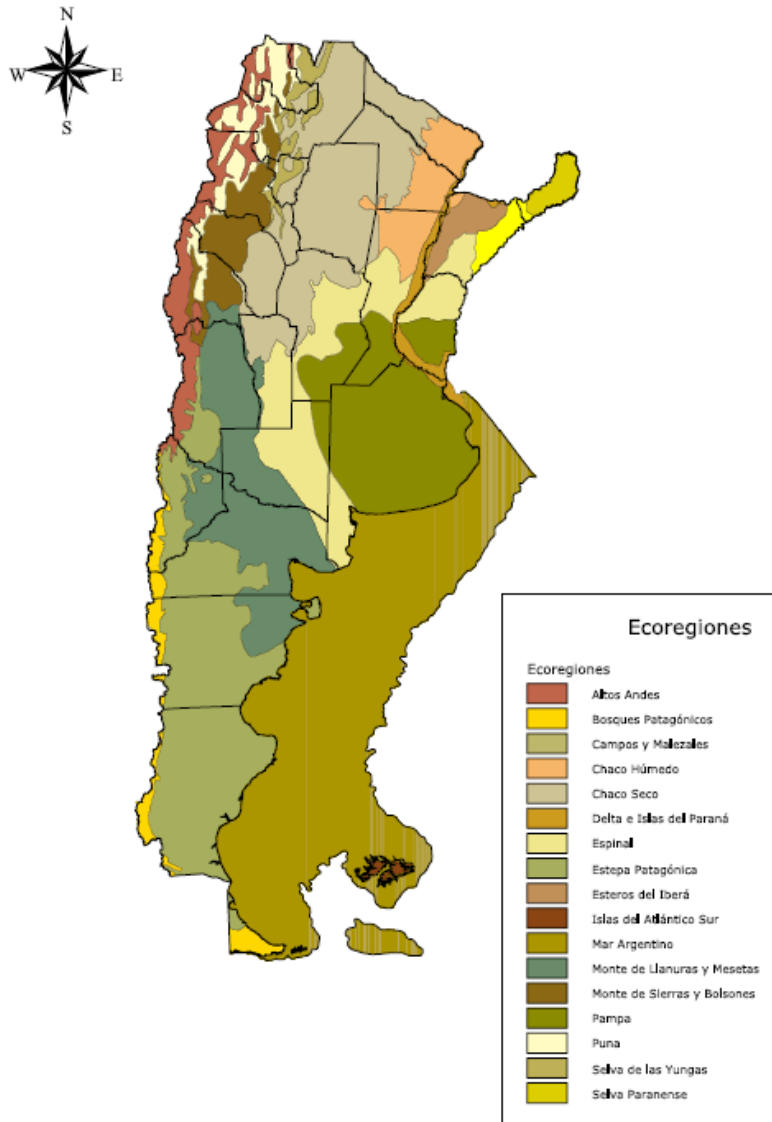
Esta región es una llanura que presenta ocasionales interrupciones serranas, localizadas principalmente en el sur.

Como toda la llanura chaqueña, el *Chaco Seco* es el resultado del relleno sedimentario de la gran fosa tectónica Chaco - Pampeana. Junto a los aportes eólicos de tipo loésico, ocurren importantes procesos de origen aluvial y fluvial, vinculados al gran aporte de materiales provenientes del sector montañoso andino.

Allí nacen y se organizan las cuencas hidrográficas de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce, que recorren el *Chaco Seco* sin recibir en él nuevos aportes hídricos. Asimismo existen amplios sectores ocupados por salinas.

En la mitad norte de la eco-región, se encuentran suelos más o menos evolucionados, ricos en nutrientes minerales y de textura media a fina, mientras que hacia el centro y sudoeste predominan suelos arenosos con bajo contenido de materia orgánica. La salinidad está casi siempre presente a alguna profundidad del suelo y a veces se manifiesta desde la superficie.





ECOREGIONES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA<sup>6</sup>

### 1.5.2.2 GEOLOGÍA

La provincia de Santiago del Estero, es una vasta planicie que integra el gran conjunto conocido como llanura Chaco - Pampeana.

Presenta el aspecto de una "vasta planicie limolésica y salitrosa de impresionante chatura, sólo interrumpida por los cursos fluviales diagonales y las elevaciones marginales localizadas en los bordes sur, oeste y noroeste". La máxima altitud provincial se da en los bordes sur, oeste y noroeste, señalada como zona orográfica provincial.

---

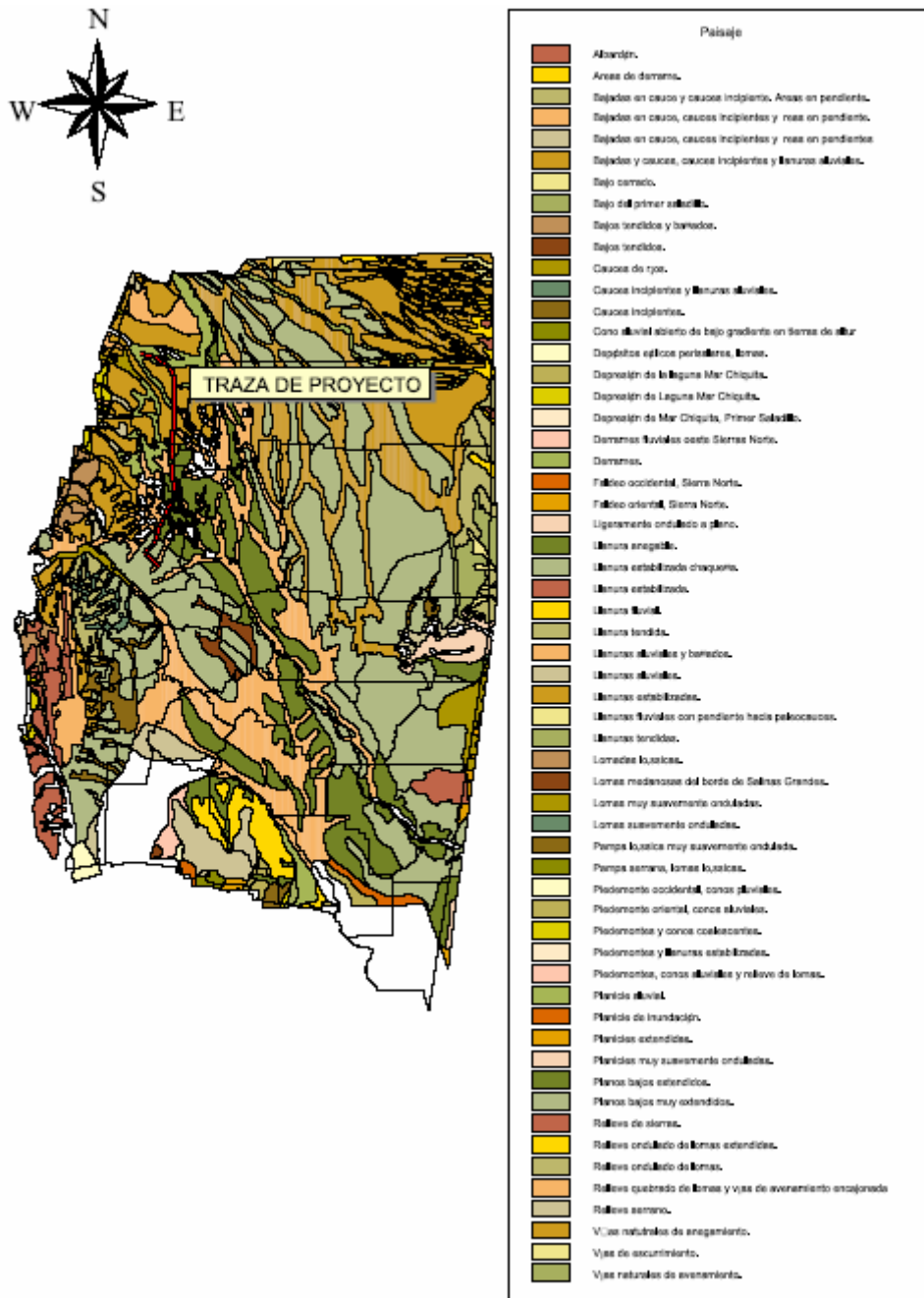
<sup>6</sup> INFORMACIÓN PROVISTA POR EL ÁREA DE GEOINFORMACIÓN DE LA SECRETARÍA DE AMBIENTE DE LA NACIÓN

En el sector noroeste se localiza La Bajada de la Sierras Subandinas, la cual forma parte del Chaco de la Salinas, que abarca la porción Nor-Occidental del oeste del Río Salado. El relieve corresponde en general a las características de la llanura chaqueña, elevándose en transición hacia las Sierras Subandinas. La pendiente es muy suave, con algunas lomas anchas y hondonadas donde se encauzan o se estancan las aguas. La mayoría de los cursos de agua de la zona, se caracterizan por ser temporarios, conforman una cuenca endorreica que se pierden en bañados, esteros o salinas, formados al acumularse agua sobre los suelos arcillosos. Al sudoeste de esta área se localiza una cuenca de concentración salina, conocida como los saladillos de Huyamampa, en esta zona el clima es más árido, con menos precipitaciones y más evaporación; las sales se acumulan en la superficie debido al ascenso capilar de agua subterránea saturada de sales.

En el sector sur se localizan las sierras de Sumampa y Ambargasta (ocupan una superficie de 4.172 Km cuadrados) en los departamentos Quebrachos y Ojo de Agua; en el oeste está el cordón de las sierras de Guasayán, que se extienden desde Choya hasta Termas de Río Hondo; en el noroeste, el cerro El Remate, ubicado en el departamento Pellegrini, abarca una superficie de 65 Km cuadrados, incluida la Laguna Negra, que se encuentra al pie occidental del mismo. Todas estas áreas serranas se elevan a 250, 280 y 210 metros respectivamente sobre el llano local inmediato, constituyendo curvas cerradas in situ, que van descendiendo hacia todos los puntos cardinales, pero en forma menos pronunciada y lentamente hacia el oeste y al norte de los mismos, para insertarse en el cuadro morfológico general de las Sierras Pampeanas.

El suelo de aspecto rojizo (tipo pedocálcico) cubre casi la totalidad de Santiago del Estero. Este tipo de suelo deriva principalmente de la acción de un lavado completo o reducido; en consecuencia, se produce un proceso de calcificación que se manifiesta por la formación de carbonato de calcio en el perfil del suelo, desarrollándose una vegetación de estepa o de desierto bajo clima semiárido. Dentro de los sistemas fluviales del Río Salado y Dulce hay una gama de suelos que va desde suelos minerales con incipiente desarrollo hasta suelos hidromórficos, lixiviliados, con potentes horizontes aluviales y elevados tenores de sales y álcalis.

Los sectores norte y oeste del territorio se integran a la cuenca del Río de la Plata, a través del Río Salado, único curso de agua permanente que desemboca en el Río Paraná.



ASPECTO GEOLÓGICO<sup>7</sup>

<sup>7</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

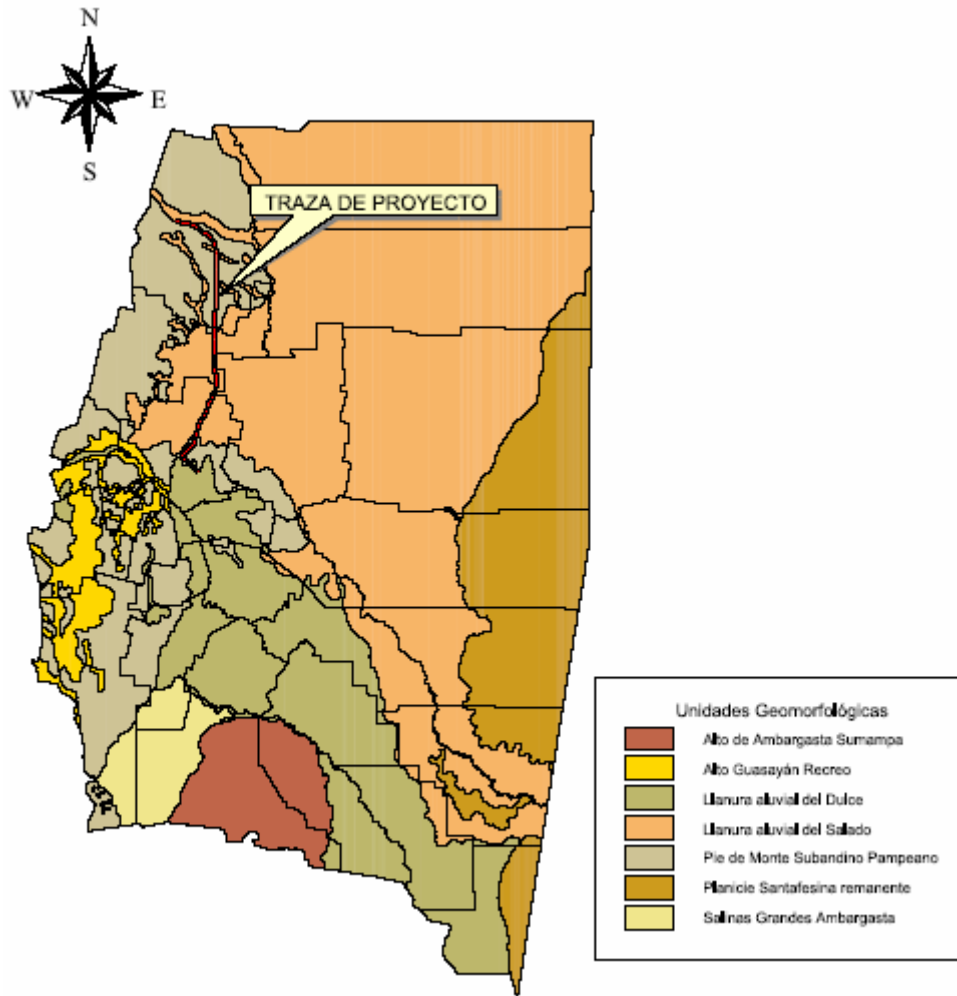
### **1.5.2.3 GEOMORFOLOGÍA**

Durante el Terciario, movimientos orogénicos elevaron franjas longitudinales del continente en dirección N-S, que fueron acompañadas por fallas más o menos paralelas.

Los bloques que ascendieron son las Sierras Pampeanas (Guasayán, Ambargasta, Sumampa, etc.), mientras los bloques que se hundieron fueron sepultados por sedimentos, dando lugar a una planicie de acumulación que desciende gradualmente hacia el Este, que recibe el nombre de Formación Pampeana. La morfología del terreno está en relación con el agente que la depositó, ya sea fluvial, eólico o marino

Las zonas geomorfológicas definidas en la provincia de Santiago del Estero han sido clasificadas según DGDI (1979); en particular, la zona sobre la cual se encuentra emplazada la traza de proyecto, abarca los siguientes grupos de estructuras geomorfológicas:

- **Piedemonte Subandino Pampeano**
- Elevación Guasayán Recreo
- Alto de Ambargasta Sumampa
- Ambiente de las Salinas Grandes de Ambargasta
- **Llanura Aluvial del Salado**
- Llanura Aluvial del Dulce
- Planicie Santafesina Remanente



UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS<sup>8</sup>

Dentro de las unidades geomorfológicas mayores que recorre el tramo objeto de este estudio ambiental, se encuentran sub-unidades menores, como ser:

- **Piedemonte Subandino Pampeano**
  - **Bajada Proximal**

Las bajadas, Distal y Paleobajadas se encuentran asociadas a los bloques ascendidos del sistema Subandino – Pampeano de Tucumán y Catamarca. Los cursos de agua que descendieron por su pendiente oriental, con orientación variante Norte y Sur, formaron abanicos aluviales amplios de gran extensión horizontal y pendientes suaves. Aislados de este paisaje aluvial

---

<sup>8</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

se encuentran los cerros Cantero y Remate; constituidos por rocas del Paleozoico inferior con orientación del eje mayor N – S y NE – SE, respectivamente.

- **Bajada Distal**

Este sector de la Bajada por su carácter más alejado de la fuente de material, presenta un perfil longitudinal mucho más extendido. Su límite oriental lo constituyen: la Depresión de las Salinas, la Planicie del Dulce y por el sur las Salinas Grandes Ambargasta.

- **Paleobajada Distal del Ancasti El Alto**

Esta unidad formaba parte de la anterior, pero la reactivación de la falla de Huyamampa la sepulto, y fue cubierta en parte por el Cono Aluvial de Santiago del Estero. El límite oriental con la Llanura Aluvial del Salado es difuso.

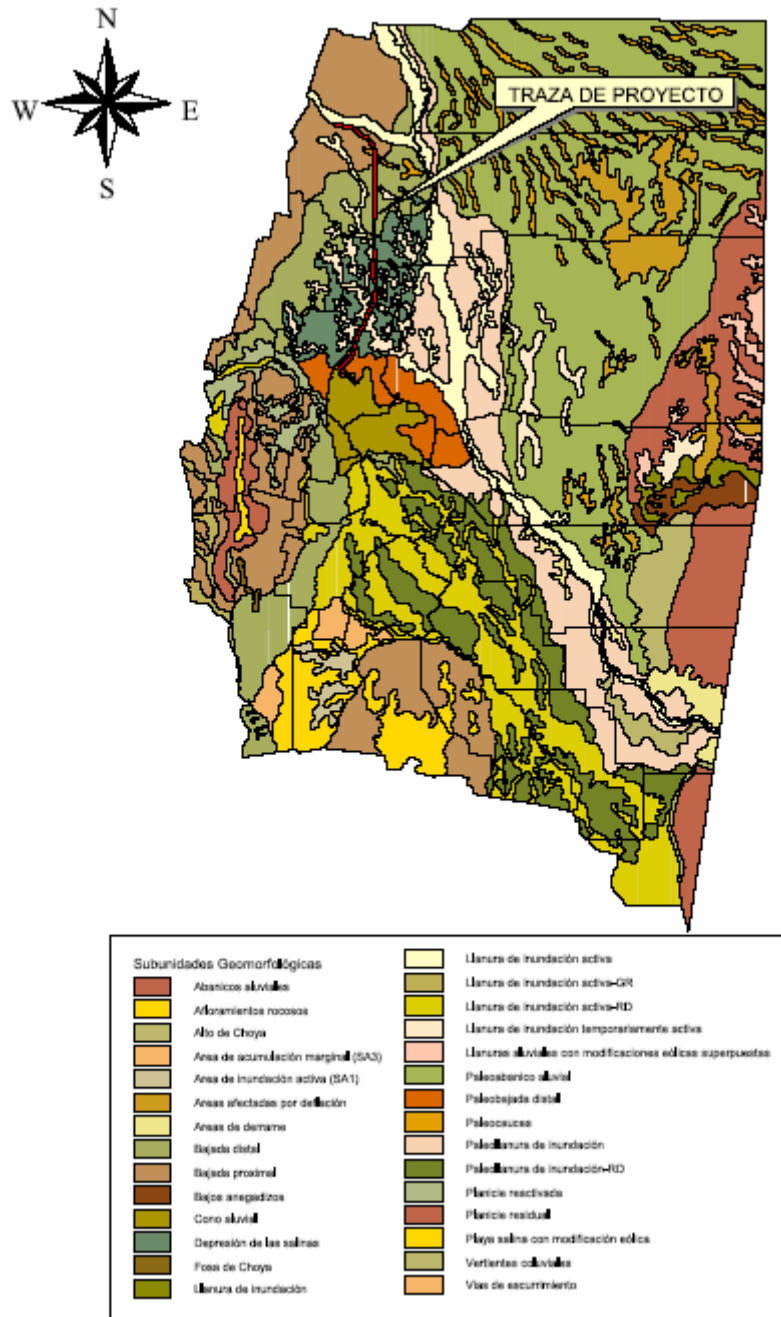
- **Llanura Aluvial del Salado**

- Paleobanico aluvial
- Paleollanura de inundación
- Áreas de derrame
- **Depresión de las Salinas**

Constituye un área baja, con progresiva colmatación de drenaje anárquico, en donde se encuentran numerosas salinas y cuerpos de agua.

- Llanura de inundación activa
- **Llanura de inundación temporariamente activa**

Se han desarrollado sobre Paleocauces que por acción del flujo laminar adquirieron mayor desarrollo superficial.



SUBUNIDADES GEOMORFOLÓGICAS<sup>9</sup>

<sup>9</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

#### 1.5.2.4 SUELOS

Considerando los antecedentes de reconocimiento de suelos efectuados por la Dirección Gral. De Minería y Geología de la provincia, el INTA, SAGyP, el PERD, etc., se determinó para cada Subunidad Geomorfológica los suelos dominantes a nivel general.

En su mayoría, los suelos de la Provincia se han desarrollado sobre materiales fluvio – sólicos en un relieve casi llano sin formas sobresalientes significativas, exceptuando las Sierras Pampeanas.

La precipitación que penetra y percola (precipitación efectiva) reacciona con las partículas minerales del material originario, disuelve algunos constituyentes, los remueve y los deposita en partes más profundas del perfil. De esta forma, la masa del material es diferenciada en horizontes.

Los vientos y las altas temperaturas de la provincia favorecen la evapotranspiración, reduciendo el agua de percolación y la diferenciación del material originario. Además, las altas temperaturas favorecen la actividad de microorganismos, que descomponen y mineralizan rápidamente la materia orgánica, impidiendo su acumulación.

En la Provincia de Santiago del Estero se presentan los siguientes órdenes de suelos: MOLISOLES, ARIDISOLES, ENTISOLES Y ALFISOLES.

Los **Molisoles** se disponen en las áreas que reciben mayor aporte hídrico por precipitaciones o escurrimiento superficial. En la Bajada Proximal del Piedemonte Subandino-Pampeano, Llanura Aluvial del Salado en su Paleobanico Aluvial, en la Llanura de Inundación activa en la Depresión de las Salinas y en la mayor parte de la Planicie Santafecina Remanente.

Son suelos más o menos desarrollados; húmedos, franco-limosos a arcillo-limosos; moderada a fuerte estructuración; bien a moderadamente drenados. Un horizonte con poca meteorización, con un incremento de arcilla sin llegar a ser una capa arcillosa; todo el perfil es franco-arcillo-limoso. No hay problemas de encharcamiento y se observa cierta acumulación de sales o carbonatos.

Algunos son muy calcáreos, o con horizonte salino, o poca profundidad y una napa freática fluctuante.

Los **Aridisoles** son suelos secos por períodos prolongados del año y/o salinos con napa freática alta. Se desarrollan en zonas donde la evapotranspiración es mayor que la precipitación, manifestando un déficit



hídrico importante para el desarrollo de la vegetación. Se los ha identificado en amplias zonas de la provincia, Piedemonte Pampeano, y en la Llanura Aluvial del Salado, en el Paleoabanico aluvial, en la Depresión de las Salinas, en la Llanura Aluvial del Río Dulce en sus componentes salinos.

Presentan bajos contenidos de materia orgánica (menos del 1%); color claro; textura franca; débil estructuración; consistencia blanda, ni dura ni masiva cuando seco. El horizonte sub-superficial es el resultado de la translocación y acumulación de sales, carbonatos y arcilla.

La evapotranspiración provoca la concentración de sales originándose un horizonte salino en los 75 cm, a pocos cm de la superficie y como en la mayoría de los Aridisoles la intensidad del color es baja.

En la Bajada Distal de Piedemonte y en la Planicie Residual se han identificado un material originario con alto contenido de carbonatos, donde las precipitaciones son insuficientes para removerlos.

Los **Entisoles** son suelos con poca o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogénéticos. Este escaso desarrollo es resultado del material originario inerte (rocas graníticas); pendientes pronunciadas activamente erosionadas; o debido a la falta de tiempo para su maduración.

Aparecen en relieves recientemente erosionados, localizados en el alto Ambargasta-Sumarnpa y la Elevación Guasayán-Recreo. Existe un contacto lítico a poca profundidad. La textura es franca o más fina. La materia orgánica se distribuye regularmente.

En las Planicies de Inundación de los Ríos Salado y Dulce, no en los pantanos con drenaje pobre, se localizan los Fluventes. Son suelos inundados frecuentemente, pero no permanecen saturados todo el año. La textura es arenosa-franca o más fina. El material es estratificado. Los sedimentos aluviales son ricos en carbono orgánico (producto de la erosión aguas arriba), que se presentan generalmente asociados a la fracción arcilla. Es así que el % de materia orgánica varía irregularmente, dependiendo de la fracción granulométrica presente.

Son suelos dominados por procesos de translocación de arcilla sin pérdida importante de bases con buena aptitud agrícola si no están afectados por salinización o sodificación.

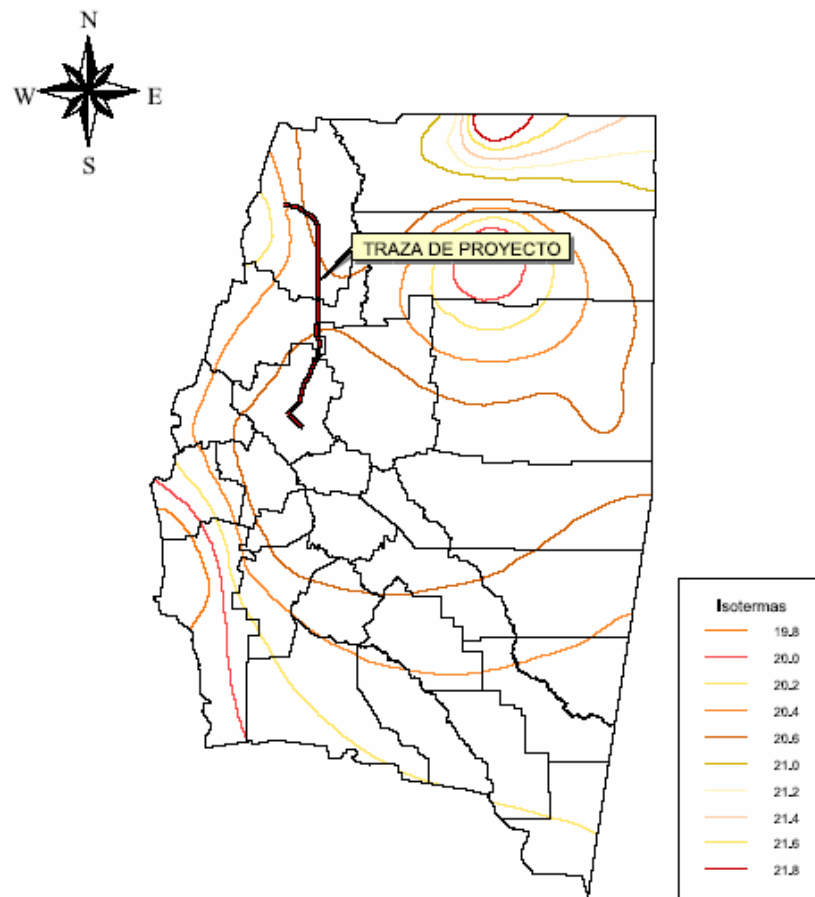
Los **Alfisoles** son suelos de escasa extensión en la provincia, presente en las llanuras de inundación activa del Río Salado y Dulce, en las áreas de derrame del Río Salado y en la Depresión de Mar Chiquita.

