



# AVISO DE PROYECTO

---

“Provisión de G.N. a GNC NEWVIDA S.A.S. –  
(DC05637/777)”



**CÓRDOBA, ARGENTINA**  
**Julio 2022**



RAM CONSTRUCCIONES S.R.L.  
ARQ. MARIANO J. RAMON  
SOCIO GERENTE



FLAVIA FRANCHI LAMBERTTI  
Ingeniera Industrial  
Esp. Ingeniería Ambiental  
M.P. 25819197/4370  
Reg. Consultores N° 227

## Contenido

Resumen Ejecutivo .....	1
Normativa de Consulta .....	3
Normativa Nacional .....	3
Normativa Provincial.....	4
Capítulo I: Introducción .....	6
1. Introducción.....	6
1.1. Objetivos.....	6
1.1.1 Objetivo General.....	6
1.1.2. Objetivos Específicos .....	6
1.2. Alcance .....	6
Capítulo II: Proponente, Responsables Profesionales y Equipo Técnico Elaboración Aviso de Proyecto .....	7
2. Datos del Proponente .....	7
2.1. Datos Responsable Legal Empresa Proponente.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2. Datos Apoderado Empresa Proponente .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3. Datos Responsable Técnico Empresa Proponente ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.4. Datos Responsable Ambiental empresa Proponente;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3. Datos Empresa Constructora .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1. Datos Responsable Técnico Empresa Constructora	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2. Datos Responsable Ambiental Empresa Constructora;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4. Dato Responsable Profesional del Aviso de Proyecto .....	7
4.1. Datos Equipo Técnico del Aviso de Proyecto .....	8
Capítulo III: Metodología.....	9
3.1. Metodología empleada.....	9
3.2. Localización del Proyecto .....	9
3.3. Área de Influencia del Proyecto.....	9
3.3.1. Determinación Área de Influencia Directa.....	10
Capítulo IV: Caracterización del Proyecto.....	12
4. Caracterización del Proyecto .....	12
4.1. Objetivo y Beneficios Socioeconómicos.....	12
4.2. Beneficiarios.....	12
4.4. Magnitud del Proyecto.....	12
4.5. Memoria descriptiva.....	12
4.5.1. Proyecto.....	12
4.5.2. Etapa Constructiva del Proyecto .....	12
4.5.3. Desarrollo del Proyecto .....	13
4.5.4. Generación Residuos .....	14
4.5.5. Descripción de Trabajos .....	16
4.5.6. Cronograma .....	17
4.5.7. Inversión .....	17
Capítulo V: Diagnóstico Ambiental de Base .....	18

<b>5. Diagnóstico Ambiental de Base .....</b>	<b>18</b>
5.1. Diagnóstico de los aspectos físicos. ....	18
5.1.1. Geología .....	18
5.1.2. Geomorfología .....	19
5.1.3. Clima y atmósfera .....	20
5.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea .....	20
5.1.5. Sismicidad .....	23
5.2. Diagnóstico de los aspectos biológicos. ....	23
5.2.1. Vegetación .....	23
5.2.2. Fauna .....	24
5.3. Diagnóstico de los aspectos socio-económicos. ....	24
5.3.1. Población .....	24
5.3.2. Uso del Suelo.....	25
5.3.3. Accesibilidad .....	25
5.3.4. Economía .....	25
5.3.5. Áreas Naturales Protegidas.....	25
5.3.6. Patrimonio Arqueológico/Paleontológico y Cultural .....	26
<b>Capítulo VI: Sensibilidad Ambiental .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Sensibilidad Ambiental .....</b>	<b>28</b>
6.1 Tablas Factores de ponderación de componentes ambientales .....	28
6.2 Tablas Índice de Sensibilidad Aspecto .....	30
6.3 Conclusiones Análisis de Sensibilidad Ambiental .....	31
<b>Capítulo VII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....</b>	<b>33</b>
<b>7. Identificación de Impactos.....</b>	<b>33</b>
7.1 Acciones Impactantes.....	33
7.2 Matriz de Valoración de Impactos.....	34
7.3 Lectura de la Matriz de Evaluación de Impactos .....	36
7.3.1 Etapa de Construcción .....	36
Aspectos Físicos: .....	36
Aspectos Biológicos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Aspectos Socio-económicos y culturales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	36
<b>Capítulo VIII: Conclusiones .....</b>	<b>40</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>40</b>
<b>Capítulo IX: Bibliografía.....</b>	<b>41</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>41</b>

  
 RIAM CONSTRUCCIONES S.R.L.  
 ARQ. MARIANO J. RAMON  
 SOCIO GERENTE

  
 FLAVIA FRANCHI LAMBERTTI  
 Ing. Industrial  
 Esp. Ingeniería Ambiental  
 M.P. 25019197/4370  
 Reg. Consultores N° 227

## Resumen Ejecutivo

Se realiza el presente Aviso de Proyecto (AP) para la Obra: "Provisión de Gas Natural a GNC NEWVIDA S.A.S. (DC05637/777), a solicitud de la Constructora RAM Construcciones S.R.L.