### 1.5.2.5 CLIMA

#### *Temperatura*

La provincia de Santiago del Estero se halla situada entre las líneas isotermas de 20 °C y 22 °C. Su clima es cálido, corresponde al de regiones subtropicales con una temperatura media anual de 21,5 °C, con variaciones extremas hasta 45 °C. La diferencia entre la máxima y la mínima diaria oscila entre 5 °C y 15 °C, típico clima uniforme y constante en las estaciones de modificaciones térmicas lentas.

En el verano la temperatura se encuentra entre los 26° C y 28° C (Enero es el mes más cálido), y en invierno (Julio es el más frío) oscilando las temperaturas entre los 12 °C y 14 °C. La temperatura media anual es de 21 °C, aproximadamente. La temperatura extrema observada en el verano para la provincia está ubicada en la región de 47 °C. La mínima absoluta varía entre los valores límites que van desde -5 °C a -10 °C.



MAPA DE ISOTERMAS<sup>10</sup>

<sup>10</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

### ***Vientos***

Los vientos dominantes en la provincia son los del Norte y del Sur, que representan la casi totalidad de los vientos reinantes y los menos frecuentes los del Nordeste, Sudeste o Este. Los vientos del Sur, provocan lluvias del tipo frontal. En lo que se refiere a la frecuencia de los vientos, la menor corresponde a los meses de Mayo y Junio y los de máxima a los meses en Agosto y Septiembre.

La velocidad media mensual del viento señala la mayor velocidad durante Octubre y Noviembre (11 km/h) y la mínima en los meses de Mayo y Junio (7 km/h).

Los vientos más fuertes tienen lugar en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, siendo los del Sur y Norte de mayor velocidad media. En general no hay vientos de grandes velocidades en la provincia de Santiago del Estero, excepcionalmente los del Norte y Sur alcanzan velocidades de hasta 75 km/h.

### ***Precipitaciones***

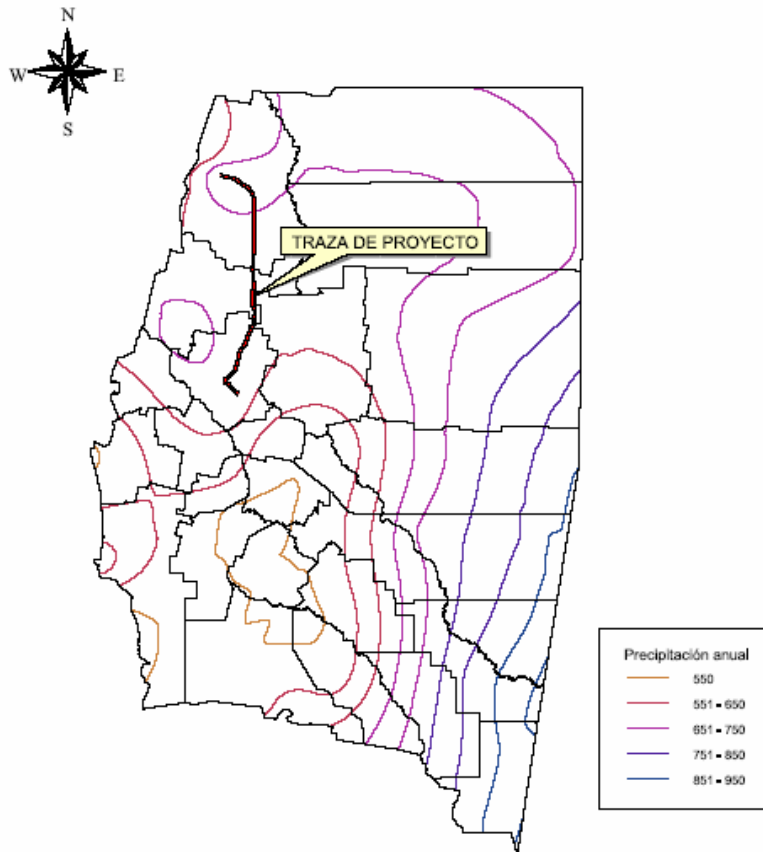
En Santiago del Estero, se distingue la estación lluviosa y de fuertes calores, y la seca de moderada temperatura. El período de lluvias empieza en Octubre y termina en Marzo y la estación seca se extiende desde Abril a Septiembre.

La provincia de Santiago del Estero, con respecto a las precipitaciones está ubicada entre las isohietas anuales promedio, que van de 700 mm a 750 mm, produciéndose una disminución en sentido Este-Oeste.

Analizando las precipitaciones se deduce que el período estival es el de mayor significación con una máxima que varía entre 500 mm y 540 mm y una mínima de 300 mm, que producen una media de alrededor de 380 mm con 30 días de lluvia aproximadamente, y un valor próximo al 80% del total.

La estación seca, época crítica por la carencia de humedad en el suelo por escasez de lluvias, se extiende de junio a octubre, con una máxima pluviométrica de 120 mm y mínima que oscila alrededor de los 55 mm con lo que se logra una media de 78 mm y 8,5 días de lluvia en el período.

El balance hidráulico indica que no se produce almacenaje de agua en el suelo en ninguna época del año, siendo el déficit hídrico (histórico) para Santiago del Estero (Capital), de 527 mm anuales.



MAPA DE ISOHIETAS<sup>11</sup>

### ***Heladas y Granizos***

Con respecto a las heladas, se puede decir que ocurren en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto. Se observan a veces heladas tardías en los meses de Septiembre y Octubre, aún cuando son excepcionales.

El granizo es poco frecuente en la provincia y ocurre generalmente en los meses de Octubre, Noviembre, Enero y Marzo.

### ***Presión Atmosférica***

La presión atmosférica depende sobre todo de la altitud de la región y la influencia de la latitud y longitud se ejerce en límites sumamente estrechos que poco acentúa las variaciones barométricas.

La amplitud de las oscilaciones barométricas debida a los cambios de temperatura es menor a la que depende de la dirección de los vientos.

---

<sup>11</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

La presión atmosférica máxima es de alrededor de 763,5 mm., se registra en el mes de agosto, cuya temperatura media es de 17° C, la mínima de presión corresponde al mes de octubre, con 728 mm, y una temperatura media de 22° C, la presión barométrica promedio corresponde al mes de abril, es de alrededor de los 35 mm, siendo la amplitud media anual de 17 mm.

### ***Humedad***

Depende de la intensidad del calor, de las lluvias, de la cantidad de vapor que contiene el aire, de la constitución geológica del suelo, de la dirección de los vientos, de la altitud y de la vegetación.

El máximo del promedio mensual de la humedad relativa, ocurre en el mes de junio con 7,30 mm, aproximadamente, el mínimo en diciembre con valores que oscilan entre 48,0 y 52,0 milésimas, dando una oscilación media anual de 200 milésimos.

La humedad absoluta, o sea la presión del vapor de agua de la atmósfera se marca paralelamente con la temperatura y es opuesta a la humedad relativa. El promedio mensual máximo de la humedad absoluta tiene lugar en el mes de enero y el mínimo, en junio. En verano hay una media de 13 mm y una amplitud de 1,28 mm. En otoño la media es de 10 mm y la amplitud de 1,08 mm. En invierno 5,83 y 0,83 mm, respectivamente y en primavera 8,95 mm. Y 1,05 mm de amplitud.

### ***Nubosidad***

La nubosidad del territorio tiene poca amplitud. La correlación entre el estado luminoso – días claros – días nublados – es de 259 días claros y 105 días nublados, dando una proporción de 71% en los primeros y 29% en los segundos. La proporción de días claros se halla de acuerdo con la proporción de 69% de horas de sol posibles que tiene la provincia por su latitud.

### 1.5.2.6 HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS

#### *Aguas superficiales*

La provincia de Santiago del Estero está cruzada por cinco ríos: Dulce, Salado, Horcones, Urueña y Albigasta, siendo los de mayor caudal y transporte permanente de agua el Río Dulce y el Río Salado.

El **Río Salado**, de carácter alóctono, nace en Salta - Catamarca, en las altas sierras occidentales del borde de la Puna, por lo que su régimen presenta crecientes estivales provocadas por las lluvias en su alta cuenca, y desemboca en Santa Fe. El Salado se seca casi todos los inviernos.

Ha cambiado varias veces de curso en su historia geológica, buscando mayor pendiente, y ha dejado paleocauces en todo su recorrido. En estos lechos arenosos se suele encontrar agua en el subálveo.

De sus caudales, dependen los Sistemas de Canales: De Dios, De la Patria y Del Desierto, que llevan agua potable a las ciudades del norte y este de la Provincia, en los departamentos Copo, Alberdi Y Moreno. En el departamento Figueroa genera el subsistema de riego del mismo nombre y aguas abajo, con la colaboración del agua que recibe del Río Dulce, por el canal de Jume Esquina, es aprovechado en el subsistema homónimo.

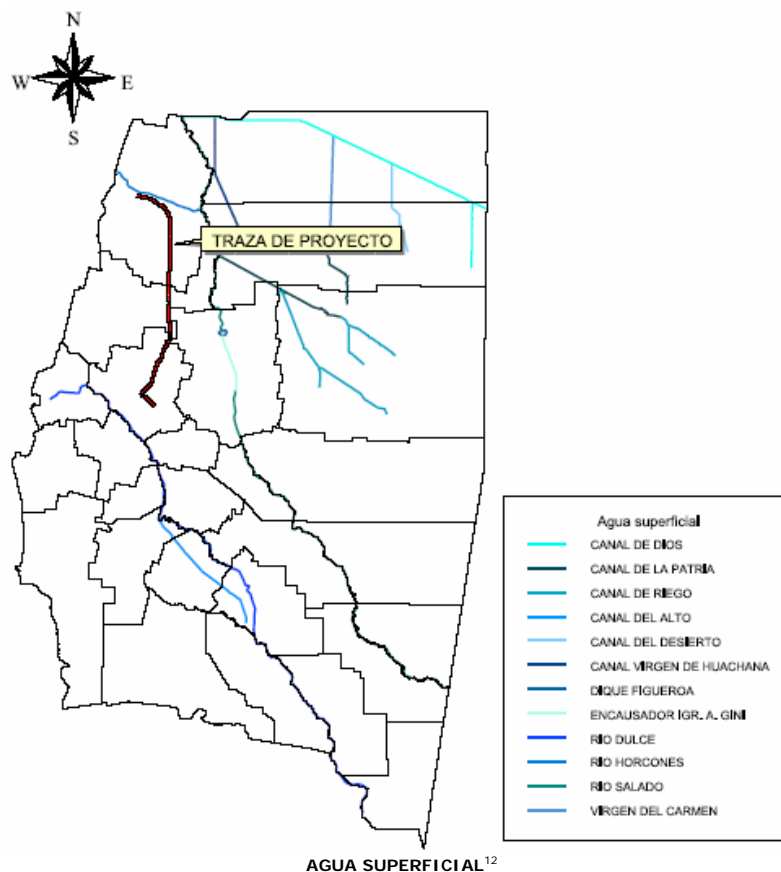
Debido a las características del suelo que atraviesa, en varias zonas no tiene un cauce definido, y muchas veces sus aguas se difunden por bañados, tales como los de Pellegrini- Copo al norte o los de Añatuya en el sudeste de la Provincia. Su caudal depende de la política de uso del Dique Cabra Corral y de aprovechamientos privados en la Provincia de Salta. En época de crecida se caudal se incrementa varias veces, lo que ocasiona serios problemas de comunicación.

El **Río Dulce**, es el más importante por las implicancias económicas y humanas de su recorrido. Nace en el límite entre Salta y Tucumán e. ingresa en la Provincia de Santiago del Estero, con el nombre de Río Dulce, en el Departamento Río Hondo, inundando el Dique Frontal de Río Hondo, atraviesa el departamento Río Hondo y se transforma en la línea divisoria de los departamentos Capital y Banda.

En este recorrido, se encuentra el dique derivador de Los Quiroga, base del Sistema de Riego del Área del Río Dulce, que riega 110.000 Has., en los departamentos, Capital, Banda y Robles. En este trayecto, los excesos de sus aguas, son derivados hacia el Río Salado, por el canal a Jume Esquina.

En verano su caudal se incrementa, llegando a un caudal de 900 m<sup>3</sup>/s. En su trayecto, recorre 13 departamentos, terminando su recorrido en la provincia de Córdoba en las Lagunas de Las Tortugas y Mar Chiquita.

El **Río Horcones**, entra en la Provincia desde Salta, con cabecera en las estribaciones de la Sierra de la Candelaria o de Castilleros, en el límite entre Salta y Catamarca. Recorre el departamento Pellegrini de Oeste a Este, hasta que desagua en el Río Salado, en una zona de esteros y bañados. Tiene un caudal que coincide con la temporada de lluvias.



### ***Aguas subterráneas***

La zona que posee mayor cantidad de agua subterránea de buena calidad corresponde a los departamentos Jiménez, Pellegrini, Banda, Capital, Robles, Río Hondo y Choya. Casi toda la población de la provincia se abastece de agua subterránea que utiliza para su consumo. Mediante un estudio elaborado por el INTA, en cooperación con la UNSE, se ha realizado una zonificación hidrogeológica de Santiago del Estero, mediante la cual se puede establecer las zonas afectadas por el proyecto.

<sup>12</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

### *Saladillo de Huyamampa*

En esta unidad la profundidad del nivel freático varía de 5 a 2 m desde las áreas marginales hacia el centro y Sur de la Depresión de los Saladillos, condicionando la dirección del flujo subterráneo en la misma medida que crece el contenido de Residuo Seco. En los sectores deprimidos el nivel es de -0,5 m, alcanzando la superficie en época de máxima precipitación. El sentido del flujo subterráneo regional se manifiesta con dirección Norte-Sur.

### *Saladillo de Pozo Hondo*

Los acuíferos con aguas de baja salinidad se alojan generalmente en arenas grisáceas del Plioceno con características de semisurgentes en Gramilla, Dpto. Rio Hondo; Ardiles y Los Banegas, en Dpto. Banda a surgentes en Pozo Hondo y Huyamampa, Dpto. Banda.

El nivel de las aguas freáticas en la zona elevada que circunda a la depresión se encuentra entre 9 y 12 m. En el lecho de El Saladillo el nivel varía entre 1,0 y 2,0 m. La calidad química de estos acuíferos es muy variable, en la región Occidental se encuentran valores de concentración salina que varían entre 1,5 a 3,6 g/l. En tanto que hacia el Este los tenores salinos alcanzan valores de 7,0 g/l.

### *Cono Aluvial del Río Dulce*

Corresponde a una estructura geológica de gran importancia hidrogeológica, ocupando gran parte de los Departamentos: Capital, Banda, Robles, San Martín y Silipica.

Las perforaciones habilitadas para provisión de agua potable a ciudad Capital y Banda no sobrepasan los 150 m de profundidad, obteniéndose caudales de explotación entre 300 a 400 m<sup>3</sup>/h. Los caudales específicos varían entre los 20 m<sup>3</sup>/h/m a 70 m<sup>3</sup>/h/m dependiendo de la cantidad de filtros, y posición de captación en el cono aluvial.

La dirección del flujo subterráneo es de Oeste hacia el Este, siendo la salinidad de los acuíferos captados de 550 mg/l a unos 960 mg/l. La primera capa libre o freática, existente en el cono aluvial se ubica entre los 3,0 m a los 10,0 m de profundidad, siendo en general de buena calidad química, pero en gran parte del cono es de características saladas a salobres. Además en los acuíferos superiores incluida la freática, los valores de Arsénico, sobrepasan los aptos para consumo humano, microelemento que disminuye con la profundidad.



### *Planicie Loésica*

Forma parte del gran cono de deyección del Río Salado que en su divagar originó una serie de cauces en la actualidad secos y colmatados por sedimentos finos.

El acuífero libre se encuentra en una formación loésica limo - arcillosa con intercalaciones calcáreas y sales solubles. La profundidad del nivel freático en el Sector Norte (Dpto. Copo y Aberdi) oscila entre los 8,00 a 65,0 m. En el Sector Este (Dpto. Belgrano) se encuentra entre 1,5 y 13,6 m. En general la freática tiende a aflorar a medida que se acerca al Río Salado.

Las aguas del primer nivel y dentro del entorno de los 3,0 g/l de Residuo Seco, se clasifican como Sulfatadas y Cloruradas Sódicas - Cálcidas, mientras que las subyacentes tienden a aumentar el contenido de Cloruros.

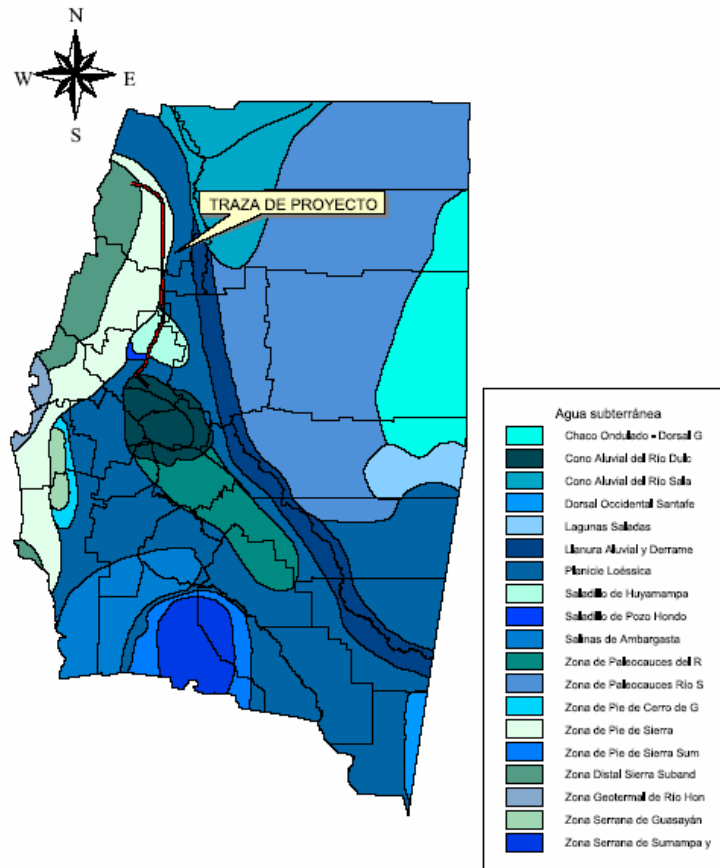
### *Zona de pie de Sierra*

Los componentes sedimentarios de las perforaciones profundas realizadas están constituimos por capas alternadas de gravas, arenas gruesas, arenas y margas, arcillas margosas y limos loésicos con intercalaciones calcáreas y yesíferas. La Bajada Distal de las Sierras Subandinas ofrece mejores posibilidades para la obtención de agua y mejor calidad química.

### *Zona Distal de las Sierras Subandinas*

Esta zona corresponde a la parte distal de las Sierras Subandinas, y se ubican los cauces de los Ríos Horcones y Ureña y el Tajama.

El 95 % de la zona se ubica en un ambiente de la Llanura Pampeana. Los acuíferos surgentes se manifiestan a partir de Nueva Esperanza con caudales del orden de los 3,0 m<sup>3</sup>/h. Los acuíferos surgentes, se ubican en el departamento Pellegrini y Jiménez con caudales espontáneos de hasta 200 m<sup>3</sup>/h.



AGUA SUBTERRÁNEA<sup>13</sup>

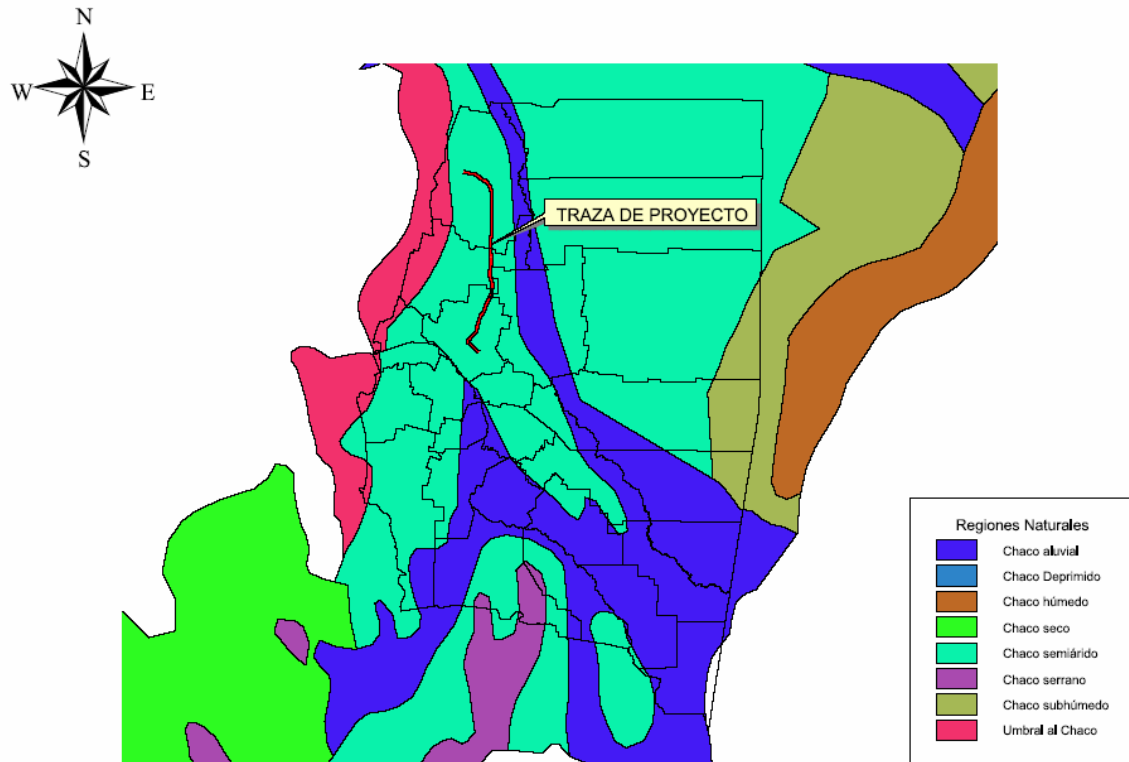
### 1.5.2.7 RUIDO

No se presentan fuentes de ruido, con excepción del generado por el tránsito actual.

### 1.5.3 MEDIO BIÓTICO

La provincia de Santiago del Estero pertenece a la región Fitogeográfica del Parque Chaqueño Seco. Es una Provincia muy rica en cuanto a vegetación, sus bosques y montes se encuentran poblados por las más variadas especies de árboles y plantas, que en muchos casos sirven como sustento económico y productivo a sus pobladores.

<sup>13</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0



REGIONES NATURALES<sup>14</sup>

### 1.5.3.1 FLORA

Especies como el Algarrobo Blanco y Negro, el Quebracho Colorado y Blanco, el Tala, el Itin, el Caldén, el Mistol son característicos de esta región. En general la Provincia es una dilatada región plana, cubierta en su mayoría por bosques xerofíticos que ascienden por las pocas serranías del sudoeste y oeste de la provincia formando un tipo de bosque similar, donde coexisten las mismas especies con la incorporación del horcoquebracho y el cebil. El area boscosa, compuesta por bosques y tierras forestales, ocupa el 65% de la superficie provincial, con una superficie de 98.000 Km<sup>2</sup>, que en comienzos del siglo XX, no había sido tocado por el hombre.

**En la región Noroeste**, bajada de las Sierras Sub-Andinas, la vegetación tiene carácter xerófilo; el bosque chaqueño se empobrece florísticamente y la cubierta vegetal toma forma de parque, con islotes de árboles entre pastizales. Aparecen grandes cactáceas, y en los campos abiertos

---

<sup>14</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

predominan los arbustos y algarrobales; en los bañados y esteros crecen higrófitas y halófitas en los bordes de las salinas.

**La región al este del río Salado**, corresponde al chaco santiagueño, presentando las características del chaco deprimido. A esta zona, la planicie aluvial chaqueña, se la puede definir como arreica y muy llana; con clima cálido de estación seca invernal y vegetación boscosa de maderas duras, intensamente explotada y expoliada; y falta de corrientes de agua superficial. Se presenta una progresiva aridización climática (norte-sur, este-oeste), y la presencia de áreas pantanosas y salinas en el sur (el Bajo de las Víboras), en el departamento Juan Felipe Ibarra. Estas características influyen en el tapiz vegetal, que va cambiando desde el bosque en las áreas orientales hasta las superficies sin vegetación de los llanos salinos, pasando por las formaciones de parque. En esta región se presenta el bosque chaqueño, de quebracho colorado y blanco, con fisonomía de parque, con islas de árboles en medio de pastizales; en el este, más húmedo, se presentan "cejas" de monte y abras, uniones de estas isletas de bosques; estas cejas o abras disminuyen hacia el oeste; la comunidad dominante del bosque es el quebrachal, que ha sido intensamente explotado. Por esta razón, el bosque está ahora dominado por algarrobo, espinillo, brea, y otros elementos que evidencian la aridez del clima, y halófitas en las zonas de suelos salinos.

La zona comprendida entre los Ríos Dulce y Salado y cercana a sus cauces, es llamada "Mesopotamia Santiagueña" o diagonal fluvial. Presenta el relieve casi sin pendiente de la llanura chaqueña; se trata de una zona sometida a los periódicos desbordes de los ríos, que aportan limos fertilizantes a los suelos. En la porción norte se desarrolla una parte de una cuenca de concentración salina, los saladillos de Huyamampa.

**La flora de la sierra de Sumampa** tiene muchos puntos en común con la de su vecina, la sierra de Ambargasta. A pesar de ello, la mayor disponibilidad de agua de Sumampa permite el establecimiento de una vegetación más abundante y diversa. Las quebradas húmedas por donde corren los arroyos sostienen una vegetación arbórea bien desarrollada. La flora de la sierra está marcadamente influenciados hacia el sur por la vegetación de las vecinas Sierras de Córdoba y hacia el oeste por el monte.

La tierra firme está ocupada por especies representativas de ambientes típicos del chaco seco, los bosques y arbustales. Se encuentran sobre una llanura de acumulación, plana y con escasa pendiente hacia el sudeste, ocupando la mayoría de la superficie provincial.

El paisaje, de antiguo modelado fluvial está casi totalmente cubierto de bosques, y sólo los paleocauces están ocupados por pastizales, también inducidos por incendios y desmontes. El bosque maduro es el "quebrachal", que crece en las partes altas de la región, interfluvios. El elemento predominante es el quebracho colorado santiagueño asociado con el quebracho blanco. Otras especies abundantes son: itín, mistol, guayacán, garabato, brea, algarrobos, tala, chañar, mistol, piquillín y palo cruz.

Alcanzan un mayor porte en los valles más húmedos y a orillas de los escasos y pequeños arroyos temporarios que surcan la zona. Llamen poderosamente la atención, en puntuales sectores, que bordean los arroyos de la sierra, los rojizos paredones rocosos, completamente cubiertos por un denso manto de espinosas bromelias grisáceas y claveles del aire. Allí también se encuentra una singularidad botánica: una margarita descubierta para la ciencia en el año 1982, que se considera endémica de estas serranías. Tratándose de una región con escasa disponibilidad de agua, la vegetación se caracteriza por la presencia de numerosas cactáceas como el cardón o ucle, tuna o penca, quiscaloro, quimil, usvincha, etc. Estas especies poseen frutos comestibles que son muy apreciados por las poblaciones locales, que los cosechan periódicamente. También constituyen una fuente de alimentación para la fauna local.

Al pie de la sierra, en los sectores llanos, predomina una vegetación mucho más rala, que deja gran parte del suelo desnudo. Allí se evidencia la influencia de los ambientes más secos representativos del bioma del Monte.

La especie característica y que domina el paisaje en esas zonas es la jarilla. Cerca del límite con la vecina provincia de Córdoba densos palmares de carandilla alternan con pastizales, formando un paisaje muy llamativo no representado en otro lugar de la geografía provincial. Este ambiente prospera a pesar de los incendios periódicos que soporta, muchos de los cuales se originan en las sierras cordobesas.

**La Sierra de Guasayán** es muy particular desde el punto de vista botánico. Constituye una "isla húmeda" en medio de la seca llanura santiagueña circundante. Allí predomina el bosque representativo del chaco serrano, recibiendo además una marcada influencia de las selvas del noroeste o yungas, se hallan especies originarias de ambientes húmedos más norteños. Una continua cubierta boscosa puebla las laderas, que se hace más densa en las quebradas húmedas.

Entre los árboles se destacan el horco quebracho, que ocupa mayormente las laderas occidentales más secas; el cebil que aprovecha las laderas y

quebradas más húmedas; el viraró colorado, de excelente madera; el yuchán o palo borracho de flor amarilla, que trepa por los faldeos y se destaca a la distancia por sus grandes flores blanco-amarillentas y grueso tronco verde espinoso; y el guayacán, de llamativa corteza formada por placas blanquecinas y verde oscuro. La humedad reinante permite una notable profusión de plantas epífitas. Claveles del aire y cactus de numerosas especies, ocupan troncos y ramas de grandes árboles. En el sotobosque se encuentra una sorprendente variedad de helechos, que junto a lianas, enredaderas, hierbas y arbustos le dan al lugar un singular aspecto selvático. La vegetación acuática está dominada por extensísimos juncales y totorales, junto con una gran variedad de especies vegetales flotantes y arraigadas. Son también frecuentes amplios sectores bajos con suelos salobres, son típicas las comunidades vegetales halófitas y una característica vegetación entre la que se destaca el jume. En el pasado existieron amplias áreas cubiertas por gramíneas, sin embargo en la actualidad y a raíz del intenso pastoreo a que fueron sometidas, son progresivamente sustituidas por leñosas invasoras. Las zonas que han sufrido extracción de madera o sobre pastoreo, son invadidas por bosques bajos de Vinal, una leguminosa de enormes y punzantes espinas.

El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo, cuyos árboles se vuelven más bajos y ralos hacia el Chaco Árido, del suroeste de la eco-región. También abundan, según zonas y sub-regiones, bosques serranos, sabanas y pastizales.

Las zonas más altas, dentro del relieve llano, poseen bosques xerófilos (quebrachales) de quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco, con mistol, itín, yuchán, brea, varias cactáceas, duraznillo y arbustos del género *Acacia* (tusca, teatín) y *Capparis* (sacha-membrillo, sacha-sandia).

En algunas áreas bajas, la salinidad y las restricciones en el drenaje condicionan la composición florística, dando lugar a comunidades de palo santo (los palosantales), algarrobos y chañar y, en los salares, a vegetación con predominio de especies halófitas. Los bosques alternan con pastizales (pampas) de aibe, asociados a antiguos cauces colmatados.

### **1.5.3.2 FAUNA**

En cuanto a la fauna del Chaco Seco, los mamíferos más representativos son los desdentados: mulitas y tatúes, entre ellos el pichiciego chaqueño,

mataco bola y tatú carreta, y oso hormiguero. También se encuentran carnívoros de gran porte como yaguareté y puma; herbívoros tales como chanco quimilero, pecaríes, corzuela, vizcacha, conejo de los palos y el guanaco, ya casi extinguido en la región.

Los grupos de aves más característicos son las chuñas, martinetas, charatas (o pavas de monte) y ñandú, entre otros. Entre los reptiles se destacan la boa lampalagua y arco iris, tortuga terrestre e iguana colorada. Existen anfibios típicos de la eco-región como la rana coralina y varios asociados a los ecosistemas salinos.

Según las características de cada zona se encuentran diversos mamíferos. En las zonas de los bosques y los montes se pueden ver vizcachas, conejos, liebres, zorros, zorrinos y hurones. En toda la geografía de la provincia y especialmente en los bosques, por la buena disponibilidad de refugios y alimento, viven grandes vertebrados como el puma o león americano, el tigre o yaguareté, el gato montés, el tatú carreta, la mulita, etc. También en este hábitat existen dos especies de ciervo, la sachacabra y la corzuela.

En estas zonas existen también lagartos, lagartijas, chelcos o iguanas. La corzuela parda, llamada localmente "sachacabra" que significa "cabra del monte", junto con el pecarí de collar, integran el grupo de los herbívoros.

Otros mamíferos como el quirquincho, piche bola o mataco, hurones, zorrinos, yaguarundí o gato moro, zorro gris y vizcacha. Otros carnívoros como el gato montés y el hurón completan la fauna de mamíferos.

En las zonas montañosas y boscosas, es posible encontrar ejemplares de chuña, perdiz, martineta, pava del monte, torcaza, charata, cotorra o cata, águila común, carancho, lechuza, urraca, búho y loro. En las lagunas y bañados se encuentran patos, teros, garzas (blancas y moras), gallitos del agua y cigüeñas. La espesura del monte santiagueño está habitado por numerosas especies de pájaros silbadores, entre los que se puede citar a: pájaro carpintero, boyero, tordo, reinamora, cardenal, rua, golondrinas, calandria, zorzal, benteveó y picaflor entre otros. También hay palomas del monte y torcazas.

El ambiente de hierbas y espesura es propicio para la vida de ofidios, entre los que se destaca la presencia de víboras, como la yarará, la cascabel, la coral, la víbora de la cruz, la boa constrictor (lampalagua), la culebra.

También se pueden encontrar murciélagos, vampiros y una gran variedad de arácnidos (viuda negra, rastrojera, entre otras). Muchos ejemplares de la fauna autóctona son perseguidos por el hombre, por el valor económico

de sus cueros y pieles, excesivamente empleados en la marroquinería e industria de la ropa, entre otros se puede nombrar a: el zorro, el león, la vizcacha, el gato montés, el yaguareté, la lampalagua, nutria, etc. Otros animales son perseguidos por su carne, como la vizcacha, el pichi, la corzuela, el conejo, la perdiz, entre otros. Algunos de estos animales han sido tan perseguidos que están a punto de desaparecer, como el yaguareté, el tatú carreta, el avestruz y el puma. En algunos departamentos la caza ha sido vedada para evitar la extinción de muchas especies.

Existen animales autóctonos del bosque chaqueño, que son todo un símbolo de la Provincia, que corren peligro de extinción, tal es el caso del tatú carreta, el puma y el oso melero.

Las especies típicas de aves del chaco seco, como la chuña de patas negras, es frecuentemente vista cruzando los caminos y rutas. Una gran variedad de pequeñas aves habitan los bosques de las quebradas húmedas.

Las aves de la sierra poseen particularidades. Especies típicas de las yungas encuentran aquí su ámbito familiar y no se hallan en el resto de la provincia. Tal es el caso del colibrí blanco y del fio-fio corona dorada, entre otras. También se hallan garzas brujas, garzas blancas, cuervillos de cañada, flamencos, patos zambullidores, chajáes, además de otras especies.

Los Bañados de Figueroa constituyen tanto una valiosa área de cría para aves residentes, como de invernada para aves pampeanas y patagónicas. Se han hallado también, numerosas especies migratorias provenientes del Hemisferio Norte. Ejemplares del pato picazo, anillados en la década del '60 fueron recuperados en el sur de Brasil, esto evidenció, por primera vez, las migraciones en sentido este-oeste.

La fauna de la sierra no es muy diferente a la que habita el resto de la provincia. Entre los mamíferos de hábitos acuáticos se destaca el coipo o falsa nutria, que posee en el área una población de gran tamaño. El carpincho no es tan fácil de observar, como la especie anterior, a pesar de lo cual pueden hallarse sus rastros, huellas y excrementos en los sitios más apartados de la zona.

Los sitios áridos son el hábitat ideal de reptiles como la boa de las vizcacheras y la iguana colorada, ambas perseguidas por su valioso cuero. La tortuga terrestre posee una de sus poblaciones más importantes.

Anfibios serranos, como el escuercito que fue descrito como especie nueva para la ciencia en el año 1985, vive por el sur la Sierra de Guasayán.



Los extensos ambientes acuáticos, ricos en nutrientes, sustentan una gran variedad de peces, algunos de gran importancia para la alimentación de las poblaciones locales, como el dorado, la boga, el bagre, el sábalo, etc.

Los elementos de la fauna santiagueña corresponden a un grupo muy amplio, que se extiende desde Paraguay y sur de Brasil hasta las llanuras pampeanas. Los primates están representados por tres especies: el mono aullador o carayá, el caí y el miriquiná. Los felinos característicos del lugar son los llamados ocelote, eyrá o gato morisco, gato pintado, gato montés, y los más grandes: yagareté y puma. Otros carnívoros son el mayuato, coatí, hurón, zorrino, lobito de río y el zorro colorado. Los roedores son muy numerosos y variados. Uno de los más típicos es el carpincho; también hay agutíes, cuises, quiyás, tapetíes, lauchas y ratones de campo.

Abundan además en la región, el tatú carreta, en retroceso numérico, mulitas y quirquinchos. En el sector oriental existen también osos hormigueros. Entre los ungulados se pueden citar las corzuelas, venados, chanchos de monte o taitetú, y los pecaríes. Existen más de 300 especies de aves, entre ellas las garzas blancas, flamencos, patos, teros, cigüeñas, cuervos, caranchos, halcones, águilas, gavilanes, cotorras, palomas, boyeros, cardenales, tordos, tijerillas, horneros, kakuy y perdices.

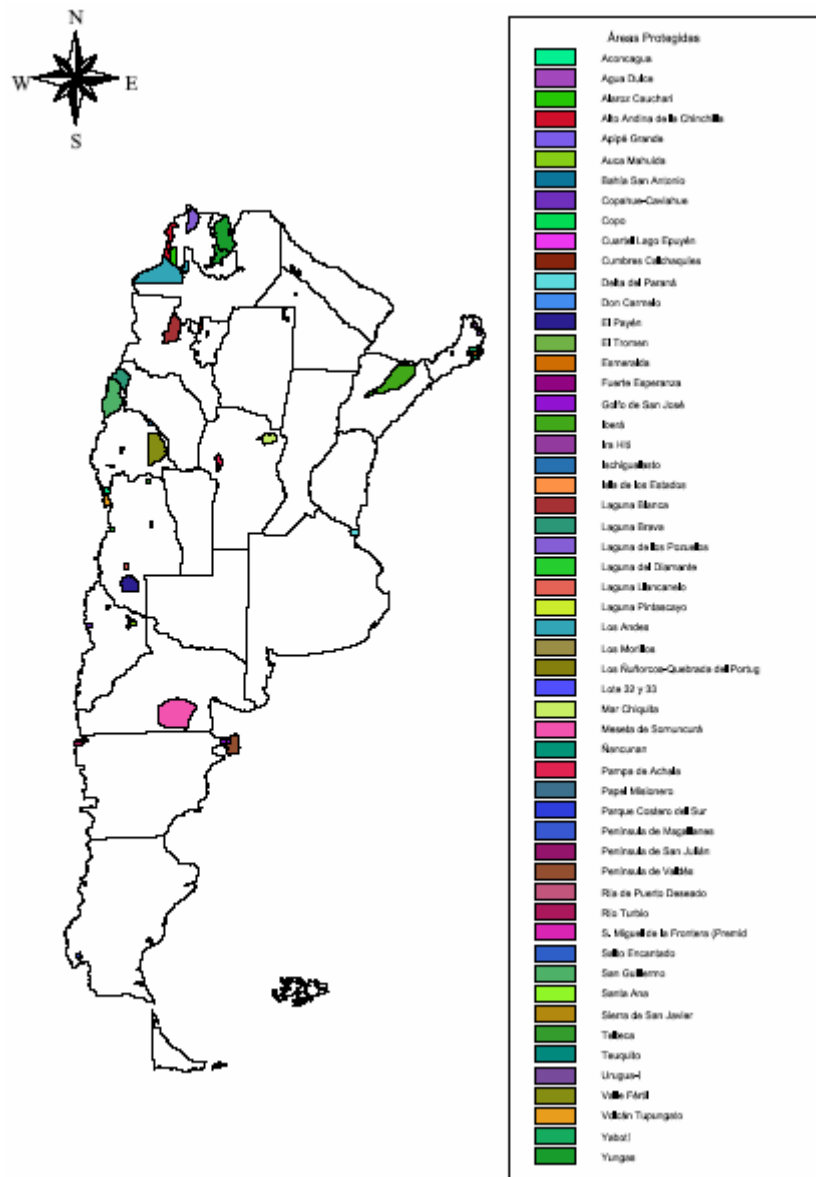
En la provincia hay 36 especies de reptiles, como la boa, la falsa coral, la víbora verde arborícola, y ofidios venenosos como yarará, cascabel y coral.

### **1.5.3.3 PATRIMONIO NATURAL**

En el año 1968 se crea la Reserva Integral Copo, ubicada en el ángulo noreste de la provincia de Santiago del Estero.

Esta área protegida de 114.250 hectáreas, denominada “el impenetrable santiagueño” preserva una extensa zona del distrito seco de la eco región Chaco.

Creada formalmente en el año 2000 para preservar una importante región del Chaco Seco Santiagueño. Tiene por objetivo detener el avasallante deterioro que estaba sufriendo esta eco-región ante la desmedida tala del monte y el avance del ganado en los bosques silvestres.



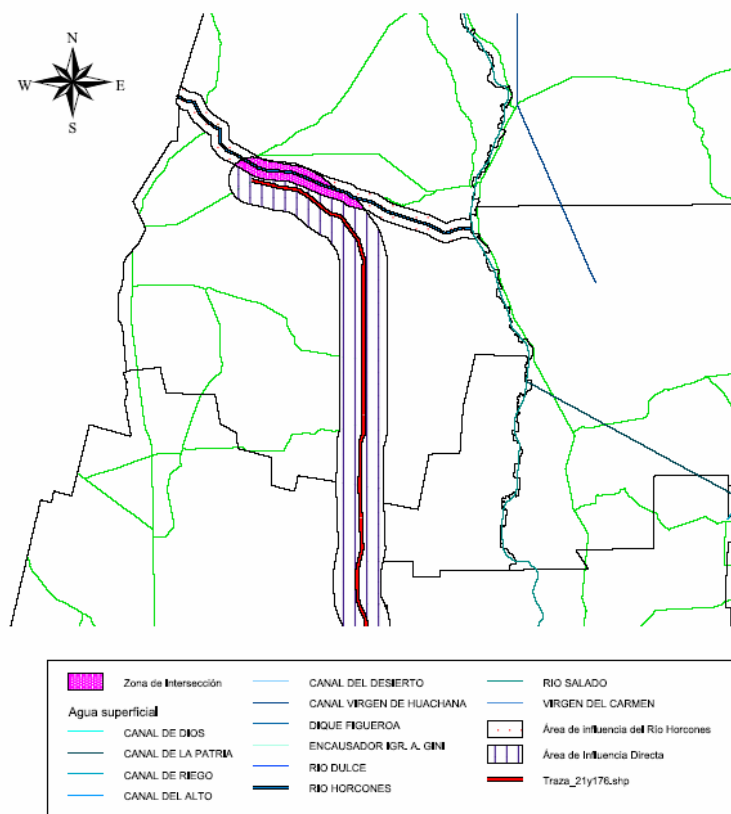
ÁREAS PROTEGIDAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA<sup>15</sup>

Paralelamente, en el sistema provincial de Áreas Protegidas, se sancionó en el año 1.997 la Ley 6.381, donde se declaran como Reservas de Uso Múltiple (Ley N° 5.787) - Aptitud productiva y controladas técnicamente por el Estado - quince zonas de la provincia, aunque hasta el momento no han sido demarcados, de forma oficial, sus límites. Dentro de estas quince zonas, hay cuatro que están incluidas en los departamentos objeto de este estudio.

<sup>15</sup> INFORMACIÓN PROVISTA POR EL ÁREA DE GEOINFORMACIÓN DE LA SECRETARÍA DE AMBIENTE DE LA NACIÓN

Departamento	Área Natural Protegida
Pellegrini	1. Manga Bajada
Pellegrini	2. Río Horcones
Pellegrini	3. Cerro Remate
Figueroa y Alberdi	4. Bañados de Figueroa

Se ha podido establecer, luego de contactos con la Dirección de Medio Ambiente de la provincia de Santiago del Estero, que actualmente se encuentra en curso la delimitación de dichas áreas. En carácter precautorio, se ha procedido a delimitar un área en torno al cauce del Río Horcones. Dicha área se delimito a dos kilómetros a cada margen del Río, de lo cual surgió, una vez realizada la superposición con el área de influencia directa del proyecto, una intersección entre ambas. Los resultados se muestran a continuación.

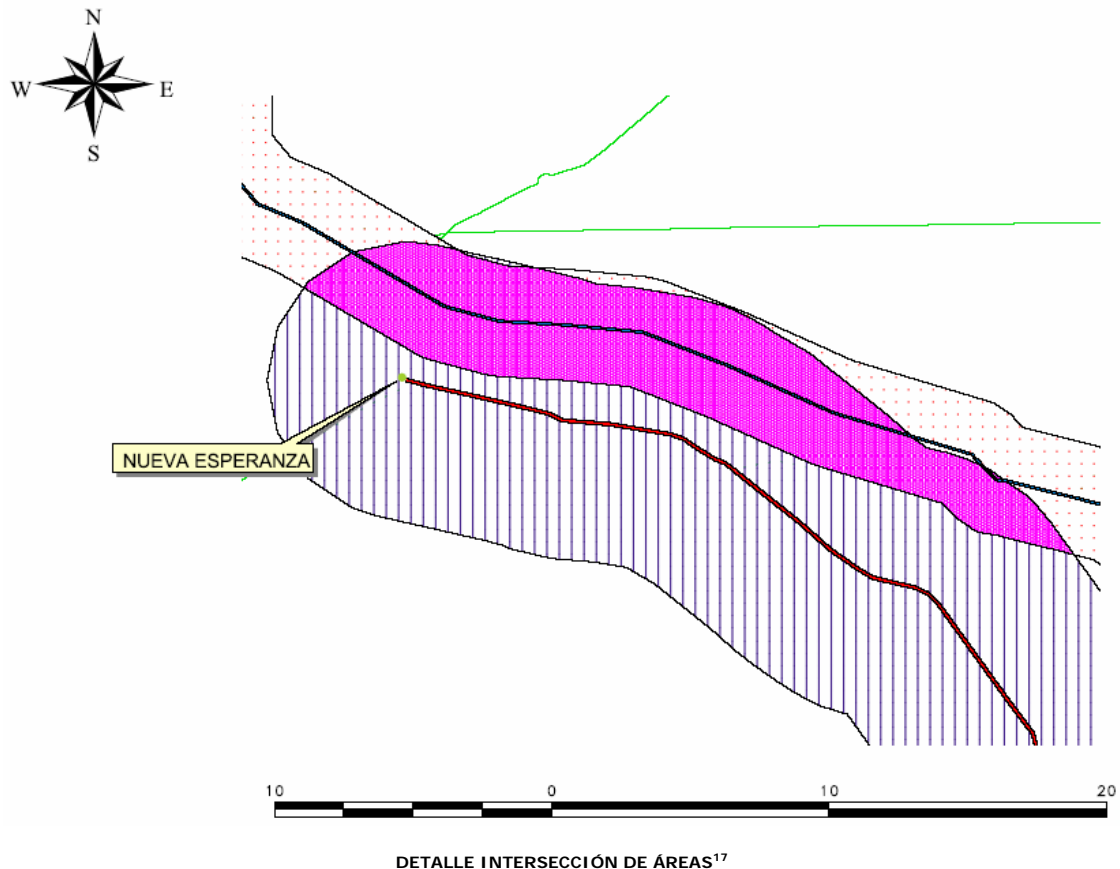


INTERSECCIÓN DE ÁREAS <sup>16</sup>

Se concluye que dentro del área de influencia no se encuentran áreas protegidas nacionales, y las áreas protegidas provinciales no están delimitadas.

<sup>16</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

en la actualidad, pero con motivo de proteger el ecosistema del Río Horcones de posibles impactos generados por el proyecto, se estableció un área en la cual no se realizarán actividades vinculadas al proyecto, como ser: explotación de yacimientos, localización de obradores, etc.



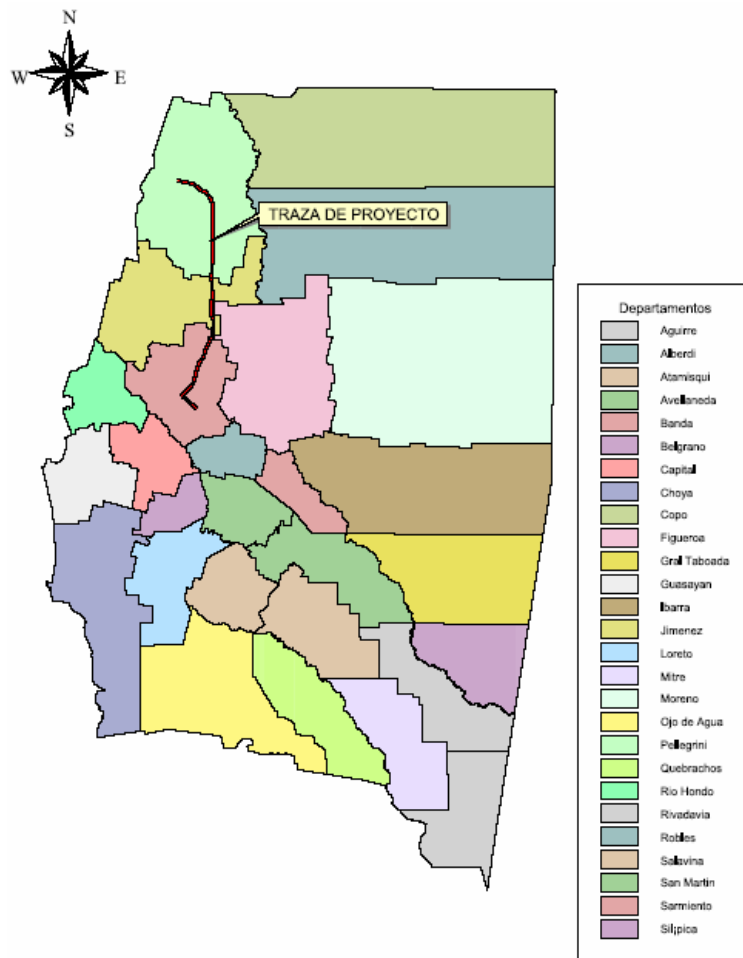
#### 1.5.4 MEDIO ANTRÓPICO

Santiago del Estero, Provincia del noroeste argentino, está ubicada entre los meridianos 61° y 64° y los paralelos 30° y 26°. Limita al norte con Salta y Chaco al oeste con Salta, Tucumán y Catamarca, al sur con Córdoba y al este con Chaco y Santa Fe.

Las ciudades más importantes son: su capital, la Ciudad de Santiago del Estero, La Banda, cabecera del departamento Banda; Frías, cabecera del departamento Choya; Las Termas de Río Hondo, cabecera del departamento Río Hondo y Añatuya, cabecera del departamento Taboada.

<sup>17</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

Administrativamente, la provincia se divide en 27 departamentos:



DEPARTAMENTOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO<sup>18</sup>

De modo similar a otras regiones cuya economía está basada en la producción de materias primas, Santiago del Estero está altamente condicionado por la cantidad, calidad y distribución de sus recursos naturales.

Igualmente la distribución de la población en su territorio es coherente con las posibilidades tecnológicas de aprovechamiento de esos recursos que han existido en cada una de las etapas de su desarrollo.

Inicialmente, lo que podríamos llamar "subregión difusora" en materia económica y demográfica, se ubica en el centro-oeste de la provincia, actualmente en jurisdicción de los departamentos Capital, Silípica, San Martín, Loreto, Atamisqui, Avellaneda y Salavina, aprovechando las posibilidades brindadas por la disponibilidad de agua por la fertilidad de las tierras ribereñas del Río Dulce, regadas anualmente por sus desbordes.