En adelante: RAM Construcciones S.R.L. adjudicataria de la obra antes mencionada, según contrato de locación de obra.

El EAP se realiza en un todo de acuerdo a lo establecido en la norma ENARGAS NAG 153: "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y Distribución de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías", NAG 100: "Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías", NAG 123: "Normas de Colores de Seguridad para Instalaciones y Lugares de Trabajo", NAG 124: "Procedimiento General para Pruebas de Resistencia y Hermeticidad de Gasoductos", Ley Provincial N°10.208, Ley Provincial N°7.343 y su Decreto Reglamentario N°2.131. Así mismo se contemplan Los Procedimientos de ECOGAS:

- Etapas de Diseño (P-SSA. 20.01)
- Etapa de Construcción ( P-SSA. 20.02)
- Operación y Mantenimiento ( P-SSA. 20.03)
- Plan de Abandono o Retiro ( P-SSA. 20.04)
- Gestión de Residuos ( P- SSA. 20.05)

El EAP será presentado para su aprobación frente a la Secretaria de Ambiente de la Provincia de Cordoba.

El Proyecto que tiene por objeto abastecer de Gas Natural a la G.N.C. NEWVIDA S.A.S., consiste en la construcción de un ramal de acero de diámetro 2" apto para una presión de trabajo de 25 bar.

Los impactos negativos se identifican en la etapa constructiva del tendido de cañería, efectos que resultan negativos para el entorno, especialmente cuando consideramos los aspectos ambientales que produce el movimiento de maquinarias y equipos, el transporte de materiales, la limpieza y nivelación de pista, la excavación de zanjas y las tareas inherentes al tendido. Sin embargo los mismos son efectos temporales que cesarán una vez finalizada la Obra.

## Normativa Nacional

- Constitución Nacional. Artículos 41°, 43° y 124°: Principio, derechos y deberes
- Ley 25.841: Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR
- Código Civil y Ley 13.512. Ley de Propiedad Horizontal
- LEY N° 19.587 Seguridad e Higiene en el Trabajo
- DECRETO N° 351/79, Modif. Por dec. N° 1338/96, Anexo III Decreta La Ley N°19.587
- DISP. D.N.H. y S.T. N° 41/89, ANEXO I Reglamenta inc. 8 art. 39 (anexo I) del Decreto 351/79: Libro de Evaluación de Contaminantes Ambientales
- Ley 25.675 – Ley General del Ambiente
- Ley N° 25.688 Ley sobre Régimen de Gestión Ambiental de Agua
- Ley N° 25.831 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado
- Ley N° 25.916 Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios.
- DECRETO 177/92 Crea la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación
- LEY N° 25.743 Preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
- LEY N° 24.449 Establece que los automotores deben ajustarse a los límites sobre emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas que establezca la reglamentación
- DECRETO N° 779/95 Reglamenta Ley N° 24.449. El art. 33 del Anexo 1 establece que los vehículos automotores deben ajustarse, respecto a la emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas, a las resoluciones de la S.R.N. y A.H. y a los límites previstos en este artículo, aplicables a los vehículos livianos y pesados con motor de ciclo Otto o Diésel.
- Disp. D.N.G.A. N° 02/03 Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Gestión Ambiental la UNIDAD TÉCNICO OPERATIVA DE EMISIONES VEHICULARES
- DECRETO N° 831/93 Reglamentario de la Ley N° 24.051 de Residuos peligrosos, establece niveles guía de calidad del aire. Estándares de emisiones gaseosas
- DECRETO N° 875/94, arts. 26, 31, modif. por Decreto 779/95 Contiene Límites de Emisión relativos a las fuentes móviles
- RES. CONJUNTAS S.T. y S.I. N° 96/94 Y N° 58/94, Anexos I, II y III Valores límites de emisión de humo, gases contaminantes y material particulado (vehículos diésel)
- LEY N° 20.284 Preservación del Recurso Aire
- CÓDIGO CIVIL, arts. 2326, 2611/2660 restricciones al dominio privado
- LEY N° 22.428 fomento de la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos
- RESOLUCIÓN SE 252/93 se aprueban las guías y recomendaciones para la ejecución de los estudios ambientales y monitoreo de obras y tareas exigidos por la Resolución N° 105/92.