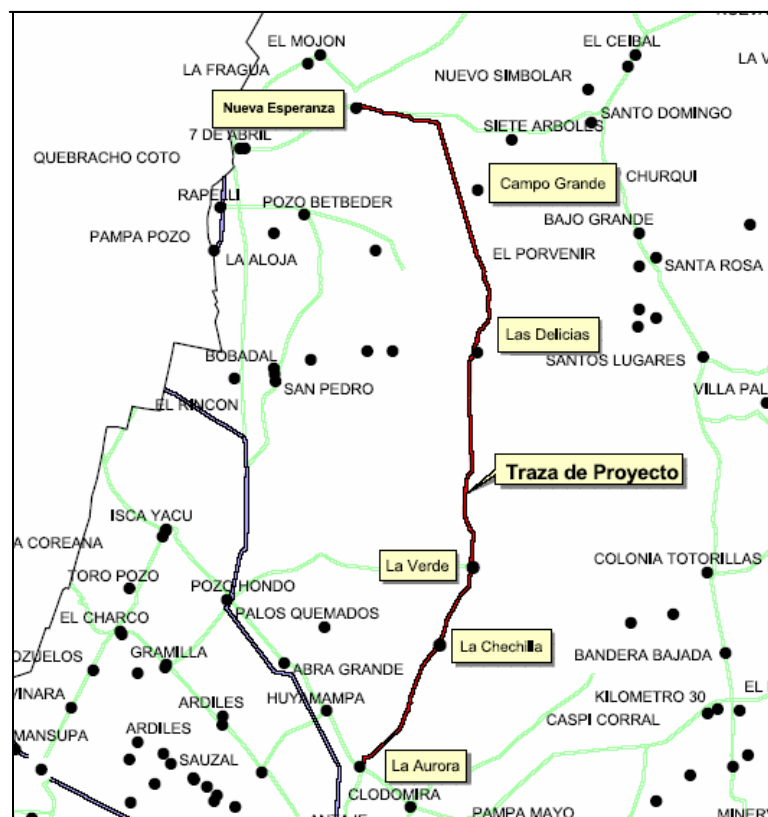
<sup>18</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

#### 1.5.4.1 SUBSISTEMA CONSTRUIDO

##### *Estructura Regional de los Asentamientos vinculados a la traza del proyecto*

La zona de estudio abarca cuatro departamentos de la provincia de Santiago del Estero, estos son: Banda, Jiménez, Figueroa y Pellegrini.

Dentro de estos departamentos, la traza vincula los siguientes poblados: La Aurora, Valdivia, Simbol Cañada, La Chechilla, La Verde, Las Delicias, San Ramón y Nueva Esperanza. Además de parajes intermedios



PRINCIPALES LOCALIDADES SOBRE LA TRAZA<sup>19</sup>

El **Departamento Banda** está ubicado en el Centro-Oeste provincial, limitando al Norte con el Departamento Jiménez, al Sur con Robles y Capital, al Este con Figueroa, al Oeste con los Departamentos de Río Hondo, Capital y Jiménez.

<sup>19</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

El Departamento consta de una superficie de 3.597 km<sup>2</sup>, un 2,6 % del total provincial, siendo por superficie el 14° departamento dentro de las 27 jurisdicciones en que se divide políticamente la provincia.

La cabecera departamental es la ciudad de La Banda, distante a 8 km. de la ciudad capital, a la cual se llega cruzando los puentes sobre el Río Dulce. Esta localidad tiene 95.178 habitantes, un 74% del total del departamento. Otras poblaciones importantes de Banda son Clodomira, Estación Simbolar.

En el Departamento de Banda se encuentran los Municipios de Segunda categoría de la ciudad de Clodomira y el de Primera de la ciudad de La Banda y las Comisiones Municipales de Los Quiroga y Simbolar.

El **Departamento Figueroa** está ubicado en el Noroeste provincial, limitando al Norte con los Departamentos Pellegrini y Alberdi, al Sur con Departamentos Robles e Ibarra, al Este con los Departamentos Alberdi, Moreno e Ibarra, al Oeste con los Departamentos de Banda y Jiménez.

El Departamento Figueroa consta de una superficie de 6.695 km<sup>2</sup>, un 4,9 % del total provincial, siendo por superficie el 6° departamento dentro de las 27 jurisdicciones en que se divide políticamente la provincia.

La cabecera departamental es La Cañada, distante a 59 km. de la Ciudad Capital, llegando a ésta por Ruta Provincial N° 5. Esta localidad tiene 1.524 habitantes un 8 % del total departamental. Otras poblaciones importantes del Departamento Figueroa son Bandera Bajada, Villa Figueroa, Jumial Grande, La Invernada.

El **Departamento Jiménez** está ubicado al Nor-Oeste provincial, limitando al Norte con el departamento Pellegrini, al Sur con los departamentos Banda, Río Hondo y Figueroa, al Este con el departamento Alberdi, y al Oeste con la provincia de Tucumán.

El Departamento consta de una superficie de 4.832 Km<sup>2</sup>, un 3,5 % del total de la superficie provincial, siendo por superficie el 10° departamento dentro de las 27 jurisdicciones en que se divide políticamente la provincia. La cabecera departamental es la Ciudad de Pozo Hondo, distante a 87 km. de la de la Ciudad Capital, llegando a ésta por Ruta Nacional N° 34.

Otras poblaciones importantes del Departamento son Gramilla, El Bobadal, El Charco. En el Departamento Jiménez se encuentra el Municipio de Tercera categoría de Pozo Hondo y las Comisiones Municipales de Gramilla, El Bobadal y el Charco, según el siguiente esquema:

El **Departamento Pellegrini** está ubicado al Nor-Oeste de la provincia, y se encuentra limitando al Norte con la provincia de Salta, al Sur con el departamento Jiménez, al Este con los departamentos Copo y Alberdi y al Oeste con las provincias de Salta y Tucumán. Este departamento históricamente estuvo ocupado, hacia el sur, por la cultura Candelaria. Además sus tierras fueron habitadas por los indios Lules.

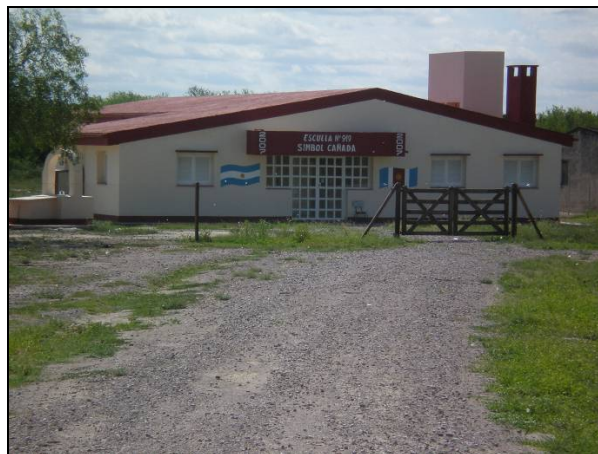
El Departamento consta de una superficie de 7.330 Km<sup>2</sup>, un 5,3 % del total de la superficie provincial, siendo por superficie el 5° departamento dentro de las 27 jurisdicciones en que se divide políticamente la provincia.

La cabecera departamental es la localidad de Nueva Esperanza, distante a 207 km. de la de la Ciudad Capital, llegando a ésta por Ruta Nacional N° 34. Esta localidad tiene 4.278 habitantes un 21 % del total departamental. Otras poblaciones importantes del departamento son Quebracho Coto, El Mojón, La Fragua. En el Departamento Pellegrini se encuentra el Municipio de Tercera categoría de Nueva Esperanza y las Comisión Municipal de El Mojón.

#### *Infraestructura y Servicios*

- *Establecimientos Educativos, Postas de Salud y Destacamentos Policiales*

Dentro de la zona de influencia de la traza, se encuentran diversas infraestructuras que son fundamentales para los habitantes de la zona, como ser establecimientos educativos, destacamentos policiales y postas de salud y/o hospitales.



ESCUELA N° 919 – SIMBOL CAÑADA

A continuación se listan los establecimientos educativos, postas de salud y destacamentos policiales en la zona de influencia del proyecto:



INFORME AMBIENTAL

R.P. Nº 21 - TRAMO: CLODOMIRA – LA AURORA

R.P. Nº 176 - TRAMO: LA AURORA – NUEVA ESPERANZA

PROV. DE SANTIAGO DEL ESTERO

LISTADO DE LOCALIDADES Y PARAJES EN EL AREA DE INFLUENCIA - RP. Nº 176 Y Nº 21				
DEPARTAMENTO	LOCALIDAD O PARAJE	ESCUELA	PUESTO SANITARIO	PUESTO POLICIAL
PELLEGRINI	EL CORRALITO	ESCUELA Nº 1190		
PELLEGRINI	NUEVA ESPERANZA	ESCUELA N.580	HOSPITAL	COMISARIA SECC 32da
PELLEGRINI	NUEVA ESPERANZA	ESCUELA N.360		
PELLEGRINI	NUEVA ESPERANZA	ESCUELA N.275		
PELLEGRINI	NUEVA ESPERANZA	ESCUELA N.418 BARTOLOME MITRE		
PELLEGRINI	NUEVA ESPERANZA	COLEGIO AGROTECNICO N.2 MARIA AUXILIADORA		
PELLEGRINI	EL CHACRAL	ESCUELA Nº 418		
PELLEGRINI	VINAL POZO	ESCUELA Nº 220		
PELLEGRINI	EL QUEMADO	ESCUELA Nº 170		
PELLEGRINI	EL SAUCE	ESCUELA Nº 191		
PELLEGRINI	SALADILLO	ESCUELA Nº 489		
PELLEGRINI	EL PORVENIR	ESCUELA Nº 1230		
PELLEGRINI	TACO POZO	ESCUELA Nº 477		
PELLEGRINI	QUEBRADA ESQUINA	ESCUELA Nº 757		
PELLEGRINI	PUESTO DEL ANGEL	ESCUELA Nº 311		
PELLEGRINI	SIMBOLAR	ESCUELA Nº 898		
PELLEGRINI	LAS LOMAS	ESCUELA Nº 645		
PELLEGRINI	TACO PUNCO	ESCUELA Nº 906		
PELLEGRINI	SAN RAMON	ESCUELA Nº 895		
PELLEGRINI	EL ROSADO	ESCUELA Nº 358		
PELLEGRINI	LAS DELICIAS	ESCUELA Nº 915	POSTA SANITARIA	PUESTO CAMINERO
PELLEGRINI	SAN JAVIER	ESCUELA Nº 1192		
PELLEGRINI	SAN ROQUE	ESCUELA Nº 323		
PELLEGRINI	LAS CHACRAS	ESCUELA Nº 988		
JIMENEZ	LA FORTUNA	ESCUELA Nº 572		
JIMENEZ	LA VERDE	ESCUELA Nº 318		DESTACAMENTO Nº 21
BANDA	MISTOLITO	ESCUELA Nº 298		
BANDA	LA CHEJCHILA	XXXXXXXXXXXX		DESTACAMENTO Nº 17
BANDA	VACA MUERTA	ESCUELA Nº 1158		
BANDA	TORDILLO MUERTO	ESCUELA Nº 338		
BANDA	AHI VEREMOS	XXXXXXXXXXXX		DESTACAMENTO Nº 1
BANDA	SIMBOL CANADA	ESCUELA Nº 919		
BANDA	LA AURORA	ESCUELA Nº 68	POSTA SANITARIA	DESTACAMENTO Nº 14
BANDA	ESQUINA POZO	ESCUELA Nº 335		
BANDA	NEGRA MUERTA	ESCUELA Nº 1016		DESTACAMENTO Nº 21
BANDA	JUMI POZO	ESCUELA Nº 1044		
BANDA	PALMARES	ESCUELA Nº 620		
BANDA	7 ARBOLES	ESCUELA Nº 162		
BANDA	CONDOR HUASI	ESCUELA Nº 764		
BANDA	PUESTO DEL MEDIO	ESCUELA Nº 593		
BANDA	SAN LORENZO	ESCUELA Nº 885		
BANDA	LAS CHACRAS	ESCUELA Nº 117		
BANDA	PALMITAS	ESCUELA Nº 797		
BANDA	SAN JAVIER	ESCUELA Nº 41		
BANDA	COLONIA MARIA LUISA	ESCUELA Nº 423		
BANDA	LAS ABRAS	ESCUELA Nº 273		
BANDA	EL FAVORITO	ESCUELA Nº 981		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL TERCARIO N.3	HOSPITAL GUILLERMO RAWSON	COMISARIA SECC 16ta
BANDA	CLODOMIRA	INSTITUTO DE FORMACION DOCENTE N.7	CLINICA CLODOMIRA	
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO DE ALFABETIZACION N.058	CLINICA SR DEL MILAGRO	
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO DE ALFABETIZACION N.061		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO DE ALFABETIZACION N.059		
BANDA	CLODOMIRA	JARDIN MUNICIPAL N.1 MIS PATITOS		
BANDA	CLODOMIRA	JARDIN DE INFANTES N.9 COPITO DE ALGODON		
BANDA	CLODOMIRA	ESCUELA N.754 JOSE RAMOS MEJIA		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO EDUCATIVO NIVEL SECUNDARIO N.5		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO EXPERIMENTAL N.8 GENERAL ANTONINO TABOADA		
BANDA	CLODOMIRA	COLEGIO SECUNDARIO N.8 GENERAL ANTONINO TABOADA		
BANDA	CLODOMIRA	JARDIN MUNICIPAL N.2 MIS PIMPOLLOS		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO DE ALFABETIZACION N.062		
BANDA	CLODOMIRA	CENTRO DE ATENCION MULTIPLE "MARIA MAGDALENA"		
BANDA	CLODOMIRA	ESCUELA DE CAPACITACION N. 15 "FASIDE BUSTEMEN DE ROBLES"		

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS, POSTAS DE SALUD Y DESTACAMENTOS POLICIALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA<sup>20</sup>

<sup>20</sup> DATOS SUMINISTRADOS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

- *Transporte Aéreo*

En la provincia de Santiago del Estero se cuenta con el aeropuerto, **Vicecomodoro Ángel de la Paz Aragonés**, el cual se encuentra ubicado a unos 6 km hacia el noroeste del centro de Santiago del Estero.

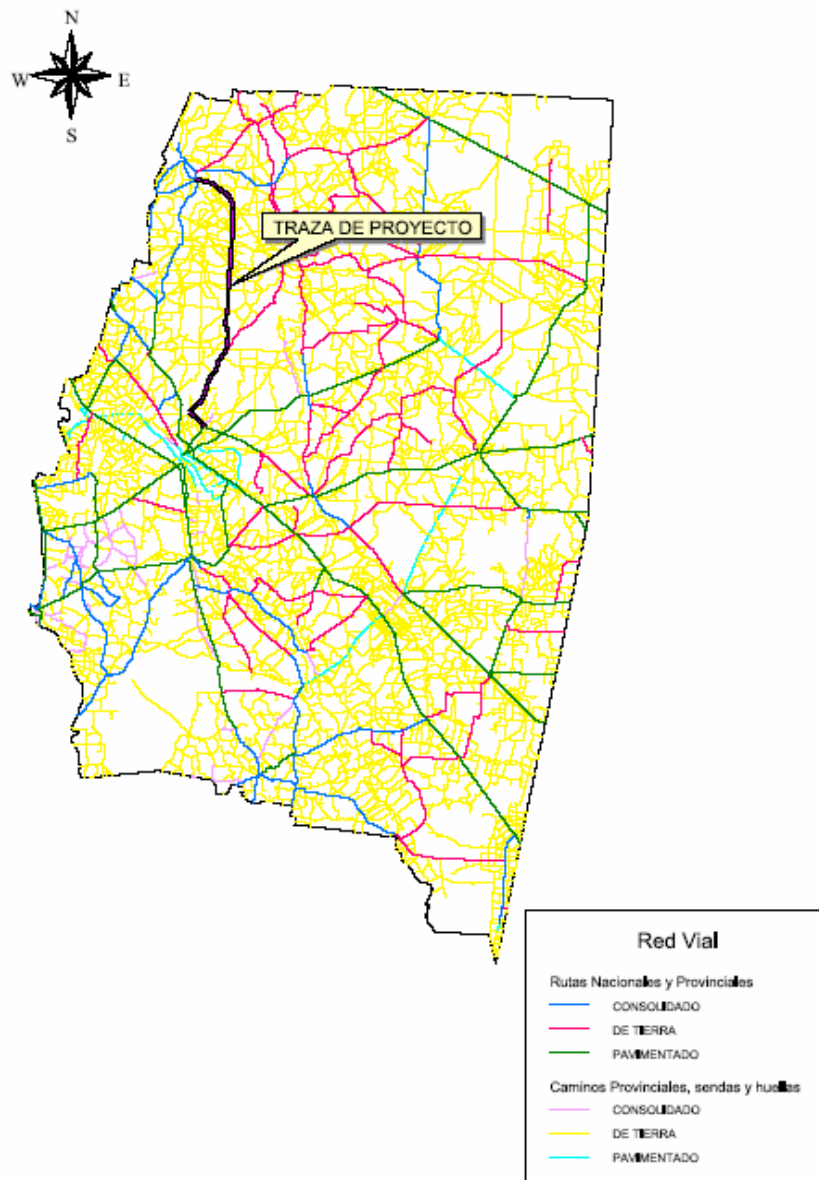
- *Red Vial*

Santiago del Estero posee una red vial de 1.464 km, de los cuales:

Red de caminos por tipo de calzada. Año 2001							
Provincia	Total	Pavimentada		Ripio		Tierra	
	km	km	%	km	%	km	%
<b>Total del país</b>	<b>38,783.29</b>	<b>31,452.16</b>	<b>81.1</b>	<b>5,281.25</b>	<b>13.6</b>	<b>2,049.88</b>	<b>5.3</b>
Santiago del Estero	1,464.20	1,334.72	91.2	70.72	4.8	58.76	4.0

Red de caminos por tipo de calzada. Año 2005							
Provincia	Total	Pavimentada		Ripio		Tierra	
	km	km	%	km	%	km	%
<b>Total del país</b>	<b>38,313.35</b>	<b>33,235.35</b>	<b>86.75</b>	<b>3,577.15</b>	<b>9.34</b>	<b>1,500.84</b>	<b>3.91</b>
Santiago del Estero	1,487.31	1,428.55	96.0	-	-	58.76	4.0

**Nota:** se informa únicamente sobre las rutas nacionales.  
A causa de los redondeos, la suma de las cifras parciales puede no coincidir con los totales que se presentan en el cuadro.  
Longitud de la red nacional de caminos, por tipo de calzada, según provincia.  
**Fuente:** Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.  
Secretaría de Obras Públicas. Dirección Nacional de Vialidad.



RED VIAL<sup>21</sup>

#### 1.5.4.2 SUBSISTEMA SOCIAL

##### *Aspectos Demográficos del territorio provincial*

La Provincia de Santiago del Estero posee una población de 804.457 habitantes y una superficie de 136.351 Km<sup>2</sup>.

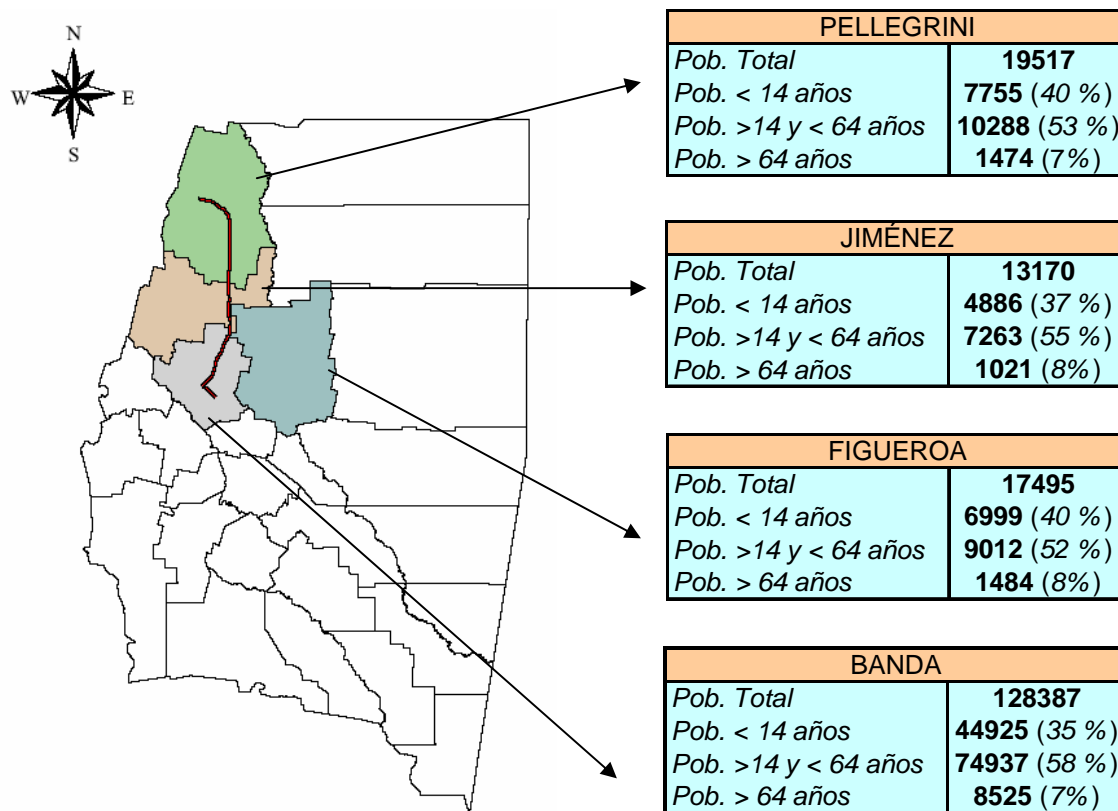
---

<sup>21</sup> INFORMACIÓN PROVISTA POR EL ÁREA DE GEOINFORMACIÓN DE LA SECRETARÍA DE AMBIENTE DE LA NACIÓN

Departamento	Año					
	1991			2001		
	Población	Superficie en km <sup>2</sup>	Densidad hab/km <sup>2</sup>	Población	Superficie en km <sup>2</sup>	Densidad hab/km <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>671,988</b>	<b>136,351</b>	<b>4.9</b>	<b>804,457</b>	<b>136,351</b>	<b>5.9</b>
Banda	104,287	3,597	29.0	128,387	3,597	35.7
Figueroa	16,040	6,695	2.4	17,495	6,695	2.6
Jiménez	12,324	4,832	2.6	13,170	4,832	2.7
Pellegrini	16,061	7,330	2.2	19,517	7,330	2.7

Provincia de Santiago del Estero según departamento. Población, superficie y densidad. Años 1991 - 2001  
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 e Instituto Geográfico Militar.

La distribución por edades de la población de los departamentos de Banda, Figueroa, Pellegrini y Jiménez es la siguiente:



DATOS POBLACIONALES<sup>22</sup>

<sup>22</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0 y DATOS DEL INDEC

Según el censo del año 2001, en el **Departamento Banda** vivían 128.387 habitantes, el 15,95 % del total provincial. Con respecto al censo de 1.991 se observa un ascenso en el peso poblacional prelativo (que en tal censo ascendía al 12,96 %).

Municipios	Población	%Departamento	%Provincia
La Banda 1°	95.174	74,13 %	11,831 %
CPN RUIZ Héctor			
Clodomira 2°	9.043	7,04 %	1,124 %
HERRERA José			
<b>Comisiones municipales</b>			
Los Quirogas	1.109	0,86	0,13
JIMENEZ Abel E. SUAREZ Magali			
Simbolar	1.960	1,53 %	0,244 %
ALDERETE Omar E. IÑIGUEZ Segundo D.			
Antaje	177	0,14 %	0,022 %
Ardiles	174	0,14 %	0,022 %
Cañada Escobar	219	0,17 %	0,027 %
Chaupi Pozo	374	0,29 %	0,046 %
La Aurora	631	0,49 %	0,078 %
La Dársena	537	0,42 %	0,067 %

Según el censo del año 2001, en el **Departamento Figueroa** vivían 17.495 habitantes, el 2,17 % del total provincial. Con respecto al censo de 1.991 se observa un ascenso en el peso poblacional prelativo (que en tal censo ascendía al 2,39 %).

En el Departamento Figueroa se encuentran las Comisiones Municipales de Bandera Bajada y La Cañada, según el siguiente esquema:

Comisiones Municipales	Población	%Departamento	%Provincia
Bandera Bajada			
SALTO Dionisio	980	5,60 %	0,122 %
Sec. ARGAÑARAZ Zulma E.			
La Cañada			
AUAT Julio A.	1.524	8,71 %	0,189 %
Sec. SALTO Mario N.			
Colonia San Juan	178	1,02 %	0,022 %
La Invernada	345	1,97 %	0,043 %
Villa Figueroa	25	0,14 %	0,003 %

Según el censo del año 2001, en el **Departamento de Jiménez** vivían 13.170 habitantes, el 1,64 % del total provincial. Con respecto al censo de 1.991 se observa un leve descenso en el peso poblacional prelativo (que en tal censo ascendía al 1,83%).

Municipios 3°	Población	%Departamento	%Provincia
Pozo Hondo			
BUSTOS Jorge E.	2.634	20,00 %	0,327 %
<b>Comisiones Municipales</b>			
Gramilla			
JIMENEZ Luis E.	386	2,93 %	0,048 %
Sec. MALDONADO Raúl			
El Bobadal			
SANTILLAN Ariel O.	1.369	10,39 %	0,170 %
Sec. SANTILLAN Walter U.			
El Charco			
TALAVERA Rubén A.	794	6,03 %	0,099 %
Sec. BRANDAN Ariel F.			
El Arenal	883	6,70 %	0,110 %

Según el censo del año 2001, en el **Departamento Pellegrini** vivían 19.517 habitantes, el 2,4 % del total provincial. Con respecto al censo de 1.991 se observa un leve descenso en el peso poblacional prelativo (que en tal censo ascendía al 2 %).

Municipios 3°	Población	%Departamento	%Provincia
Nueva Esperanza NAZAR José	4.278	21,92 %	0,532 %
<b>Comisiones Municipales</b>			
El Mojón			
SANTILLAN Matías H. Sec. AGUILERA Carlos A.	270	1,38 %	0,034 %
Las Delicias	185	0,95 %	0,023 %
Pozo de Betbeder	562	2,88 %	0,070 %
Rapelli	1201	6,15 %	0,149 %
Quebracho Coto	152	0,78 %	0,019 %

#### 1.5.4.3 SUBSISTEMA ECONÓMICO

La población económicamente activa en Santiago del Estero se distribuye de la siguiente manera, según datos del año 2001 obtenidos de las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC):

Rama de actividad económica	Población ocupada de 14 años o más	Departamento				
		Banda	Capital	Figueroa	Jiménez	Pellegrini
<b>Total</b>	<b>186,446</b>	<b>30,218</b>	<b>66,593</b>	<b>2,301</b>	<b>2,284</b>	<b>3,814</b>
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	34,184	3,646	1,298	982	915	1,832
Pesca y servicios conexos	44	7	22	-	-	-
Explotación de minas y canteras	196	54	36	2	-	8
Elaboración de productos alimenticios y bebidas	3,119	699	1,102	36	30	25
Elaboración de productos de tabaco	-	-	-	-	-	-
Fabricación de productos textiles	239	99	59	1	1	2
Fabricación de prendas de vestir; terminación y teñido de pieles	1,137	166	548	9	7	9
Curtido y terminación de cueros; fabr. de prod. de cuero y calzado	188	46	35	3	-	-
Producción de madera y fabr. de prod. de madera y corcho, excepto muebles;	1,161	156	218	18	5	39
Industria del papel	7	1	6	-	-	-
Edición e impresión; reproducción de grabaciones	297	61	209	-	-	-
Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	8	1	2	-	-	-
Fabricación de sustancias y productos químicos	324	52	44	1	2	5
Fabricación de productos de caucho y plástico	26	22	1	-	-	-
Fabricación de productos minerales no metálicos	2,269	248	262	11	28	50
Fabricación de metales comunes	10	4	4	-	1	-
Fabricación de prod. elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	745	151	305	2	7	6
Fabricación de maquinaria y equipo	177	51	52	-	1	-
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	-	-	-	-	-	-
Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos	27	5	12	-	-	-
Fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	4	1	3	-	-	-
Fabricación de instrumentos médicos y de precisión; fabr. de relojes	81	13	53	-	-	-
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	24	12	11	-	-	-
Fabricación de otros tipos de equipos de transporte	29	3	14	-	-	-
Fabricación de muebles y otras industrias no contempladas previamente	1,003	147	284	8	8	15
Industria manufacturera sin especificar	1,494	303	498	16	14	47
Electricidad, gas y agua	1,289	221	598	9	17	11
Construcción	14,693	2,694	5,797	182	151	184

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Provincia de Santiago del Estero. Población ocupada de 14 años o más por departamento según rama de actividad económica. Año 2001



Rama de actividad económica	Población ocupada de 14 años o más	Departamento				
		Banda	Capital	Figueroa	Jiménez	Pellegrini
<b>Total</b>	<b>186,446</b>	<b>30,218</b>	<b>66,593</b>	<b>2,301</b>	<b>2,284</b>	<b>3,814</b>
Venta de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para vehículos automotores	1,706	318	811	3	4	8
Comercio al por mayor, en comisión y al por menor, excepto vehículos	20,920	4,131	8,839	205	192	252
Reparación de efectos personales y enseres domésticos	726	127	353	1	3	7
Mantenimiento y reparación de vehículos, excepto motocicletas	3,125	686	1,213	15	14	31
Comercio y reparación de vehículos, efectos personales y enseres domésticos sin especificar	2,134	371	985	12	12	19
Hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	661	60	199	-	-	5
Expendio de comidas y bebidas	2,962	430	1,267	15	10	22
Hotelería y expendio de comidas y bebidas sin especificar	371	65	180	1	3	2
Transporte terrestre	6,101	1,404	2,786	33	34	34
Transporte por vía acuática	22	1	1	-	-	-
Transporte aéreo	44	4	37	-	-	-
Actividades complementarias del transporte; agencias de viaje	576	74	270	1	4	8
Correos y telecomunicaciones	1,053	126	563	7	10	16
Transporte y comunicaciones sin especificar	534	91	228	2	1	9
Intermediación financiera y otros servicios financieros	1,176	148	832	1	-	4
Actividades inmobiliarias	133	9	97	-	3	4
Alquiler de equipo de transporte	41	10	22	-	-	-
Informática y actividades conexas	151	16	119	-	-	-
Investigación y desarrollo	279	39	60	-	1	9
Otras actividades empresariales	3,487	555	2,278	8	15	21
Servicios inmobiliarios y empresariales sin especificar	1,074	183	537	3	5	3
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	18,535	2,794	9,168	167	176	223
Actividades no bien especificadas	9,929	1,674	2,853	157	134	315

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

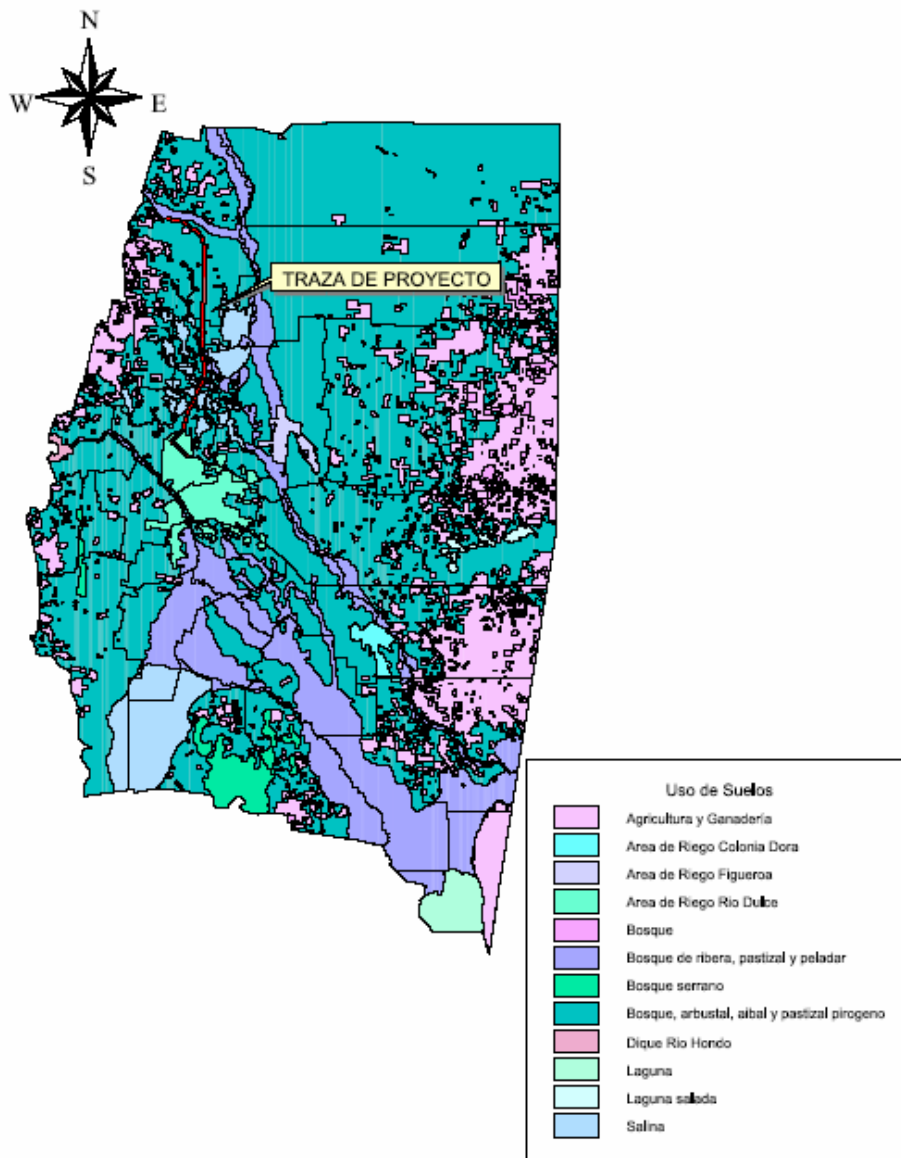
Provincia de Santiago del Estero. Población ocupada de 14 años o más por departamento según rama de actividad económica. Año 2001

Rama de actividad económica	Población ocupada de 14 años o más	Departamento				
		Banda	Capital	Figueroa	Jiménez	Pellegrini
<b>Total</b>	<b>186,446</b>	<b>30,218</b>	<b>66,593</b>	<b>2,301</b>	<b>2,284</b>	<b>3,814</b>
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	18,535	2,794	9,168	167	176	223
Enseñanza	18,840	3,176	7,784	212	213	342
Servicios relacionados con la salud humana	6,880	1,112	3,487	48	64	71
Servicios veterinarios	88	6	22	3	1	1
Servicios sociales	486	73	264	3	2	1
Servicios sociales y de salud sin especificar	555	73	230	8	8	2
Eliminación de desperdicios y aguas residuales	300	44	138	-	2	2
Servicios de asociaciones	583	69	299	3	5	1
Actividades de esparcimiento y servicios culturales y deportivos	2,015	333	1,036	7	8	10
Otros actividades de servicios	1,909	284	941	8	10	14
Servicios comunitarios, sociales y personales sin especificar	644	106	343	3	4	2
Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico	15,629	2,762	6,877	95	159	143
Servicios de organizaciones y órganos extraterritoriales	2	1	1	-	-	-

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Provincia de Santiago del Estero. Población ocupada de 14 años o más por departamento según rama de actividad económica. Año 2001

Los usos de suelo de la provincia de Santiago del Estero son muy variados y son los que en parte definen las actividades económicas que se desarrollan en la provincia. Según estudios realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, en su repartición de Santiago del Estero, los usos de suelo de la provincia son los siguientes:



USO DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO<sup>23</sup>

Complementando la información anterior con entrevistas realizadas a la población local y productores de la zona, se han podido estimar las

<sup>23</sup> PLANO ELABORADO CON LA INFORMACIÓN DEL SIGSE 2.0

principales actividades económicas que se desarrollan en cada departamento.

**Banda** es un departamento dedicado principalmente a la producción de algodón, batata, trigo, cebolla, tomate, zapallo, maíz, sandía, melón, papa, y en lo que respecta a la ganadería se destaca la cría de ganado bovinos, lanares, caprinos, porcinos y yeguarizos. Además cuenta con yacimientos minerales como ser, sal común, arenas, ripios, arcillas.

La población ocupada del departamento es de 25.987 personas, un 3,31 % de la población total. Según datos del último censo, el que sigue es el perfil ocupacional del departamento:

	Total de Empleados		Empleo Público		Empleo Privado		Cuenta Propia		Patrón y Trab. Familiar	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Banda</b>	25.987	100	7.446	28,65	9.415	36,22	6.747	25,96	2.150	8,27
<b>Sgo. del Estero</b>	186.446	100	49.398	26,5	67.522	36,5	50.345	27,0	19.181	10,3

En el Departamento **Figueroa** los cultivos más comunes son algodón, alfalfa, maíz, batata, sandía, zapallo. Y su actividad económica está compuesta por la cría de bovinos, lanares, yeguarizos, porcinos, caprinos, mulares y asnales.

La población ocupada del departamento es de 1.201 personas, un 16,44 % de la población total. Según datos del último censo, el que sigue es el perfil ocupacional del departamento:

	Total de Empleados		Empleo Público		Empleo Privado		Cuenta Propia		Patrón y Trab. Familiar	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Figueroa</b>	533	100	196	36,77	182	34,15	114	21,39	31	5,82
<b>Sgo. del Estero</b>	186.446	100	49.398	26,5	67.522	36,5	50.345	27,0	19.181	10,3

En el departamento **Jiménez** la actividad económica está centrada en la cría de bovinos, lanares, yeguarizos, porcinos, y caprinos; además del cultivo de maíz, alfalfa, algodón, soja, centeno, sorgo y trigo.

La población ocupada del departamento es de 1.077 personas, un 6,36 % de la población total. Según datos del último censo, el que sigue es el perfil ocupacional del departamento:

	Total de Empleados		Empleo Público		Empleo Privado		Cuenta Propia		Patrón y Trab. Familiar	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Jiménez</b>	1.077	100	440	40,85	297	27,58	262	24,33	78	7,24
<b>Sgo. del Estero</b>	186.446	100	49.398	26,5	67.522	36,5	50.345	27,0	19.181	10,3

En el departamento **Pellegrini** la actividad económica está centrada en la cría de bovinos, yeguarizos, porcinos y lanares, además se practica el cultivo de soja, garbanzo, maíz, papa, poroto y girasol. También se explota la minería con la extracción de cuarcitas, ripio, yeso, caliza, arena y aguas termominerales.

La población ocupada del departamento es de 1.371 personas, un 0,17 % de la población total. Según datos del último censo, el que sigue es el perfil ocupacional del departamento:

	Total de Empleados		Empleo Público		Empleo Privado		Cuenta Propia		Patrón y Trab. Familiar	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Pellegrini</b>	1.371	100	487	36	325	23,71	434	31,66	125	9,12
<b>Sgo. del Estero</b>	186.446	100	49.398	26,5	67.522	36,5	50.345	27,0	19.181	10,3

#### **1.5.4.4 SUBSISTEMA LEGAL – ADMINISTRATIVO**

El proyecto se desarrolla sobre la traza existente de la Ruta Provincial N° 176 y la Ruta Provincial N° 21, por lo que no se prevé la realización de expropiaciones.

### **1.6 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

Como marco legal para la presentación del presente proyecto se ha tomado en cuenta en primer lugar la Legislación Nacional pertinente, ya que esta da el marco de referencia para todo tipo de acción susceptible de intervenir el medio ambiente.

Paralelamente, se toma el Manual de Evaluación y Gestión de Obras Viales (MEGA 2007), de la Dirección Nacional de Vialidad, como documento obligatorio para consultor y contratista de obras viales.

En lo referente a la legislación provincial, se ha analizado la normativa ambiental vigente, en especial en lo referente a la Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación se presentan cuadros comparativos de la Legislación Nacional y Provincial pertinente:

Normativa Nacional		
NORMA	TEMA	AUTORIDAD DE APLICACIÓN
Constitución Nacional. Art. 41, 43	Preservación del Medio Ambiente y los Recursos	Gobiernos Nacional, Provincial y Municipal
Ley Nacional 25.675	Ley de Política Ambiental Nacional	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Decreto 2.413/02	Promulgación parcial Ley 25.675	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Ley 22.428	Ley de Conservación de Suelos	Gobiernos Nacional y Provincial
Decreto 681	Reglamento de la Ley de Conservación de Suelos	Gobiernos Nacional y Provincial
Ley 20.284	Ley de Preservación de la calidad del Aire	Gobiernos Nacional y Provincial
Ley Nacional 24.051	Ley de Residuos Peligrosos	Gobiernos Nacional, Provincial y Municipal
Decreto 931	Reglamento de la Ley de Residuos Peligrosos	Gobiernos Nacional, Provincial y Municipal

Normativa Sectorial Ambiental		
NORMA	TEMA	AUTORIDAD DE APLICACIÓN
Dirección Nacional de Vialidad	Resolución A.G. Nº 1.656/93	Manual de Evaluación y Gestión Ambiental
Dirección Nacional de Vialidad	Resolución A.G. Nº 1.656/93	Clasificación del medio receptor de la obra vial según su sensibilidad ambiental

Legislación Provincial		
NORMA	TEMA	AUTORIDAD DE APLICACIÓN
Ley 6321/96	Normas generales y Metodología de Aplicación para la Defensa, Conservación y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales	Dirección Provincial del Ambiente
Decreto 506/02	Reglamento de la Ley 6321/96	Dirección Provincial del Ambiente
Constitución Provincial. Art. 35	Del Medio Ambiente	Gobierno Provincial
Ley 6841	Conservación y Uso Múltiple de las Áreas Forestales	Gobierno Provincial
Ley 6381/97	Áreas Naturales Protegidas	Gobierno Provincial

## **1.7 ANÁLISIS AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS**

No corresponde a esta encomienda por tratarse de un proyecto en el cual las alternativas evaluadas se relacionan con los materiales empleados para la realización de la carpeta de rodamiento.

## **1.8 IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

### *Análisis de los impactos Socio-Ambientales del Proyecto*

### **1.8.1 EVALUACIÓN AMBIENTAL EXPEDITIVA**

La Evaluación de Impacto Ambiental es un instrumento formal que permite predecir las consecuencias ambientales de proyectos de desarrollo. Uno de los objetivos básicos del EIA es servir como instrumento de gestión a los responsables de la toma de decisiones del proyecto propuesto, señalando sus potenciales conflictos y potencialidades, y estableciendo medidas acertadas de prevención y mitigación de los efectos adversos y de potenciación de los impactos positivos del mismo.

Las interacciones entre la obra y el medio que la rodea, entendiéndose por esto al medio físico y socioeconómico, son recíprocas, es decir que deben observarse los efectos de la obra sobre el medio y la influencia de los factores naturales y socioculturales que pueden incidir sobre la vida útil y la funcionalidad de la obra construida.

Debe quedar claramente establecido que la evaluación ambiental de un proyecto de desarrollo constituye un proceso que debe acompañar el desarrollo del mismo desde el nivel de idea hasta el nivel de ingeniería de detalle, para concluir luego con las pautas de gestión ambiental para las etapas de construcción y operación. Durante el desarrollo de este proceso se intentará ir avanzando, desde niveles de evaluación preliminares hasta evaluaciones detalladas; de ser necesario, acompañando los grados de definición que se logren con la ingeniería y con el conocimiento del medio receptor del proyecto.



Como este proyecto combina los criterios desarrollados por la Dirección Nacional de Vialidad (MEGA) y por el Banco Interamericano de Desarrollo, se establece una equivalencia correspondiente al nivel de impacto:

NIVEL DE IMPACTO	BID		DNV	
	Clasificación	Documentos requeridos	Clasificación	Documentos requeridos
<b>ALTO</b>	Categoría A	<b>EsIA detallado</b> <b>PGA detallado</b>	Grupo III	<b>EsIA detallado</b> <b>PMac detallado</b>
<b>MODERADO</b>	Categoría B	<b>EsIA detallado</b> <b>PGA detallado</b>	Grupo II	<b>EsIA detallado</b> <b>PMac detallado</b>
<b>BAJO</b>	Categoría C	<b>PGA detallado</b>	Grupo I	<b>ESAS</b> <b>PMAC</b>

Con el fin de evitar procedimientos que redunden con los existentes y que pudieran comprometer las metas de la gestión ambiental, el Reglamento Operativo del Programa del Norte Grande especifica el procedimiento existente, con algunas adecuaciones, como ser la aplicación de una combinación de dos tipos de criterios para la clasificación de proyectos, que componen el programa en grupos y categorías. Los criterios son:

- **a)** Criterios referentes a la naturaleza de las intervenciones de ingeniería: comprende una división de los proyectos en:
  - **Proyectos sin cambios en la traza.** Proyectos de recuperación y/o mejoramiento que no alteran la traza, dentro de los cuales se pueden incluir (entre otras) pequeñas mejoras, en puntos localizados, de la condición planialtimétrica de trazado dentro del ancho o derecho de vía, recuperación de obras de arte, recuperación de pavimento, recuperación de veredas, revestimiento asfáltico, mejora del sistema de drenaje, servicios complementarios, señalización y,
  - **Proyectos con cambio de traza.** Proyectos de recuperación y/o mejoramiento con alteración de trazado, obras de mejora del nivel de servicio y/o de aumento de la capacidad de carretera que incluyen entre otros la pavimentación de caminos, la ampliación a doble vía, ocupación de nuevas áreas, construcción de variantes de circunvalación de centros urbanos y/o mejora de trazado, nuevas obras de arte y obras de intersección.

- **b)** Criterios referente a las condiciones socioeconómicas y ambientales del área de influencia del proyecto:
  - Proyectos que atraviesan áreas de ocupación con avanzado proceso de intervención en los recursos naturales.
  - Proyectos que atraviesan o se encuentran próximos a áreas ambientalmente frágiles y/o áreas protegidas por legislación nacional o provincial.
  - Proyectos en cuya área de influencia directa o indirecta estén asentadas comunidades indígenas.
  - Proyectos en áreas de baja ocupación, frente de colonización y/o de frontera económica, donde los procesos de ocupación necesitan ser ordenados y sustentados de modo que se garantice la protección ambiental, y,
  - Proyectos que implican el reasentamiento de personas y/o actividades económicas o sociales.

Con base en estos criterios, los proyectos pueden clasificarse en los siguientes grupos o categorías:

- **Grupo I.** Proyectos de recuperación y/o mejoramiento de pavimentos sin modificación de la traza, que atraviesen áreas de ocupación consolidada y que no impliquen el reasentamiento de personas y/o actividades económicas o sociales.
- **Grupo II.** Proyectos de recuperación y/o mejoramiento sin modificación de la traza, que atraviesen áreas de ocupación intervenida, y/o que impliquen el reasentamiento de personas y/o actividades económicas y sociales debido a invasiones del derecho de vía, y/o en cuyas áreas de influencia se encuentren territorios de comunidades indígenas, y/o ecosistemas frágiles o protegidos.
- **Grupo III.** Proyectos: (i) de pavimentación, recuperación y/o mantenimiento sin modificación de la traza, pero que están localizados en áreas de baja ocupación, con presencia de comunidades indígenas, frontera de colonización y/o frontera económica; (ii) con alteraciones de trazado y/o con obras de mejoramiento del nivel de servicio o aumento de la capacidad de la carretera, cualesquiera que sean las características socioeconómicas de su área de influencia, que impliquen o no la necesidad de reasentar personas y/o actividades.

En este contexto, y en base a los criterios previamente establecidos, se procedió a realizar una categorización ambiental del proyecto, con el fin de obtener, en forma rápida y sencilla, el procedimiento que oriente acerca del nivel de detalle de la documentación necesaria en los estudios a realizar. Los resultados se indican seguidamente.

- **a)** Criterios referentes a la naturaleza de las intervenciones de ingeniería: comprende una división de los proyectos en:
  - Es un proyecto de recuperación y mejoramiento, sin cambios en la traza.
- **b)** Criterios referente a las condiciones socioeconómicas y ambientales del área de influencia del proyecto:
  - No atraviesa áreas de ocupación con avanzado proceso de intervención en los recursos naturales.
  - No atraviesa o se encuentran próximos a áreas ambientalmente frágiles y/o áreas protegidas por legislación nacional o provincial.
  - No se encuentran en su área de influencia directa o indirecta asentamientos de comunidades indígenas.
  - No se encuentra en áreas de baja ocupación, frente de colonización y/o de frontera económica, donde los procesos de ocupación necesiten ser ordenados y sustentados de modo que se garantice la protección ambiental.
  - No implica el reasentamiento de personas y/o actividades económicas o sociales.

Teniendo en cuenta los criterios establecidos precedentemente, se concluyó en calificar a éste proyecto dentro del grupo " I ", correspondiente a aquellos que requieren de una Evaluación Socio-Ambiental Simplificada (ESAS), haciendo énfasis en la identificación de impactos remanentes de obras anteriores (Pasivos Ambientales), la identificación de los principales impactos derivados de las nuevas obras previstas, la definición de las medidas de mitigación que se colocarán en las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares y en los Términos de Referencia para que el contratista elabore el Plan de Gestión Ambiental detallado de la obra.

## **1.8.2 DETERMINACIÓN DE COMPONENTES DEL MEDIO RECEPTOR Y ACCIONES DEL PROYECTO**

### **1.8.2.1 COMPONENTES DEL MEDIO RECEPTOR**

El conocimiento del medio receptor del proyecto implica por una parte cuantificar la extensión del entorno a analizar y definir sus cualidades antes de la operación del proyecto, a modo de inventario, o definición de la denominada "línea de base ambiental" o situación pre-operacional. Por otra parte, el análisis de este entorno se complementa con la identificación de los factores ambientales del mismo que serán susceptibles de recibir impactos. La selección de estos factores responderá a la aplicación de, al menos, los siguientes criterios:

- Ser relevantes, aportando información sustantiva.
- Ser excluyentes, no solapándose con otros factores y evitando información redundante.
- Ser cuantificables, por sí o a través de algún indicador.
- Ser fácilmente identificables, detectándose nítidamente en el campo, en cartografía o en información estadística.

Sobre la base de estos criterios y considerando la totalidad de los componentes elementales del medio receptor, se han seleccionado como componentes principales los siguientes:

#### *Aspectos Físicos*

##### Tierra:

Áridos

Suelos

Geomorfología

##### Agua:

Superficiales

Subterráneas

Calidad

Atmósfera:

Calidad atmosférica

Ruido y Vibración

Procesos:

Hidrodinámicos

Erosión

Sedimentación

Resuspensión

Compactación y asentamiento

Estabilidad

Dispersión de contaminantes

*Aspectos Bióticos*

Flora

Árboles y arbustos

Vegetación herbácea

Plantas acuáticas (macrófitas)

Fauna

Aves

Otras faunas terrestres

Fauna ícticola

Relaciones ecológicas

Cadenas alimentarias

Modificación de hábitat

*Aspectos Sociales y Económicos*

Aspectos Operativos

Accesos vecinales

Tránsito vehículos livianos

- Tránsito vehículos pesados
- Tránsito transporte público
- Tráfico turístico
- Usos del suelo
- Aspectos Productivos
  - Agro-ganadería
  - Servicios
  - Turismo
- Estéticos y de Interés Humano
  - Paisaje
  - Parques y reservas
- Culturales
  - Cotidianeidad y privacidad
  - Servidumbre y expropiaciones
  - Salud
  - Seguridad
  - Empleo
- Servicios e infraestructura
  - Estructuras
  - Redes de servicios
  - Redes de transporte
  - Tomas de agua

Estos factores ambientales son algunos entre los numerosos que pueden ser tenidos en cuenta y son aquellos que se considera que pueden ser efectivamente afectados por alguna fase del proyecto.

### **1.8.2.2 ACCIONES INDUCIDAS POR EL PROYECTO**

El conocimiento alcanzado hasta el momento sobre el proyecto ha permitido identificar claramente las acciones más significativas del mismo, definiendo los procesos y tecnologías que permitirán, su ejecución, su magnitud y momento de realización. En base a ello se han seleccionado las siguientes acciones elementales para cada una de las fases de desarrollo:

*Fase de construcción:*

*1 Tareas preliminares:*

- Limpieza de Terreno
- Instalación de obradores
- Expropiaciones y Servidumbres

*2 Movimiento de suelos:*

- Desmonte o excavaciones
- Construcción de Terraplenes o banquetas
- Compactación de la subrasante
- Explotación de Yacimientos

*3 Paquete estructural:*

- Sub base
- Escarificado
- Base
- Riegos
- Tratamientos
- Construcción de Obras de Arte

*4 Transporte de Materiales y Movimiento de Equipos:*

- Transporte dentro de la zona del camino
- Transporte fuera de la zona del camino
- Desvíos

*5 Varios:*

Revestimiento de taludes  
Operación de Maquinarias  
Obras complementarias (barandas metálicas,  
estacionamientos, alambrados, señalización, etc.)  
Operación de Campamentos y Obradores  
Operación Planta Asfáltica

*6 Contingencias:*

Derrames accidentales  
Fallas técnicas y operativas  
Accidentes de Tránsito

*Fase de operación*

*1 Tránsito:*

Señalización vertical y horizontal  
Disponibilidad de banquetas  
Mejoramiento de traza y rasante  
Mejora de la conectividad regional

*2 Mantenimiento:*

Desmalezamiento  
Mantenimiento de la Señalización  
Iluminación  
Revestimiento de Taludes  
Limpieza de cunetas y alcantarillas

*3 Mejoras:*

Puestos de servicios  
Puestos de auxilio  
Forestación y revegetación



#### *4 Contingencias:*

Derrames accidentales (vehículos en tránsito)

Fallas técnicas

Congelamiento de carpeta

#### *Fase de abandono*

##### *1 Acondicionamiento del área afectada durante la Construcción:*

Levantamiento de instalaciones

Acondicionamiento de suelos

Disposición de material en desuso y residuos

Restauración paisajística

### **1.8.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Para este trabajo se definirá el concepto de impacto ambiental como la alteración que la ejecución de una acción del proyecto introduce sobre una dada componente del medio receptor, pudiendo resultar positivo o negativo.

Para la identificación de los efectos del proyecto sobre el medio y del medio sobre el proyecto, se propone seguir un procedimiento basado en el conocimiento y la definición de los siguientes aspectos:

- Conocer el proyecto.
- Conocer el medio en el que será implantado.
- Establecer las relaciones entre ambos.

El conocimiento del proyecto ha permitido identificar claramente las acciones del mismo, definiendo los procesos y tecnologías que permitirán su ejecución, su magnitud y momento de realización.

El conocimiento del medio físico implica por una parte cuantificar la extensión del entorno y definir sus cualidades antes de la operación del proyecto, a modo de inventario o definición de la denominada "línea de base ambiental" o situación pre-operacional. Por otra parte, este análisis del

entorno se complementó con la identificación de los factores ambientales del mismo que serán susceptibles de recibir impactos.

#### *Pasivos Ambientales*

Dentro de este punto se realizó la búsqueda e identificación de posibles pasivos ambientales en la zona de proyecto. Mediante un recorrido por la zona, se pudo determinar que en la zona de proyecto no existen pasivos ambientales preexistentes, ya sea por actividades antrópicas o por obras previas al proyecto analizado.

### **1.8.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

#### **1.8.4.1 IMPACTOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

La obra no presenta cuestiones de naturaleza ambiental que puedan ser calificadas como altamente críticas, dadas las características del trazado y los rasgos generales de los ambientes atravesados.

Aún así, durante su período constructivo se verificará una alteración temporaria y localizada en las características de algunos componentes ambientales, tales como la geomorfología, los asentamientos cercanos a la traza, el agua, el suelo, el aire, la vegetación.

Se identifican a continuación las probables interacciones directas e indirectas entre la obra y el ambiente, así como su relativa relevancia y significado.

- *Interferencia con el sistema de drenaje.*

La traza del proyecto sigue, en términos generales, la traza del camino actual.

La traza del proyecto corre de forma oblicua a las curvas de nivel, razón por la cual se deberá prestar la debida atención para no interferir con el drenaje natural de la zona.

Además, a lo largo de la traza existente se ha identificado un cruce con un curso de agua, proveniente del derrame de las lagunas aledañas, el cual deberá ser evaluado. Se prevé la incorporación de

nuevas obras de arte que mejorarán el actual patrón de drenaje de las zonas aledañas a la traza de proyecto.

- *Acción del viento.*

Durante la etapa de construcción se procurará que la limpieza de terreno en la zona de camino y zonas de préstamos sea mínima, a los efectos de no dejar áreas desnudas de vegetación que permitan el inicio o agravamiento de los procesos de desertificación del suelo. A estos efectos se contempla la utilización de la traza del camino actual como camino de servicio durante la construcción.

Como complemento se minimizarán los movimientos de suelo, la limpieza del terreno natural y el destape de áreas destinadas a la traza, a los efectos de reducir al mínimo las zonas que puedan aportar partículas a la acción del viento.

Durante la etapa de operación, se debe favorecer la conservación de las especies vegetales que colonicen los taludes de los terraplenes y desmontes, para que no aporten partículas a la acción del viento.

- *Calidad del agua e hidrología.*

La traza de la obra que se analiza se desarrolla sobre una región de topografía básicamente llana, en la que se manifiesta un patrón de drenaje superficial más o menos estable, resultante de la combinación del relieve de la zona, los materiales del suelo, la vegetación, el clima (especialmente con relación al régimen térmico, de precipitaciones y vientos) y la modalidad predominante de uso del suelo.

En este contexto, y particularmente durante la etapa constructiva, la obra puede ocasionar perturbaciones de distinta intensidad en el escurrimiento superficial, al alterar localmente las características del relieve, introducir zonas de terraplenamientos y desmontes, modificar la compactación del suelo en la zona de trabajo, alterar la rugosidad superficial por la supresión de vegetación y originar transitoriamente nuevas líneas de flujo superficial y puntos de concentración de excedentes.

La realización de estructuras complementarias especiales donde la traza intercepta con cursos de agua temporarios puede, por otra

parte, ejercer algún tipo de compromiso menor y transitorio con el sistema de escurrimiento o la calidad de las aguas.

Otro mecanismo de alteración puede ser generado como consecuencia de derrames accidentales o vertidos de sustancias peligrosas, tanto en cursos de agua temporarios como permanentes, punto que será tenido en cuenta en las recomendaciones técnicas.

- *Calidad y estabilidad de suelos, riesgo de erosión.*

Los diversos trabajos a realizar en la zona de camino, despeje de zona de obra, remoción del suelo superficial, desmonte, terraplenamiento, compactación, mejoramiento del terreno, perfilado de taludes, excavaciones para alcantarillas y fundaciones varias, etc.; darán lugar a una alteración localizada de las condiciones originales del suelo, pudiéndose generar sectores donde pueda existir acumulación de materiales no consolidados o áreas de terreno expuestas a deslizamientos o erosión.

Tales condiciones pueden ser propicias para la ocurrencia de procesos localizados de erosión e inestabilidad de taludes, así como el deterioro localizado de la calidad de los suelos, causados tanto por el agua, el viento o el movimiento de los equipos.

Otro mecanismo de alteración puede ser generado como consecuencia de derrames accidentales o vertidos de sustancias peligrosas, punto que será tenido en cuenta en las recomendaciones técnicas.

- *Repercusiones sobre las actividades preexistentes.*

La construcción de la obra, prácticamente en la misma traza del camino existente, no representará un compromiso significativo para las actividades preexistentes, que responden exclusivamente a la ganadería ovina extensiva en campos con bajo nivel de actividad y a la agricultura.

Es probable que se planteen algunas interferencias menores con los patrones de circulación del transporte en determinadas épocas, con motivo de la obra.

- *Expropiaciones.*

No se prevén expropiaciones en las estancias aledañas a la traza. Se prevé un ancho de camino de 70 metros, por lo que se estima que la

zona afectada será muy próxima a la correspondiente a la traza actual.

- *Cambios en los patrones de uso y ocupación del suelo.*

La traza del camino se desarrolla en su totalidad en áreas rurales y por las actividades de éstas, no se prevén cambios en el uso y ocupación del suelo.

El proyecto logrará una mayor accesibilidad, que posibilitará el tránsito durante todo el año sin restricciones; permitirá una disminución en el costo del transporte de los productos ganaderos y agrícolas de la zona con destino a los centros de consumo. Asimismo se estima que disminuirá el tiempo y costo de transporte entre pueblos.

- *Vegetación y vida silvestre.*

La construcción de la obra afectará una faja que incluye un gran porcentaje de superficie ya alterada por el camino actual, aún así existen tramos específicos donde será necesario el despeje de vegetación y la remoción de suelos, lo que ocasionará algunas perturbaciones menores a la vida silvestre.

Las superficies del talud del terraplén y aledaños pueden quedar como superficies "desnudas" temporariamente, por lo que será necesario tomar medidas que favorezcan la revegetación con especies nativas o minimicen las posibilidades de inestabilidad de los taludes.

Para hacer frente a esta situación se requerirán pautas constructivas y medidas de control que tiendan a minimizar la afectación a la vegetación existente, y a recomponer las condiciones prevalecientes antes de la iniciación de la obra en los sitios transitoriamente afectados.

- *Posible efecto barrera de la carretera.*

Por tratarse de un Proyecto de Rehabilitación y Repavimentación, el efecto barrera de la carretera es un efecto preexistente, aunque la construcción del alambrado perimetral del camino generará la exclusión del ganado suelto y de la fauna local, que suele traspasar la zona de camino; cosa que no ocurre en la actualidad por no estar alambrado el camino.

Por lo tanto, la presencia del alambrado de la carretera obligará a una modificación de las sendas de traslado de los pastores que desplazan el ganado entre diferentes estancias o potreros, mediante el arreo del ganado con caballos y perros por caminos o sendas realizadas para este fin. El alambrado significará un obstáculo para este tipo de desplazamiento.

- *Impacto visual.*

El análisis de este potencial efecto involucra no sólo el grado en que la estructura a implantar incidirá sobre los valores estéticos y paisajísticos del ambiente afectado, sino también la identificación de las oportunidades que la obra puede brindar para percibir valores de similar carácter que, de otra forma, no resultarían valorizados.

Las características del ambiente donde se encuadra la obra son singulares ya que presentan una belleza monótona, de montes nativos y salinas, sólo quebrada por la actual traza del camino, parajes y localidades intermedias.

La construcción del tramo con las características de la obra que se analiza, implicará una modificación temporaria del paisaje original, siendo necesario prever medidas específicas una vez finalizada esta etapa a fin de evitar modificaciones permanentes.

- *Explotación de zonas de préstamo.*

La obtención de los materiales granulares que requiere la obra se verifica, generalmente, en canteras situadas a la vera de la traza. Tanto la localización, como su forma, procedimiento operativo y pautas de desactivación, pueden afectar transitoriamente la calidad ambiental.

Un inadecuado emplazamiento de las áreas de préstamo, así como deficiencias en la planificación de los procedimientos operativos para la obtención de materiales a ser utilizados en las obras, suele ser el motivo de distintos problemas ambientales, tales como la creación de diversos riesgos asociados a la presencia de taludes sujetos a desprendimientos, alteración del drenaje superficial, desmejoramiento del paisaje, etc.

- *Aspectos ambientales vinculados al movimiento de equipos y materiales.*

Puede señalarse que los trabajos se desarrollarán, en general, sin ninguna interferencia con las actividades de la región.

Se deberá prever y minimizar los posibles efectos negativos sobre las actividades humanas de la localidad de Las Delicias y parajes intermedios que se ubican sobre la traza. No se ocasionará desplazamientos de instalaciones existentes.

- *Aspectos ambientales vinculados al funcionamiento de obradores, operación de maquinarias y materiales.*

Además de los efectos que la construcción y operación del corredor vial pueden ejercer sobre las condiciones ambientales a lo largo del recorrido, hay efectos localizados, como los asociados al funcionamiento de obradores y plantas de materiales, cuya operación y desactivación serán conducidas según criterios ambientales.

Dichas instalaciones están, a menudo, vinculadas a la ocurrencia de problemas ambientales como la generación de diversas formas de contaminación del aire, suelo, agua, la afectación del paisaje, la acumulación de desechos, la generación de ruido, el vertido de combustibles y lubricantes, el manejo inadecuado de residuos orgánicos, etc. Tales consideraciones llevan a la necesidad de un manejo ambiental de estos sitios, partiendo de una localización adecuada y del establecimiento de normas específicas para el manipuleo de diferentes materiales y procesos.

La operación de equipos, que pudieran ser fuente de descargas sólidas, efluentes líquidos, y emisiones gaseosas será, a su vez, considerada según criterios de protección ambiental.

- *Aspectos sociales*

Los impactos sociales de la construcción de la obra pueden presumirse sobre la población más cercana y sobre la región. Es evidente que la obra generará nuevas fuentes de trabajo para el sector de la construcción y mayores posibilidades a los rubros asociados al mismo, lo que posibilitará una mejora en las condiciones socioeconómicas de la región, además de los directamente relacionados con la ampliación de la capacidad de desplazamiento de personas y carga de manera eficiente y segura, y la integración regional.

#### **1.8.4.2 DURANTE LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO**

Como se ha mencionado en el punto anterior, los impactos ambientales relativamente más importantes corresponden a las actividades constructivas, debido a que las mismas implican modificaciones localizadas en el funcionamiento del sistema natural, al resultar involucrados transitoriamente elementos como el relieve local, los patrones de drenaje superficial y la cubierta vegetal.

Sin embargo, con la implantación y la puesta en funcionamiento del tramo vial se generan otro tipo de efectos, generalmente nuevos para el ambiente existente, los que serán adecuadamente previstos y dimensionados para asegurar la preservación de la calidad ambiental original y mantenerla, mediante las medidas de mitigación, dentro de los niveles de tolerancia establecidos por las reglamentaciones vigentes.

### **1.9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

*Proposición de Programas de Mitigación.*

#### **1.9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Uno de los objetivos fundamentales en el análisis de los aspectos ambientales de un proyecto es el de poder, luego de identificar las acciones de mayor impacto negativo en el medio receptor, establecer las medidas de mitigación y control que lleven el costo ambiental de las mismas a valores aceptables.

De este modo se busca minimizar los efectos negativos que produce la obra sobre el medio ambiente, mediante recomendaciones específicas.

A partir de la información correspondiente al proyecto, las características del ambiente donde se ejecutará el mismo y la identificación y evaluación de las potenciales interacciones entre la obra y el medio, se resumen seguidamente las medidas de mitigación a implementar en cada fase del desarrollo de la obra, las que profundizadas en la etapa de proyecto ejecutivo integrarán el Plan de Manejo Ambiental de la obra.



El enfoque a priorizar en la formulación de dicho conjunto de medidas estará centrado en la prevención más que en el tratamiento ulterior de los problemas ya desencadenados, teniendo en cuenta la disminución de costos que implica la adopción de una oportuna medida que evite daños controlables, así como la minimización del riesgo de generar impactos irreversibles.

Con respecto al tipo de medidas destinadas a garantizar que durante la ejecución de la obra se asegure el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, aquellas podrán comprender acciones tendientes a evitar, mitigar y compensar los impactos negativos que pudieran presentarse.

Como se mencionó precedentemente, se privilegiarán los dos primeros tipos de acciones, adoptando los criterios de protección ambiental en el diseño de detalle de las obras, en los métodos a utilizar en la construcción, en los procedimientos operativos y en el manejo de eventuales situaciones de emergencia.

Estas medidas se desarrollarán en profundidad en la etapa de Proyecto Definitivo, de forma de tener en cuenta un nivel de detalle superior de las actividades del mismo.

Variable	Impacto	Medidas de mitigación
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de niveles de inmisión de partículas (etapa de obra)</li> <li>• Aumento de niveles de inmisión de metales pesados (etapa de obra)</li> <li>• Aumento de niveles de inmisión de partículas (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Aumento de niveles de inmisión de metales pesados (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del parque automotor utilizado para la realización de la obra vial y su mantenimiento</li> <li>• Localización del obrador alejado de las zonas más pobladas para disminuir los efectos de inmisión de partículas</li> <li>• Mejorar condiciones de funcionamiento de la vía.</li> <li>• Mantener un tráfico fluido y una velocidad constante.</li> <li>• Señalización clara con las recomendaciones adecuadas.</li> <li>• Mantener la existencia de las barreras forestales en los bordes de la vía para dificultar la dispersión de los contaminantes.</li> </ul>
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de los niveles sonoros, continuos y/o puntuales (etapa de obra)</li> <li>• Incremento de los niveles sonoros, continuos y/o puntuales (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de niveles de ruido de las operaciones de los obradores</li> <li>• Control del parque automotor para la realización de la obra vial y su mantenimiento</li> <li>• Construcción de firmes menos ruidosos</li> <li>• Limitación de la velocidad</li> <li>• Barreras sónicas</li> <li>• Incrementar la fluidez del tráfico</li> </ul>
Cambios en el drenaje natural. Efectos sobre los niveles superficiales y subterráneos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto barrera (etapa de obra)</li> <li>• Efecto barrera (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Afecciones a masas de agua superficiales y subterráneas (etapa de obra)</li> <li>• Alteración de los sistemas de riego (etapa de obra)</li> <li>• Alteración de los sistemas de riego (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Afecciones a masas de agua superficiales y subterráneas (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situar el elemento inferior de la carretera 1,5m por encima de la napa freática</li> <li>• Minimizar interferencias en las zonas de recarga</li> <li>• Uso de medidas contra la erosión</li> <li>• Realizar las obras con cuidado especialmente referidas a movimientos de tierra</li> <li>• Impedir el vertido de aceites y grasas de la maquinaria de obra y mantenimiento</li> <li>• Recoger y tratar los aceites, grasas y combustibles</li> <li>• Evitar que los sólidos disueltos lleguen a los cursos o lo hagan con el menor contenido en sólidos y nutrientes.</li> <li>• Colocar parapetos para retener los sedimentos durante la obra</li> <li>• Utilizar balsas de decantación</li> <li>• Plantar vegetación como retención de aguas</li> <li>• Formular planes y medidas de emergencia para los vertidos accidentales</li> <li>• Sobredimensionar los pasos inferiores de los terraplenes y puentes para minimizar el efecto barrera</li> <li>• Se recomienda un trabajo cuidadoso en coordinación con la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas, para el manejo de los canales de riego.</li> <li>• Evitar la contaminación generada por el incremento del tráfico rodado y de la maquinaria de mantenimiento y el uso de aditivos.</li> </ul>

Variable	Impacto	Medidas de mitigación
Condiciones geológicas, geomorfológicas y edáficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción directa</li> <li>• Disminución de la calidad edáfica por aumento de las emisiones de pb</li> <li>• Disminución de la calidad edáfica por aumento de las emisiones de pb (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada localización del área de extracción de áridos</li> <li>• Diseñar apropiadamente las canteras y el obrador</li> <li>• La superficie ocupada por la acumulación de materiales debe quedar reducida al mínimo posible, y seleccionado las áreas con el menor valor edáfico.</li> <li>• Cuidar los movimientos y tránsito de maquinaria de obra y mantenimiento para evitar la compactación de los suelos</li> <li>• Clausura del sitio de extracción con posterioridad a la terminación de la obra, realizándose tareas de relleno y nivelación, eliminación de montículos, huellas de maquinaria vial y todo tipo de materiales no propios del sitio.</li> <li>• Prever la localización de caminos de acceso al sitio de retiro de los materiales minimizando las alteraciones</li> <li>• Evitar la destrucción directa de los suelos reutilizando los materiales</li> <li>• Recoger, acopiar y tratar suelos con valor agrológico, recubriendo zonas sin suelo con una capa productiva</li> <li>• Al finalizar la etapa de obra se puede proceder a realizar un laboreo de estas superficies para proceder a su recuperación.</li> <li>• Estricto control del parque automotor utilizado para la realización de la obra vial y su mantenimiento, para disminuir el riesgo de degradación de los suelos por inmisión de contaminantes.</li> </ul>
Daños a la flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción directa de vegetación;</li> <li>• Pérdida de hábitat para fauna y lugares de nidificación (etapa de obra)</li> <li>• Pérdida de hábitat para fauna y lugares de nidificación (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar la superficie alterada</li> <li>• Recuperación por implantación o colonización</li> <li>• Mantención y/o reposición de barrera forestal</li> <li>• Evitar cultivos de vegetación sensible a los contaminantes</li> <li>• Estudios de hábitos y comportamiento de las diferentes poblaciones faunísticas implicadas.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto socio-poblacional en la generación de empleo</li> <li>• Modificaciones en el sistema de seguridad vial (etapa de obra)</li> <li>• Modificaciones en el sistema de seguridad vial por aumento del tráfico (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Modificaciones en el sistema de seguridad vial por conservación, accesibilidad e iluminación</li> <li>• Efectos en la salud por inmisión de contaminantes</li> <li>• Efectos en la salud por ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el parque automotor utilizado para la realización de la obra vial, y también en la etapa de su mantenimiento</li> <li>• Localizar el obrador alejado de las zonas más pobladas</li> <li>• Mejorar las condiciones de funcionamiento de la vía manteniendo un tráfico fluido y una velocidad constante</li> <li>• Señalizar claramente con las recomendaciones adecuadas, aumentando la seguridad vial.</li> <li>• Incluir acciones que facilitan la dispersión de contaminantes, con el mantenimiento y/o recuperación de la barrera forestal</li> <li>• Incluir acciones de reducción de ruidos con barreras sonoras</li> <li>• Establecer un sistema de ayudas o compensaciones para instalar medidas de insonorización en las casas de la población vecina a la vía (efecto sobre el medio receptor)</li> <li>• Priorizar la contratación de trabajadores residentes en el área. De lo contrario, su impacto sobre el empleo local será nulo.</li> <li>• Mejorar las condiciones de accesibilidad a la vía, aumentando la seguridad vial</li> <li>• Mejorar las condiciones de iluminación de la vía, aumentando la seguridad vial</li> <li>• Disminuir el efecto barrera con el diseño de un esquema de cruces transversales, aumentando la seguridad vial</li> </ul>

Variable	Impacto	Medidas de mitigación
<p><b>Sectores de la producción</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones por traslado de redes de servicios (electricidad, teléfono, gas)</li> <li>• Alteraciones en la accesibilidad: efecto barrera (etapa de obra)</li> <li>• Alteraciones en la accesibilidad: efecto barrera (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Alteraciones en la conectividad</li> <li>• Intersección de propiedades agrícolas (etapa de obra)</li> <li>• Intersección de propiedades agrícolas (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Productividad de los terrenos aledaños por contaminación y/o plagas (etapa de Obra)</li> <li>• Productividad de los terrenos aledaños por contaminación y/o plagas (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Modificaciones en la actividad económica (etapa de obra)</li> <li>• Modificaciones en la actividad económica (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Cambios en la situación ocupacional (etapa de obra)</li> <li>• Cambios en la situación ocupacional (etapa de funcionamiento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el parque automotor utilizado para la realización de la obra vial, y también en la etapa de su mantenimiento</li> <li>• Localizar el obrador lo más alejado posible de las zonas más productivas</li> <li>• Mejorar las condiciones de funcionamiento de la vía manteniendo un tráfico fluido y una velocidad constante</li> <li>• Señalizar claramente con las recomendaciones adecuadas, aumentando la seguridad vial.</li> <li>• Incluir acciones que facilitan la dispersión de contaminantes, con el mantenimiento y/o recuperación de la barrera forestal</li> <li>• Incluir acciones de reducción de ruidos con barreras sonoras</li> <li>• Sostener la política de no producir expropiaciones de terrenos productivos. De lo contrario, se genera un impacto negativo</li> <li>• Priorizar la contratación de trabajadores residentes en el área. De lo contrario, su impacto sobre el empleo local, permanente o temporario, será nulo.</li> <li>• Mejorar las condiciones de accesibilidad a la vía, aumentando la seguridad vial</li> <li>• Mejorar las condiciones de iluminación de la vía, aumentando la seguridad vial</li> <li>• Disminuir el efecto barrera con el diseño de un esquema de cruces transversales, aumentando la seguridad vial</li> <li>• Disminuir el efecto barrera con el diseño de un esquema de cruces transversales, aumentando la conectividad de las propiedades rurales a ambos lados de la ruta</li> <li>• Aumentar la conectividad entre las distintas localidades</li> <li>• Realizar un diseño cuidadoso para la remodelación de las instalaciones de servicios, en forma conjunta con los responsables de la prestación.</li> <li>• Se recomienda un trabajo cuidadoso en coordinación con la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas, para el manejo de los canales de riego.</li> </ul>
<p><b>Factores socio-culturales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificaciones en el sistema de vida local por efecto barrera (etapa de obra)</li> <li>• Modificaciones en el sistema de vida local por efecto barrera (etapa de funcionamiento)</li> <li>• Modificaciones en el sistema de vida local por efecto de la conectividad</li> <li>• Efectos en el patrimonio histórico-cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar adecuadamente, y con la mayor frecuencia posible, pasos y cruces transversales tanto para peatones como para vehículos, que aumente la seguridad de los cruces</li> <li>• Diseñar adecuadamente, y con la mayor frecuencia posible, pasos y cruces transversales tanto para peatones como para vehículos, que disminuya la desvinculación entre ambos lados.</li> <li>• Planificar las actividades relacionadas con movimientos de maquinarias, camiones, desmontes, asfaltados, canalizaciones, ruidos, contaminación, para disminuir los inconvenientes y la alteración de la rutina cotidiana de la comunidad.</li> <li>• Cuando el trazado de la infraestructura ocasiona la desaparición de algún elemento cultural singular, deberá analizarse la posibilidad de su traslado y su reconstrucción dentro de las proximidades de su localización originaria.</li> <li>• Realizar una cuidadosa elección del sitio para obtención de áridos, minimizando el riesgo de destrucción del patrimonio geológico-cultural</li> </ul>

Variable	Impacto	Medidas de mitigación
Sistema territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remodelación general del sistema territorial</li> <li>Intersección de servicios</li> <li>Desarrollo urbano local</li> <li>Cambios en las condiciones territoriales por efecto barrera</li> <li>Cambios en las condiciones territoriales por accesibilidad longitudinal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar en forma integrada para una planificación territorial estratégica llevada adelante por todos los sectores involucrados.</li> </ul>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intrusión visual de la vía (etapa de obra)</li> <li>Intrusión visual de la vía (etapa de funcionamiento)</li> <li>Cambio de la estructura paisajística (etapa de obra)</li> <li>Cambio de la estructura paisajística (etapa de construcción)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir medidas de diseño de la vía para adaptarse a las formas del lugar</li> <li>Respetar el diseño de las barreras forestales existentes, y para aumentar la seguridad vial</li> <li>Diseñar nuevas barreras visuales, para ocultar elementos no deseados</li> <li>Respetar la tipología constructiva de la zona</li> <li>Diseñar adecuadamente las instalaciones (estaciones de peaje, puentes, cruces, etc) minimizando la intrusión visual</li> </ul>
Conflicto frente a cambios en el uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificaciones en la estructura agraria (etapa de obra)</li> <li>Modificaciones en la estructura agraria (etapa de funcionamiento)</li> <li>Expansión urbana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar en forma integrada para una planificación territorial estratégica llevada adelante por todos los sectores involucrados, minimizando los conflictos entre usos incompatibles</li> </ul>

### 1.9.2 LINEAMIENTOS GENERALES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el marco de la evaluación desarrollada en este informe, se considera que muchas de las cuestiones planteadas en este análisis podrán mejorar significativamente con la implementación oportuna y eficaz de los mencionados procedimientos y con la aplicación de las medidas de mitigación detalladas anteriormente, a incluirse dentro del Plan de Manejo Ambiental definitivo.

El Plan de Manejo Ambiental deberá contener como mínimo lo establecido en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales, en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de los Pliegos de llamado a licitación y en las Especificaciones Técnicas Ambientales contenidas en el presente Informe.

El Plan de Manejo Ambiental definitivo deberá describir las medidas a ser implementadas en cada fase de desarrollo de la obra, identificando los objetivos que las mismas persiguen, además de los medios necesarios para su ejecución y las responsabilidades involucradas.

Establecerá también un calendario de actividades, estimación de costos y recursos para la implementación del mismo.

### 1.9.3 PLAN DE MONITOREO

Este plan tiene como función básica cuantificar y calificar el estado y evolución de los parámetros ambientales más significativos.

Dentro de la lista de control de cada uno de los componentes a verificar, se indican las siguientes tareas básicas:

#### **Componente ambiental: ATMOSFERA**

**Impacto:** Contaminación atmosférica de las plantas de asfalto y/o plantas fijas de mezclas.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento de las plantas de asfalto y/o plantas fijas de mezclas.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Control de la emisión de humos</i>	<i>Escala de opacidad de humos.</i>	<i>Mensual</i>
<i>Control de la emisión de polvo</i>	<i>Partículas en suspensión</i>	<i>Mensual</i>

**Impacto:** Ruido.

**Objetivo:** Desarrollar un programa de seguimiento de ruido mediante evaluación de las fuentes de emisión sonora diurna en áreas pobladas.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Control de equipos y horarios de trabajo</i>	<i>Ruidos molestos según Norma IRAM N° 4.062/01.</i>	<i>Mensual</i>

#### **Componente ambiental: SUELO**

**Impacto:** Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia de los planes de manejo de residuos peligrosos.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Gestión de Residuos Peligrosos</i>	<i>Volúmenes de residuos peligrosos generados.</i> ----- <i>Número y depósito de recipientes usados.</i> ----- <i>Existencia de Manifiestos y Certificados de transporte y disposición final de residuos peligrosos según normativa.</i>	<i>Mensual</i>

**Impacto:** Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

**Objetivo:** Disponer de un programa de seguimiento de la contaminación del suelo por hidrocarburos en el marco del Plan de Abandono de las instalaciones.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador, campamento y plantas de asfalto y fijas de mezcla</i>	<i>Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para campamento, obrador y plantas de elaboración; y posterior al abandono.</i> ----- <i>Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos.</i> ----- <i>Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m<sup>2</sup> en las áreas más expuestas.</i>	<i>Única vez, al abandono de las instalaciones</i>

**Impacto:** Contaminación del suelo por residuos no peligrosos.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia del plan de manejo de residuos asimilables a domésticos.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Gestión de residuos asimilables a domésticos</i>	<i>Volúmenes de basura recolectada.</i> ----- <i>Número y depósito de recipientes usados.</i> ----- <i>Existencia de Remitos de entrega al centro de disposición de residuos domiciliarios autorizado.</i>	<i>Mensual</i>

**Impacto:** Erosión.

**Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión</i>	<i>% de superficie erosionada en taludes, contrataludes, cunetas y fondos de cunetas y puentes.</i>	<i>Bimestral</i>

**Componente ambiental: AGUA**

**Impacto:** Contaminación de aguas superficiales por obradores, plantas, campamentos u obras previstas sobre cauces.

**Objetivo:** Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.





**Componente ambiental: FLORA Y FAUNA**

**Impacto:** Muerte de animales en área operativa.

**Objetivo:** Desarrollar un sistema de registro de animales siniestrados. Verificar la efectividad de las medidas de protección de la fauna.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Inducción ambiental</i>	<i>Cantidad de horas – hombre utilizadas en la capacitación del personal.</i>	<i>Mensual</i>
<i>Registro de atropellamiento de Fauna</i>	<i>Registro de animales atropellados discriminando especie, contexto y ubicación del hallazgo.</i>	<i>Mensual</i>

**Impacto:** Destrucción de la cobertura vegetal.

**Objetivo:** Establecer mecanismos para verificar el cumplimiento de las medidas destinadas a la recomposición de la cubierta vegetal.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
<i>Separación, conservación y reposición de suelos orgánicos</i>	<i>Áreas descubiertas y tiempo de permanencia en ese estado (desnudas).</i>	<i>Mensual</i>
	<i>Grado de cumplimiento de la medida Ejecución del Movimiento de Suelo.</i>	
	<i>Porcentaje de revegetación (% cubierto por vegetación) en las áreas recubiertas (discriminado para cada una).</i>	

**Componente ambiental: SOCIAL**

**Impacto:** Reducción de la seguridad vial.

**Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
Señalización, inducción ambiental	Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente. ----- Modo de intervención del CONTRATISTA (aviso, cortes, etc.).	Mensual

**Impacto:** Molestias a frentistas, pobladores y usuarios.

**Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.

<b>Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>
Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. ----- Inducción Ambiental al personal	Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social. ----- Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.	Mensual

**Componente ambiental: ECONÓMICO.**

***Impacto:*** Generación de empleo.

***Objetivo:*** Seguimiento de la generación de empleo.

<b><i>Medida</i></b>	<b><i>Indicador</i></b>	<b><i>Frecuencia</i></b>
<i>Ingreso de personal</i>	<i>Registro de personal contratado.</i>	<i>Mensual</i>

**Componente ambiental: PAISAJE**

***Impacto:*** Presencia de yacimientos abandonados a la vera de la ruta y abandono de áreas de yacimientos de materiales para la obra.

***Objetivo:*** Desarrollar un programa de seguimiento de las tareas de restauración de áreas de yacimiento.

<b><i>Medida</i></b>	<b><i>Indicador</i></b>	<b><i>Frecuencia</i></b>
<i>Restauración de pasivos ambientales</i>	<i>Grado de cumplimiento del plan de restauración.</i>	<i>Bimestral</i>
<i>Cumplimiento de la medida</i>	<i>Estado de explotación, abandono o restauración de cada uno de los yacimientos.</i>	<i>Mensual</i>
<i>Explotación de Yacimientos</i>	<i>----- Porcentaje de restauración de cada yacimiento.</i>	

#### **1.9.4 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES PARTICULARES**

##### **1. OBJETO**

*La presente especificación establece las normas a seguir para cumplir con las Medidas de Mitigación y Plan de Manejo Ambiental previstos para la etapa de construcción de las obras, para mitigar los impactos ambientales producidos por la ejecución de las distintas tareas necesarias para la materialización de las Rutas Provinciales N° 176, Tramo: La Aurora – Nueva Esperanza; y N° 21, Tramo: Clodomira – La Aurora, en la Provincia de Santiago del Estero.*

*El CONTRATISTA debe cumplir con lo establecido en el presente Documento, en las Condiciones Generales del Contrato, lo establecido en las Secciones I y II del Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGAVI), de la Dirección Nacional de Vialidad (Resolución 1653/93), y particularmente las condiciones que para la ejecución de la obra se establezcan en Resoluciones y Dictámenes que emita la Autoridad Provincial como resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.*

##### **2. ELABORACIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

*La traza de proyecto, compuesta por los tramos: "La Aurora – Nueva Esperanza" (Ruta Provincial N° 176) y "La Aurora – Clodomira" (Ruta Provincial N° 21), se ubica en el Nor – Oeste de la provincia de Santiago del Estero, cuya Legislación Ambiental Específica será cumplimentada para obtener la aprobación de Proyecto, según lo estipulado en el Contrato.*

*El CONTRATISTA, conjuntamente con el Diseño Definitivo, desarrollará y presentará a la autoridad provincial competente los estudios ambientales requeridos para la obtención de la aprobación del mismo.*

*Rigen para la etapa de Proyecto Definitivo las siguientes Especificaciones Generales de Diseño; Sección I, del Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales.*

- a. Aspectos relativos a la selección de la ruta.*
- b. Selección de áreas de préstamo y diseño de explotación.*
- c. Aspectos relativos a la calidad de Aire.*

- d. Aspectos relativos al control de Ruidos.
- e. Aspectos relativos a la Geología y Geomorfología.
- f. Aspectos relativos a la Hidrología Superficial y subterránea.
- g. Aspectos relativos a la protección de Suelos.
- h. Aspectos relativos a la Vegetación.
- i. Aspectos relativos a la Fauna.
- j. Aspectos relativos al Paisaje.

Los lineamientos generales a los que se ajustará el diseño deberán demostrar que:

- a. Las condiciones de vulnerabilidad ambiental a que pudiera estar sometido el proyecto han sido compensadas por el diseño de obras y/o a través de medidas correctivas o preventivas específicas, de manera de garantizar la sustentabilidad de la vida y el bienestar de la población afectada.
- b. Los potenciales impactos negativos del Proyecto han sido neutralizados apropiadamente por el diseño de obras y/o a través de medidas de mitigación que garanticen que no se afecta a la población y que no disminuye la calidad ambiental a nivel local y zonal.
- c. Las condiciones ambientales positivas han sido puestas en valor por el Proyecto, mantenidas o incrementadas por el diseño de obras y/o acciones ambientales recomendadas.

### 3. RESPONSABLE AMBIENTAL

La Contratista deberá designar una persona física como Responsable Ambiental cuyos antecedentes (profesional con incumbencia ambiental experiencia en obras civiles) y datos deberán ser comunicados a la SUPERVISIÓN y si merecieran su aprobación, se elevarán a la autoridad competente que corresponda, la que determinará finalmente su aceptación.

Son tareas del Responsable Ambiental:

- Elevar a la SUPERVISIÓN de Obra informes temporarios con detalles del avance y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Supervisar el cumplimiento del Plan de Monitoreo Ambiental.

- *Comunicar en forma inmediata a la SUPERVISIÓN de Obra toda contingencia ocurrida, indicando: sitio, origen, descripción, consecuencias, medidas adoptadas y resultados obtenidos.*
- *Conservar en obra el Registro de Contingencias ocurridas, para su consulta por parte de las autoridades de la DNV, Provinciales o Municipales.*
- *El Responsable Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre El CONTRATISTA, las Autoridades Competentes y Comunidades Locales.*

#### *4. PERMISOS AMBIENTALES*

*El CONTRATISTA obtendrá los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Está facultado para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos ambientales, o en el caso de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto.*

*El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISIÓN un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias requeridos para la obra, que no sean suministrados por la autoridad competente, y que se requieran para ejecutar el trabajo.*

*Los permisos que debe obtener el CONTRATISTA incluyen (pero no estarán limitados a) los permisos operacionales tales como:*

- *Certificado de Calidad Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental de las canteras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera; Ley N° 24.585).*
- *Permisos de liberación de traza (Ley Nacional N° 21.499 y N° 21.626).*
- *Permisos de captación de agua.*
- *Disposición de materiales de desbosque y de excavaciones.*
- *Localización de campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas).*
- *Disposición de residuos sólidos.*
- *Disposición de efluentes.*

- *Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados).*
- *Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.*
- *Permisos para reparación de vías por cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso.*
- *Habilitación de depósitos de combustible por parte de la autoridad competente.*

*El CONTRATISTA debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes.*

#### **5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO DE CONSTRUCCIÓN**

*El CONTRATISTA deberá cuidar de producir el menor impacto posible sobre los núcleos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos de agua, el aire, el suelo y el paisaje durante la ejecución de las obras. Rigen para la etapa de construcción, las Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental de la Obra Vial, Sección I del Manual de Evaluación y Gestión Ambiental y las condiciones para la realización de los trabajos contenidas en las Resoluciones, y/o Dictámenes de aceptación que emitan las Autoridades Ambientales competentes.*

*El CONTRATISTA desarrollará y ejecutará un Plan de Manejo Ambiental específico para la etapa de construcción (PMAc) basado en las presentes Especificaciones, en las recomendaciones de los Estudios Ambientales y en las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales y/o municipales competentes. El PMAc deberá ser presentado a la SUPERVISIÓN de la Obra, para su aprobación, previo al replanteo de la misma.*

*El PMAc debe contener todas las medidas de manejo ambiental específicas para las actividades directa e indirectamente relacionadas con la construcción, tales cómo: selección de los sitios de campamento, préstamos de materiales, de las plantas de asfalto, de la maquinaria, de la capacitación*



*del personal, de los insumos requeridos para efectuar la obra propuesta, movimiento de suelos, cruces de cauces de agua, obras civiles en general, almacenamiento de combustibles, plaguicidas, pinturas y desengrasantes, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, etc., y la fase de abandono.*

*Este PMAc deberá estar acompañado por un cronograma realizado de acuerdo con el cronograma de obra. El PMAc deberá contener además un presupuesto de ejecución del mismo, cuyos costos deberán estar prorrateados y detallados para los distintos ítems del presupuesto de obra.*

*a. Documentación previa a presentar*

*El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISIÓN los siguientes planes y documentos, desarrollados de conformidad a las Especificaciones Técnicas contractuales, Normas y Disposiciones vigentes en la materia.*

- Plan de Manejo Ambiental de la Obra*
- Programa para la Gestión de Residuos Peligrosos*
- Etapas y Cronogramas de Obra*
- Consumo de Agua*
- Explotación de Canteras*
- Estado de los Vehículos*

*El PMAc tiene por objeto detallar en el sitio de obra, los procedimientos y metodologías constructivas y de control, que permitan garantizar la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental posible.*

*Se establece la siguiente guía para su elaboración, la que deberá estar en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente en la Provincia de Santiago del Estero, e incluirá las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales competentes.*

*b. Diseño del PMAc y Organización.*

*Para el diseño del PMAc, se ha de hacer la desagregación del proyecto en sus actividades, para identificar el riesgo ambiental que cada una de ellas ofrece y poder establecer las correspondientes medidas y procedimientos de manejo ambiental para prevenir o mitigar dicho riesgo.*

*De acuerdo con las actividades de manejo ambiental, El CONTRATISTA determinará la organización que permita su ejecución y control efectivos. La organización deberá contar además del Responsable*

*Ambiental con otros profesionales con funciones en ésta área con especialidades acordes con el PMAc.*

*c. Plan de Capacitación del PMAc*

*Se considera una actividad fundamental en todas las etapas del proyecto, incluida la fase de admisión de personal. Se llevará a cabo en forma acorde con la organización prevista para la iniciación de la obra, es decir se efectuará en forma verbal y escrita.*

*El CONTRATISTA debe proporcionar capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PMAc del Proyecto.*

*El CONTRATISTA debe presentar el Programa de Inducción y Capacitación en protección ambiental para todo su personal y el de sus Subcontratistas, indicando el número de hora/hombre de capacitación ofrecida, un cronograma con las fechas de ejecución, el temario, y las ayudas a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas.*

*Ninguna persona del CONTRATISTA o Subcontratista debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental.*

*d. Plan de Acción del PMAc*

*El Plan de Acción es el conjunto de actividades que han de garantizar la eliminación, prevención o control de los riesgos ambientales detectados en el EsIA. El Plan se puede dividir en componentes tales como:*

- *Control de Contaminación:*

**Agua:** *Tratamiento de aguas residuales de operación (campamento y mantenimiento de equipos).*

**Aire:** *Control de emisión de material particulado por el tránsito, movimiento de suelos, acopios, obradores, plantas de elaboración de concreto asfáltico u hormigón. Control de emisión de fuentes móviles. Control de ruido.*

**Suelo:** *Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.*

- *Protección Ambiental*

**Fauna:** *Control de caza, pesca, transporte, tenencia y comercio de especímenes de la región. Inventario de las especies faunísticas que*

*resultaran atropelladas, indicando la especie, progresiva y fecha aproximada del suceso.*

**Flora:** *Control de tala y utilización de especies forestales (en particular las especies protegidas). Prevención y control de incendios forestales.*

**Suelos:** *Control de actividades que generen erosión. Control de movimientos de suelo. Control de yacimientos y canteras.*

**Agua:** *Control de sedimentos. Prevención de descarga de materiales en cursos de agua (ríos, arroyos, lagunas, canales de riego).*

*e. Planes de Contingencia del PMAc*

*Diseño del PMAc para atender emergencias que incluye (pero no estará limitado) a:*

- *Derrame de productos químicos, combustibles, lubricantes, incendios, etc.*
- *Desmovilización y restauración (fase de abandono).*
- *Transporte de equipo, desmantelamiento de campamentos e instalaciones, demolición de construcciones, limpieza y disposición de residuos y escombros. Para la restauración se presentarán los esquemas de revegetalización de canteras y zonas de explotación de materiales.*

*f. Plan de seguimiento del PMAc*

*Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles fallas de manejo, el CONTRATISTA debe establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento del PMAc, el cuál deberá contar con aprobación de la SUPERVISIÓN.*

*Las actividades a desarrollar son:*

- *Monitoreo.*
- *Inspecciones.*
- *Informes.*

*El monitoreo es el conjunto de actividades que permiten calificar las modificaciones de parámetros ambientales. El CONTRATISTA debe programar muestreos garantizando la buena operación de sus tecnologías de construcción, tratamiento de aguas para consumo humano y vertidos de aguas producidas en sus operaciones.*

*Las inspecciones tendrán por objetivo verificar el grado de cumplimiento del PMAc y se deberá elaborar una lista de chequeo para su realización.*

*Los Informes se elevarán mensualmente a la SUPERVISIÓN conteniendo el avance y estado de cumplimiento del PMAc y un resumen de los incidentes y accidentes ambientales, con anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.*

*Como mínimo se deberán controlar los siguientes parámetros:*

- *Efluentes gaseosos*

*Planta de asfalto y elaboración de hormigón: deberá mantenerse un control periódico del correcto funcionamiento de la planta y sus emisiones gaseosas y de material particulado.*

*Vehículos y maquinarias: se deberá mantener un control periódico del correcto funcionamiento de vehículos y maquinarias, de manera de controlar las emisiones gaseosas y de material particulado.*

- *Contaminantes en suelo:*

*En los obradores, playones, talleres, etc., en donde se manipulen o almacenen sustancias peligrosas deberán, en forma previa a su ocupación y luego periódicamente hasta el momento del abandono, controles de contaminantes en suelo.*

*En todos los casos el muestreo estará a cargo del CONTRATISTA en presencia de la SUPERVISIÓN de obra, para su análisis en laboratorio externo. En caso de que los resultados de los ensayos indiquen que se está en presencia de sustancias contaminantes en concentraciones superiores a las permitidas por la normativa vigente, se deberá dar aviso a la SUPERVISIÓN y a la Autoridad Ambiental provincial, la que autorizará los procedimientos de remediación que correspondan. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la remoción de suelo previo a los citados estudios.*

## **6. INFORMACIÓN A LAS COMUNIDADES**

*El CONTRATISTA deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a cada una de las comunidades locales y los pobladores asentados a lo largo del tramo y alrededores, acerca de los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. A tal efecto y antes de iniciar las obras deberá presentar a la SUPERVISIÓN un Plan de*

*Comunicación a la Población contemplando todos los aspectos relativos a las interacciones de la obra con las comunidades.*

*Los trabajadores del CONTRATISTA y Subcontratistas deberán respetar las pautas culturales de los asentamientos humanos de la zona. En caso de construcción o ejecución de cualquier acción de la obra o necesidad de presencia de empleados y/o trabajadores en zonas pobladas, especialmente en donde la obra se realiza dentro o en el perímetro de la misma localidad, El CONTRATISTA está obligado a dar a conocer esta presencia, tipo de actividad y período de permanencia y tener la aceptación previa por parte de la SUPERVISIÓN y de la autoridad correspondiente.*

## **7. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS Y FASE DE ABANDONO**

*7.1. Previo a la instalación del campamento, el CONTRATISTA presentará para aprobación de la SUPERVISIÓN, un croquis detallado, mostrando ubicación del campamento, sus partes y los detalles necesarios. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena. Se requerirá autorización o no objeción municipal para instalar campamentos en un radio 10 km. de zonas urbanas. Se evitará la instalación del campamento en el área delimitada en el punto 1.5.3.3 del presente Informe Ambiental.*

*7.2. En la construcción de campamentos se evitará, en lo posible, realizar cortes de terreno, rellenos, y remoción de vegetación. En lo posible las instalaciones serán prefabricadas. En ningún caso los campamentos quedarán ubicados aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados, por los riesgos sanitarios que esto implica. Todos los campamentos contarán con pozos sépticos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cursos de agua.*

*7.3. No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua o a medias laderas, y por ningún motivo dentro de formaciones boscosas. Se depositarán adecuadamente, en un relleno sanitario (fosa de residuos sólidos), o se podrán disponer conjuntamente con los de los Municipios de la zona. El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deberán cumplir con los requerimientos ambientales de impermeabilización y tubería de infiltración y con las guías del Anexo N° IV de la Ley Nacional N° 24.585/95 “De la Protección Ambiental de la Actividad Minera” (normativa complementaria - Presupuestos Mínimos).*

7.4. *Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas de obra, limpias y despejadas, el CONTRATISTA deberá seleccionar una o más localizaciones fuera de cualquier formación boscosa, que deberán ser aprobadas por la SUPERVISIÓN. El o los depósitos de escombros con capas superpuestas no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. La última capa será de suelo orgánico, de manera de permitir restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural de la zona.*

7.5. *Para los residuos peligrosos incluidos en el Anexo N° I de la Ley Nacional N° 24.051 “De Residuos Peligrosos”, rigen las normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha Ley y su Decreto Reglamentario. El encargado de Proyecto deberá garantizar que el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de todos los residuos peligrosos generados durante la obra, sean gestionados en un todo de acuerdo con la mencionada Legislación.*

*En la categoría de Residuos Peligrosos se incluyen los aceites lubricantes usados, los líquidos hidráulicos, los efluentes provenientes de baños químicos, los envases usados de pinturas y solventes, los restos de productos derivados de hidrocarburos utilizados para elaborar asfaltos o juntas elásticas, etc.*

*Todos los Residuos Peligrosos deberán ser acopiados transitoriamente en un área especialmente destinada a ese fin, con envases con tapa debidamente rotulados, bajo techo, sobre suelo impermeabilizado, con presencia de materiales absorbentes para mitigar derrames y con extinguidores de incendios en cantidad suficiente. Los residuos peligrosos podrán permanecer en la zona de obra o en áreas de almacenamiento por un lapso acotado de tiempo desde su generación.*

*El transporte y la disposición final de los Residuos Peligrosos, deberá ser realizado por empresas legalmente habilitadas para tal fin. Los Manifiestos de Transporte y los Certificados de Destrucción final deberán conservarse en la zona de obra hasta que la obra sea formalmente recibida por la autoridad competente, pudiendo ser consultados en todo momento por la Supervisión.*

7.6. *Los campamentos contendrán equipos de extinción de incendios, y un responsable con material de primeros auxilios. Los campamentos deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.*

7.7. *Una vez terminados los trabajos se deberán retirar de las áreas de campamentos, todas las instalaciones fijas o desmontables que el CONTRATISTA hubiera instalado para la ejecución de la obra, como así también eliminar las chatarras, escombros, cercos, divisiones, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc.*

7.8. *Los campamentos serán desmantelados una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante. En el caso en que las instalaciones que se encuentren fuera de la zona de camino tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad, podrán ser donadas a las comunidades locales para beneficio común, o destinadas a escuelas o centros de salud, etc., con este fin, el CONTRATISTA presentará para aprobación de la SUPERVISIÓN el convenio de donación donde conste las condiciones en que se entregan las instalaciones y la responsabilidad de su mantenimiento. En caso de que la donación se haga al propietario del terreno particular en que se había instalado el obrador, deberá contarse con la solicitud expresa del mismo y la autorización fehaciente de la SUPERVISIÓN.*

## 8. EXTRACCIÓN DE AGUA - CONTAMINACIÓN

8.1. *Previo al inicio de los trabajos, el CONTRATISTA presentará a la SUPERVISIÓN los permisos de la autoridad provincial competente, con la ubicación de los lugares de donde se extraerá el agua necesaria para la construcción y provisión de los campamentos. La extracción de agua para la construcción de ninguna manera podrá afectar las fuentes de alimentación de consumo de agua de las poblaciones o asentamientos de la zona de influencia de la obra. Se prohíbe la extracción y restitución (descarga) de agua, en lugares donde no estén expresamente autorizados por la SUPERVISIÓN y en el área establecida en el punto 1.5.3.3 del presente Informe Ambiental.*

8.2. *El CONTRATISTA tomará todas las precauciones que sean razonables durante la construcción de la obra para impedir la contaminación de los ríos, arroyos o lagunas existentes. Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, pinturas y otros desechos nocivos, no serán descargados en los cursos de agua, siendo el CONTRATISTA el responsable de su eliminación final en condiciones ambientalmente adecuadas.*

8.3. *Toda la descarga de agua de la construcción será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes de que sea descargada en los cursos de agua con el propósito de no degradar aguas existentes o alterar o inhibir a especies acuáticas de esas aguas.*

8.4. *Se prohíbe el acopio de combustibles y otros derivados del petróleo en las zonas demarcadas como paleocauces, planicies de inundación, bordes de los ríos y acequias y canales de inundación.*

8.5. *En ningún caso se permitirá el vuelco directo al desagüe pluvial, cloacal o al terreno natural, de los efluentes líquidos generados por el lavado de los equipos utilizados para la elaboración de Hormigón, ni por el lavado de áridos. En forma previa a su vuelco se deberá instalar un dispositivo para la decantación de los sólidos en suspensión, con dimensiones adecuadas a los caudales a generar. Los sedimentos retenidos deberán ser removidos en forma periódica para evitar que el decantador pierda eficiencia en la remoción de los mismos. Los barros podrán ser aprovechados para la elaboración de Hormigón, ó como agregado en el terraplén.*

8.6. *En el caso de que el CONTRATISTA en forma accidental vierta, descargue o derrame cualquier combustible o productos químicos (que llegue o tenga el potencial de llegar a la vía acuática), notificará inmediatamente a la SUPERVISIÓN y a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes, y tomará las medidas para contener y eliminar el combustible o los productos químicos de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencia del PMAc.*

8.7. *Los materiales de excavación de caminos, canalizaciones, y otras estructuras serán depositados en zonas aprobadas por la SUPERVISIÓN que estén a cotas superiores a nivel medio de aguas que se muestra en los planos del proyecto, de tal manera, que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En el caso de que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de aguas será considerada como la cota de máxima creciente de los cursos de agua.*

8.8. *Durante el replanteo del eje el CONTRATISTA deberá efectuar análisis físico-químicos y bacteriológicos en los cursos de agua permanente que se intersectan con la traza para determinar el estado base. Con posterioridad y durante la construcción de las obras efectuará análisis periódicos o cuando lo indique la SUPERVISIÓN. En caso de que los resultados obtenidos difieran con los primeros en lo que hace al grado de*



*contaminación, deberá implementar las medidas necesarias tendientes a eliminar o minimizar las causas que lo originen.*

*8.9. El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para garantizar, en relación con la ejecución de alcantarillas, que cemento, limos, arcillas o concreto fresco no tengan como receptor lechos o cursos de agua. El CONTRATISTA evitará el vertido de aguas de lavado o de enjuague de hormigones a los cursos de agua, como también de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones.*

## **9. EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS DE SUELOS Y/O CANTERAS**

*9.1. En los casos de canteras de áridos de terceros, el CONTRATISTA deberá presentar a la supervisión la Declaración de Impacto Ambiental de la Cantera, según el Título Complementario, Sección I del Código de Minería, denominado "De la protección ambiental para la actividad minera" (Ley 24.585), con los permisos o licencias del caso de la autoridad competente de la provincia de Santiago del Estero. El CONTRATISTA podrá explotar canteras por su cuenta siempre que esté inscripto en el Registro correspondiente y obtenga la habilitación de la cantera de la autoridad competente.*

*9.2. Las zonas para extracción de otros materiales (áreas de yacimientos de suelos y préstamos) serán seleccionadas por el CONTRATISTA, previo un análisis de alternativas, teniendo en cuenta los lugares identificados en el Proyecto y/o criterios de localización recomendados en el EsIA. Se evitará la extracción en la zona especificada en el punto 1.5.3.3 del presente Informe Ambiental.*

*9.3. En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el CONTRATISTA no cavará fosas para sacar material de préstamo ni en sitios próximos a poblados o asentamientos.*

*9.4. La localización junto con el plan de explotación y posterior recuperación morfológica y revegetalización serán elevados a consideración de la SUPERVISIÓN. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la explotación, para asegurar su restitución plena.*

*9.5. El CONTRATISTA deberá seleccionar una localización adecuada para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos de tamaño considerable hasta dejar la zona limpia y despejada. La localización, junto con el plan de recuperación morfológica y*

*revegetalización serán elevados a consideración de la SUPERVISIÓN. Deberán rellenar el depósito de escombros con capas superpuestas que no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante.*

*9.6. Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos temporarios deberán ser conservados y depositados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación nativa. Todas las excavaciones deberán contar con drenaje adecuado que impida la acumulación de agua.*

*9.7. Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo y del depósito de escombros, deberán adecuarse a la topografía circundante, de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales, y asegurar el escurrimiento de las aguas del área circundante hacia los drenajes naturales del terreno.*

*9.8. Al abandonar los yacimientos temporarios, el CONTRATISTA reacondicionará el terreno para recuperar sus características hidrológicas (evitar el afloramiento de la napa freática), superficiales y recubrirá el predio con los suelos orgánicos de la limpieza.*

## **10. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS**

*Para evitar fenómenos de erosión y socavación, las alcantarillas se ejecutarán previa o simultáneamente a la construcción de los terraplenes. Se construirán en periodos de estiaje a fin de evitar conflictos con los caudales y deterioro de la calidad de las aguas. Los arroyos y lagunas serán limpiados prontamente de toda obra provisoria, ataguía, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causadas por las operaciones de construcción. Una vez finalizadas las obras dentro de los cauces, se procederá a la limpieza de los mismos y se los restituirá a sus condiciones originales.*

## **11. EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE SUELOS**

*11.1. Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la ejecución de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego.*

*11.2. En la ejecución de los cortes del terreno y en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas. Las cunetas, zanjás de guardia y de desagüe y demás trabajos*

*de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los demás trabajos del movimiento de suelos o simultáneamente con estos, de manera de lograr que la ejecución de las excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción de las capas estructurales del pavimento tengan asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.*

*11.3. En las zonas de paso de desmonte a terraplén, el CONTRATISTA queda obligado a prolongar la ejecución de las cunetas, aún variando su paralelismo con relación al eje del camino, para asegurar la correcta evacuación de aguas, cuyo vertido deberá verificarse a suficiente distancia del terraplén para evitar la erosión del pie del talud.*

*11.4. Previo al inicio de las tareas, el CONTRATISTA deberá presentar un Plan de Deforestación, resultado de un relevamiento de las especies forestales autóctonas a extraer, mediante planillas en las que mínimamente se detalle: progresiva, especie, número de ejemplares, estado de desarrollo y foto. Este plan debe presentarse ante la autoridad competente*

*11.5. El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la SUPERVISIÓN. Cuando sea posible se evitará el depósito en pilas que excedan los dos metros de altura. Dichas pilas deberán tener forma achatada para evitar la erosión y deberán ser cubiertas con la tierra vegetal extraída antes de su disposición. No se depositará material excedente de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua, o lagunas. Los suelos vegetales que necesariamente serán removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquetas, taludes, contrataludes, caminos de servicio, desvíos, recuperación de canteras, yacimientos, depósitos, etc. Toda biomasa no comercializada como madera, leña o arbustos, debe ser cortada, desmenuzada y depositada en pilas en lugares expresamente autorizados por la SUPERVISIÓN. El abono natural así ganado servirá para la recuperación y protección de las tierras.*

*11.6. En caso de vertidos accidentales, los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de calidad y características similares. Los suelos retirados serán llevados a un depósito controlado. Ver lo especificado para Residuos Peligrosos, punto 6.5.*

*11.7. El transporte de materiales deberá realizarse fuera de las horas pico o de mayor movimiento de las rutas provinciales y caminos vecinales,*

*debidamente cubierto o humectado para evitar voladuras de finos a las comunidades cercanas y a los cultivos.*

*11.8. Durante el período de utilización de la zona de extracción, se deberá rodear el área con alambrado perimetral tipo red y se colocará un cartel de "PELIGRO EXCAVACIÓN", que deberá mantenerse hasta que se restaure y rellene la misma.*

## **12. REMOCIÓN DE OBRAS EXISTENTES.**

*12.1. El CONTRATISTA no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar yacimientos temporarios, o en la construcción de terraplenes si fuera apto para este uso. Se pueden considerar las canteras antiguas como un lugar de depósito para los restos de asfalto, siempre y cuando se trate de zonas alejadas y aisladas, donde se evite la contaminación. Siempre se deberá recubrir con una capa de suelo, de manera de permitir restaurar fácilmente la conformación del terreno y la vegetación natural de la zona.*

*12.2. El CONTRATISTA utilizará solamente los lugares de depósitos aprobados por la SUPERVISIÓN de los trabajos. El CONTRATISTA no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada, protocolizada y con el visto bueno de la SUPERVISIÓN. La tierra vegetal de las áreas de depósito deberá ser removida antes y colocada en depósitos transitorios autorizados por la SUPERVISIÓN para ser utilizada en las áreas de recuperación.*

### **12.3.**

## **13. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA ASFÁLTICA, Y/O PLANTAS FIJAS DE MEZCLAS**

*13.1. Previo a la instalación de las plantas asfáltica, plantas fijas de mezclas y depósitos de materiales, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la SUPERVISIÓN el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar colectores de polvo para controlar la polución de partículas.*

13.2. *El CONTRATISTA instalará las plantas en lugares planos, en lo posible desprovistos de cobertura vegetal, de fácil acceso, y atendiendo a pautas como escurrimiento superficial del agua, y la dirección predominante del viento. No se instalarán plantas en terrenos particulares sin previa autorización por escrito del dueño o representante legal. Las vías de entrada y salida de material deberán estar localizadas de forma que los sobrantes, durante la carga y descarga, no perjudiquen el área fuera de los límites de las instalaciones.*

13.3. *El CONTRATISTA no instalará la planta asfáltica, trituradoras, zarandas, etc., en sectores cercanos a poblados o asentamientos humanos. Asimismo deberá extremar las precauciones para un buen funcionamiento de las plantas, en lo referente a la emisión de polvo, a la recuperación de finos y generación de ruidos.*

13.4. *Las plantas asfálticas deberán ser aquellas que preferentemente durante su funcionamiento no superen los 250 mg/m<sup>3</sup> de partículas suspendidas totales.*

13.5. *Al instalarse en el lugar el CONTRATISTA deberá conservar, si existieran, los suelos orgánicos que hubiera que retirar, acopiándose adecuadamente para la posterior recuperación del terreno.*

#### 14. CAMINOS AUXILIARES

14.1. *El CONTRATISTA previo a la iniciación de los distintos frentes de obra, presentará a la SUPERVISIÓN para su aprobación, los planos correspondientes a los desvíos o caminos auxiliares y áreas de estacionamientos de equipos que utilizará durante la construcción. El CONTRATISTA deberá proceder a una correcta señalización diurna y nocturna de estos desvíos transitorios de manera de poder asegurar el tránsito en forma permanente y segura.*

14.2. *El CONTRATISTA deberá disponer permanentemente en el lugar de los trabajos, de los elementos que sean necesarios para auxiliar a los vehículos y sus ocupantes que queden imposibilitados de seguir viaje como consecuencia de los inconvenientes producidos a raíz de la ejecución de las obras.*

14.3. *Se tratará de evitar en grado máximo la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de camino que contengan vegetación autóctona, o alguna otra particularidad que a juicio de la SUPERVISIÓN y desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse.*

14.4. *A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y se abandonen caminos auxiliares y sitios de estacionamiento de maquinaria, el CONTRATISTA deberá escarificar los lugares sobrecompactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la estructura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.*

14.5. *Los sectores del camino actual que queden en desuso por cambio de traza podrán ser mantenidos como accesos, y en los casos dónde no se requieran accesos, el sector será escarificado por el CONTRATISTA para facilitar la recomposición de la estructura vegetal.*

## 15. *EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN*

15.1. *El CONTRATISTA deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras previstas en el contrato, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.*

15.2. *El CONTRATISTA inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorias y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias serán corregidas de inmediato.*

## 16. *EL TRATAMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LA ZONA DE CAMINO*

16.1. *El CONTRATISTA será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de banquetas y taludes, y del mantenimiento de las obras de drenaje.*

16.2. *También será responsable, del mantenimiento de las áreas aguas arriba y abajo de las obras de arte que atraviesan cursos de agua; y muy especialmente en aquellos lugares donde se haya efectuado una rectificación de cauce. Dicha rectificación de cauce deberá efectuarse con taludes suaves para evitar la erosión; en caso de producirse ésta deberá protegerse el lecho con colchones y las riberas serán reforestadas (o sembradas) con especies adecuadas a cada caso para controlar la erosión.*

16.3. *Queda expresamente prohibida la quema bajo cualquier circunstancia o el enterramiento no autorizado de los mismos.*

## *17. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, FAUNA SILVESTRE Y EL HÁBITAT*

*17.1. El CONTRATISTA deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de camino como fuera de ella, se realizará el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultara imprescindible y con los equipos adecuados. Los árboles a talar deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de camino, evitando así que en su caída, deterioren la masa forestal restante.*

*17.2. El CONTRATISTA no utilizará en las tareas que requieran madera, la proveniente de árboles previamente cortados o el reciclaje de madera ya utilizada. La misma deberá ser de plantaciones comerciales.*

*17.3. El CONTRATISTA tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra vial. El PMAc identificará un responsable del manejo de equipos e instalaciones de extinción de fuego, que en caso de ser necesario avisará con celeridad a la autoridad local competente colaborando con la misma en el informe, prevención y eliminación de los incendios.*

*17.4. Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes.*

*17.5. Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, campamentos, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.*

*17.6. Para resguardar adecuadamente la fauna y su hábitat durante el período de construcción, las labores de desbroce se realizarán fuera de los periodos reproductivos de la fauna.*

*17.7. Durante la construcción de la Obra se efectuará un monitoreo a fin de conocer la tasa de animales muertos en la ruta y zona de camino. El*

*inventario será confeccionado por El CONTRATISTA a través de su Responsable Ambiental, quien informará a la SUPERVISIÓN que tendrá a su cargo la coordinación con la autoridad competente provincial.*

#### **18. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO**

*18.1. Las autoridades responsables del cumplimiento de la Ley Nacional N° 9.080 "Ruinas y yacimientos arqueológicos y paleontológicos", serán notificadas por el CONTRATISTA con anticipación acerca del paso de la construcción para que tomen sus recaudos, o bien para que soliciten las acciones que crean convenientes, ya sea en forma de cordones, vallados, señalización, avisos, etc.*

*18.2. En el caso de algún descubrimiento de material arqueológico, sitios de asentamiento indígena o de los primeros colonos, cementerios, reliquias, fósiles, meteoritos, u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el CONTRATISTA tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento, colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos. Dará aviso a la SUPERVISIÓN, la cual notificará de inmediato a la Autoridad Estatal a cargo de la responsabilidad de investigar y evaluar dicho hallazgo. Quedará prohibida la explotación de yacimientos de materiales para la construcción del camino en las proximidades de yacimientos arqueológicos, paleontológicos o etnográficos.*

*18.3. El CONTRATISTA cooperará, y a pedido de la SUPERVISIÓN ayudará a la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.*

#### **19. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ANTROPOLÓGICO - SOCIAL DEL LUGAR**

*19.1. En el caso de fiestas populares y/o conmemoraciones religiosas, El CONTRATISTA evitará cierres y/o clausuras en la ruta en proximidad de las respectivas fechas, para no entorpecer el desplazamiento de vehículos y personas.*

*19.2. De ser necesario movimientos de estructuras de valor histórico o cultural (por ejemplo cementerios o cruces o lápidas que identifican el*



*lugar del accidente donde la persona perdió la vida, u otras), deberán ser discutidos o acordados con la población.*

## *20. LA SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS DEL TRABAJO*

*20.1. El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico ante enfermedades características de la zona, así como asistencia médica de emergencia. En todos los casos debe asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para consumo de empleados y trabajadores.*

*20.2. Los trabajadores deberán ser provistos de protectores buconasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases que se desprenden de las mezclas en preparación. Además deberán proveerse los elementos que minimicen los efectos producidos por el ruido como son tapones, orejeras, y anteojos protectores de seguridad para prevenir lesiones en la vista. Serán de uso obligatorio calzado reglamentario, cascos, guantes y demás elementos de protección requeridos por la legislación vigente en la materia.*

*20.3. Los servicio de Medicina e Higiene y Seguridad están dirigidos a detectar, evaluar, neutralizar, corregir y/o eliminar todo tipo de riesgo que interfiera con el mantenimiento de adecuadas condiciones en todo lugar de trabajo, observando en todo momento el más alto nivel de seguridad. A fin de brindar una cobertura en términos legales y operativas durante la ejecución del proyecto, el CONTRATISTA procederá como mínimo a cumplir con las exigencias de la Ley Nacional N° 24.557/95, que establece las Normas Generales Básicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios.*

## *21. MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DE LOS RUIDOS*

*21.1. Con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general, se deberá mitigar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción. Para ello el CONTRATISTA realizará el riego con agua con el caudal y la frecuencia que sean necesarias para evitar el polvo en suspensión, en los lugares dónde haya receptores sensibles y dónde indique la SUPERVISIÓN.*

21.2. *Durante la fase de construcción, el CONTRATISTA controlará las emisiones de polvo procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones, plantas de áridos y otras instalaciones de obra. Las tolvas de carga de materiales deberán estar protegidas con pantallas contra el polvo y los camiones que circulen con materiales áridos o pulverulentos, deberán llevar su carga tapada con un plástico o lonas para evitar fugas de los mismos. Asimismo controlará el correcto estado de la maquinaria para evitar emisiones contaminantes superiores a las permitidas.*

21.3. *En el caso de que los niveles de ruido de maquinarias superen los parámetros establecidos en el PMAc específico, el CONTRATISTA tomará las medidas que sean necesarias para adecuarlos antes de proceder con las operaciones.*

21.4. *Toda máquina deberá producir emisiones contempladas dentro de los parámetros de una verificación técnica vehicular que cumpla con las normas nacionales y aquellas que aseguren una calidad de aire acorde con la normativa provincial. El mantenimiento de los vehículos se realizará en locales comerciales habilitados para tal fin.*

21.5. *A criterio de la SUPERVISIÓN y cuando sea factible, el CONTRATISTA establecerá vías de transporte que alejen a sus vehículos de zonas pobladas y aseguren que las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo.*

21.6. *Respecto de los ruidos que se generen en la zona de la obra, deberá respetarse lo establecido por la normativa vigente en el tema, en particular los niveles de exposición laboral al ruido establecidos en la Ley Nacional Nº 24.557/95. El ruido deberá ajustarse a lo pautado por la Norma IRAM 4062/84 de "Ruidos que trascienden". En caso de superarse los límites establecidos deberá acondicionarse o reemplazarse los equipos generadores de ruidos molestos.*

21.7. *La SUPERVISIÓN se reserva el derecho a prohibir o restringir cualquier trabajo cercano a receptores sensibles que produzca niveles de ruido superiores a 65 dB (A) en horas nocturnas, de 22 a 06 hs., a menos que las ordenanzas locales establezcan otros límites u horarios, en cuyo caso prevalecerán éstas.*

21.8. *Las plantas asfálticas y de elaboración de hormigón deberán contar con algún sistema de control de emisiones de material particulado.*

## 22. SEÑALIZACION Y ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS

22.1. *Durante las obras, el CONTRATISTA dispondrá la señalización provisional necesaria, tanto vertical como horizontal, para facilitar la fluidez del tránsito y evitar accidentes. Se preverá además la accesibilidad a los terrenos colindantes cuyos accesos queden cortados por el desarrollo de las obras.*

22.2. *El CONTRATISTA habilitará la señalización necesaria y accesos seguros para la maquinaria de obra y camiones de modo que produzca las mínimas molestias tanto al tránsito habitual como a las viviendas e instalaciones próximas.*

## 23. PROGRAMA DE MONITOREO, INDICADORES Y FRECUENCIA DE LAS OBSERVACIONES

23.1. *El programa de monitoreo estará basado en el seguimiento de las Medidas de Mitigación propuestas, orientado a conservar las condiciones de los componentes ambientales: atmósfera, suelo, agua, flora y fauna, social (patrones sociales y culturales) y paisaje, como referentes esenciales para el área del Proyecto.*

23.2. *El CONTRATISTA elaborará un Plan de Monitoreo que deberá acoplarse al Plan de Obra. Estos planes aprobados por la SUPERVISIÓN, serán de estricto cumplimiento por parte del CONTRATISTA.*

23.3. *El responsable de ejecutar el seguimiento será el CONTRATISTA, el que deberá entregar un reporte mensual sobre los componentes y variables que se les realice el seguimiento, suministrando los análisis con el soporte de un laboratorio certificado y el informe de auditoría incluyendo fotografías fechadas, firmado por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico de el CONTRATISTA.*

23.4. *El programa de monitoreo planteado tiene como finalidad identificar la eficacia de las Medidas de Mitigación propuestas y el cumplimiento de las mismas por El CONTRATISTA. Se hace indispensable que éste disponga de un Responsable Ambiental y de un equipo de colaboradores en el área del proyecto, esto facilitará la interacción con los frentes de obra y podrán plantearse soluciones alternativas si se requieren.*

## 24.

## *PLAN DE COMUNICACIÓN SOCIAL*

*24.1. El Plan de Comunicación Social planificará acciones de comunicación para informar a la comunidad y a los usuarios eventuales afectados por la ejecución del proyecto, de cuestiones relacionadas a la construcción de la obra como desvíos, cortes y recepción de reclamos y consultas.*

*24.2. Antes y durante la ejecución dichas cuestiones deberán ser difundidas por los diferentes medios de comunicación de las localidades afectadas al Proyecto.*

## *25. RESPONSABILIDAD*

*Los daños causados al medio ambiente y/o a terceros, como resultado de las actividades de construcción, son responsabilidad de el CONTRATISTA, quien deberá remediarlos a su exclusivo costo.*

## *26. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

*El CONTRATISTA no recibirá pago directo alguno por el cumplimiento de la presente especificación, debiéndose prorratear su costo en los distintos ítem de la obra y del período de operación y mantenimiento.*

## *27. PENALIDADES*

*27.1. En caso que el CONTRATISTA no cumpla con alguna de las consideraciones y requerimientos de esta Especificación, será advertido la primera vez por la SUPERVISIÓN, la que dará un plazo para su concreción. Si el CONTRATISTA no cumple con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido en la Notificación de la SUPERVISIÓN, se le aplicará una multa de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales de Contrato.*

*No se realizará la recepción provisional de la obra hasta tanto no se haya dado cumplimiento a los Aspectos Ambientales citados en esta Especificación y a todos los requerimientos de la normativa vigente y de las Autoridades Competentes en la materia.*

### **1.9.5 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

El objeto de los estudios ambientales es precisamente identificar medidas de mitigación cuyos costos sean internalizados por el proyecto. Así, puede parecer que las consideraciones ambientales resultan en aumentos de presupuesto “evitables”, pero estos razonamientos llevan a incorrectas asignaciones de recursos y a economías “no sustentables”.

Estos claros conceptos son difíciles de cuantificar en precios de mercado, porque generalmente involucran costos y beneficios intangibles.

En el presente proyecto debe asignarse al presupuesto de medidas de mitigación, una sustancial parte a la contratación del Responsable Ambiental.

Otras especificaciones incorporadas como medidas de mitigación para la construcción son de difícil cuantificación porque debe computarse la diferencia de precios con y sin la especificación. Por ejemplo la obligatoriedad de proveerse de canteras con certificado de calidad ambiental se paga incluida en el precio de provisión (m<sup>3</sup>), que puede ser algo mayor si la cantera traslada los costos del cumplimiento de precauciones ambientales y de remediación de impactos al comprador. En un mercado competitivo no siempre esto es posible, por lo que puede no notarse diferencia en el precio.

En el caso de los yacimientos de suelo la exigencia de estar a más de 200 m de la traza aumenta la distancia de transporte, las precauciones para la explotación disminuyen el rendimiento de los equipos y las medidas de remediación en la fase de abandono insumen esfuerzos que se evitarían de ser tolerable la situación.

Algo similar ocurre con los obradores, campamentos y plantas de materiales respecto a la obligatoriedad de la disposición final adecuada de efluentes y de residuos sólidos (aceites, grasas, etc.) y de las medidas de remediación en la fase de abandono.

El caso de prevención de riesgos del trabajo, bajo el sistema de las ART., tiende a compensar mayores costos en medidas de seguridad y de capacitación a los obreros con disminuciones en las primas de seguro.

Los seguros de responsabilidad civil por daños ambientales son muy acotados en su cobertura, por lo que la exigencia de un Responsable Ambiental que verifique el cumplimiento de las especificaciones de

protección ambiental puede considerarse análogo a una prima de seguro interno frente a las responsabilidades del Contratista

Los costos generados por la contratación de un Responsable Ambiental y su movilidad, para los 36 meses que constituyen el plazo de obra de Repavimentación y Rehabilitación de la Ruta Provincial N° 176 y la Ruta Provincial N° 21, tienen un valor de quinientos mil pesos (\$ 500.000).

### 1.10 REALIZACIÓN DE CONSULTAS PÚBLICAS

Con el objetivo de realizar un intercambio de información, ideas y expectativas, entre todas las partes involucradas en el proyecto, se realizó un proceso de Consultas Públicas.

Dichas consultas públicas se realizaron en las localidades de Clodomira, La Aurora y Nueva Esperanza, los días 27 y 28 de marzo de 2008, según consta en las actas de constatación adjuntadas en el Anexo correspondiente a las Consultas Públicas.

Para convocar a los habitantes de la zona y otras partes, se realizaron publicaciones diarias en los medios locales.



RECORTES EXTRAÍDOS DE DIARIOS LOCALES

Complementando la convocatoria, se enviaron cartas a las Autoridades Públicas, Intendencias Municipales, Comisiones Municipales, Asociaciones de Fomento, Cooperativas, Asociaciones de Productores, Autoridades de Establecimientos Educativos y Hospitalarias, Policía de la Provincia.

Con motivo de otorgarle un marco oficial a las consultas públicas del proyecto, se solicitó la presencia de una Escribana que representa a la Escribanía de Gobierno Provincial, la que elaboró las actas de las consultas públicas, en las que se deja constancia de todas las opiniones y preguntas realizadas durante las distintas consultas públicas.

Conjuntamente con la exposición oral sobre los aspectos del proyecto, se entregó a los presentes un informe impreso, en el cual se explicitaban todos los aspectos desarrollados en la exposición.

A continuación se adjuntan algunas fotografías tomadas durante la realización de la Consulta Pública en la Localidad de Clodomira.



**AUTORIDADES MUNICIPALES; PROVINCIALES Y EQUIPO TÉCNICO**



**COMUNIDAD Y AUTORIDADES CONVOCADAS**

**ANEXOS**  
ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

---



**ANEXO I**  
DOCUMENTACIÓN OFICIAL DE  
AUDIENCIAS PÚBLICAS

---