• LEY N° 25.688 (RÉGIMEN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE AGUAS)

Presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas

- LEY N° 24.051 Reglamenta generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos
- NAG 100 Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.
- NAG 148 Condiciones de Seguridad para la Ubicación e Instalación de Estaciones de Separación y Medición y Estaciones Reductoras de Presión.
- NAG 123 Normas de Colores de Seguridad para Instalaciones y Lugares de Trabajo.
- NAG 124 Procedimiento General para Pruebas de Resistencia y Hermeticidad de Gasoductos.
- NAG 153 Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y la Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías.

## Normativa Provincial

- CONSTITUCIÓN DE CÓRDOBA, arts. 11, 38 inc. 8, 53, 59, 66, 68, 104 inc. 21, y 186 inc.7.: La Constitución de Córdoba ha dado suma importancia al cuidado del ambiente
- LEY N° 7343, modificada por Leyes 8300, 9117 y 9035 Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente
- LEY N° 10.208 Política Ambiental de la provincia de Córdoba.
- LEY N° 7.343, arts. 49/52, y DECRETO N° 2131-D/00: El capítulo IX ("Del Impacto Ambiental"
- LEY N° 5589 (CÓDIGO DE AGUAS)
- LEY N° 8.906 Organiza el Sistema de Defensa Civil, que comprende el conjunto de previsiones y medidas de carácter general tendientes a prevenir, evitar, reducir y reparar los efectos de los eventos adversos resultantes de la acción de agentes naturales o antrópicos susceptibles de ocasionar un grave daño a la población
- LEY N° 5.543 Protección de los bienes culturales de la Provincia
- LEY N° 8.167 Preservar y propender al estado normal del aire en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba
- LEY N° 8.560, arts. 31 inc. o), 51 inc. o), correlativos y concordantes: Ley Provincial de Tránsito.
- LEY N° 8.066 Modificada por la ley N° 8.311, 8.626 y 8.742 establece diferentes regímenes para el uso y aprovechamiento de los bosques existentes o a crearse en territorio provincial
- LEY N° 8.751 Modificada por las leyes 9.147 y 9.156 establece las acciones, normas y procedimientos para el manejo del fuego -prevención y lucha contra incendios- en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia
- LEY N° 6.628 Modificada por la Ley N° 6.748 contiene normas relativas a la adhesión de la Provincia de Córdoba al régimen de la ley nacional 22.428 sobre fomento a la conservación de suelos
- LEY N° 8.936 Declara de orden público en el territorio de la provincia la conservación de los suelos y la prevención del proceso de degradación
- LEY N° 8.560 Código de tránsito. Prohíbe arrojar aguas servidas a la vía pública

- LEY N° 9.156 art. 40, inc. 13) designa a la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia como Autoridad de Aplicación de toda la normativa referida a fauna, flora, caza y pesca vigente en la Provincia de Córdoba
- LEY N° 8.066 y modificaciones Regula la actividad forestal de la Provincia
- LEY N° 6.964 Promulgada por Decreto N°3442, Áreas Naturales de la provincia de Córdoba
- LEY N° 9.814 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba
- LEY N° 9.088 Ley de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU
- Decreto 847/2106 Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico Provincial
- Decreto N° 3215/1994. Gobierno de la Provincia de Córdoba . RESERVA DE USO MÚLTIPLE BAÑADOS DEL RIO DULCE Y LAGUNA MAR CHIQUITA.



## Capítulo I: Introducción

### 1. Introducción

El AP desarrollado a continuación proyecta el diagnóstico ambiental de la situación actual del área de emplazamiento del Proyecto, para poder evaluar la afectación que puede existir al introducir cambios en el sector.

#### 1.1. Objetivos

##### 1.1.1 Objetivo General

Identificar Área de Influencia a fin de detectar los posibles impactos ambientales y sociales en las distintas etapas (Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono o Retiro), evaluar y cuantificar dichos impactos a fin de establecer las correspondientes Medidas de Mitigación y Monitoreos.

##### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Brindar un instrumento de gestión que garantice la viabilidad socio ambiental de la Obra.
- Contribuir con la protección y conservación del medio físico, biológico y socioeconómico y cultural del área donde se ejecutará la misma, a través de la implementación de medidas que permitan prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos
- Dar cumplimiento al marco legal ambiental, nacional, provincial y municipal.

#### 1.2. Alcance

El alcance corresponde al tendido de tuberías para la conducción del gas hacia la GNC NEWVIDA S.A.S.



## Capítulo II: Proponente, Responsables Profesionales y Equipo Técnico Elaboración Aviso de Proyecto

### 2. Datos del Proponente

- **Proponente de la obra:** RAM CONSTRUCCIONES SRL
- **Domicilio Legal:** Punta del Sauce 1482 – B° Talleres Este – Córdoba
- **Teléfono:** 03514734550
- **CUIT:** 30-63013944-5
- **Actividad principal:** Construcción e infraestructura

### Datos Responsable Legal de la Empresa Proponente

- **Nombre y Apellido:** Mariano Javier RAMON
- **Domicilio Legal:** Punta del Sauce 1482
- **DNI:** 26151658
- **CUIT:** 20-26151658-7
- **Teléfono:** 3516 41-9350
- **E-mail:** [ramconstrucciones.tecnica@gmail.com](mailto:ramconstrucciones.tecnica@gmail.com)

### Datos Responsable Técnico Empresa Proponente

- **Nombre y Apellido:** Ricardo RAMON
- **Domicilio Legal:**
- **Profesión:** Ing. Civil
- **Matricula Profesional CIC N°:** 1502/0
- **Mat. Ecogas:** 1° cat. N°: 1132
- **CUIT:** 20-10683524-2
- **Teléfono:** 351 6 135512
- **E-mail:** [rirora@hotmail.com](mailto:rirora@hotmail.com)

### Datos Responsable Ambiental Empresa Proponente

- **Nombre y Apellido:** Sergio Roberto Aguirre
- **Incumbencia:** Ing. Civil y Laboral
- **Matricula Profesional CIC N°:** 1558
- **Matricula Profesional CIEC:** 12873329/3846
- **Re.Te.P.:** 118
- **Teléfono:** 3514 08-9206
- **E-mail:** [sergio-aguirre@fibertel.com.ar](mailto:sergio-aguirre@fibertel.com.ar)

### 3. Datos Responsable Profesional del Aviso de Proyecto

- **Nombre:** Ing. Flavia Franchi Lambertti
- **Incumbencia:** Ing. Industrial, Especialista en Ing. Ambiental
- **Matricula Profesional:** 4370

- **RETEP:** N° 227
- **Teléfono:** 0351-155337791
- **E-mail:** [f franchi@franchiasoc.com.ar](mailto:f franchi@franchiasoc.com.ar)

#### 4.1. Datos Equipo Técnico del Aviso de Proyecto

- **Nombre:** Cecilia Bertino
- **Incumbencia:** Ing. Industrial
- **Matricula Profesional:** 26018759/7179
- **E-mail:** [cbertino@franchiasoc.com.ar](mailto:cbertino@franchiasoc.com.ar)

### 3.1. Metodología empleada

Se utilizaron como herramientas metodológicas durante el desarrollo del presente AP las siguientes:

- Búsqueda de Información: recopilación de información bibliográfica, análisis de datos ofrecidos por la información cartográfica que existe sobre el área bajo estudio, recopilación de información in situ acerca de los factores naturales y culturales, que caracterizan la zona de afectación.
- Relevamiento a Campo: posibilitó la obtención de datos in situ acerca de las características del tramo y lugares afectados directamente por el proyecto, así como de los elementos presentes en la zona de afectación que sean relevantes para ser evaluados en este estudio, como elementos condicionantes o bien como factores afectados.
- Identificación de impactos: en el marco del relevamiento de campo se utilizan listas de control o check list y la cartografía e información geográfica utilizada por los proyectistas.
- Valoración de impactos: se relevaron los estándares de calidad ambiental establecidos para el área de influencia, e información de referencia de estándares de calidad ambiental para contemplar como valores de línea de base.
- Análisis de sensibilidad y calidad ambiental: utiliza como herramienta una metodología analítica que arroja los valores de vulnerabilidad a contemplar en las distintas etapas del proyecto.
- Definición de las medidas de mitigación: pautando las acciones y actividades a llevar a cabo en las distintas etapas del Proyecto evitando la alteración temporaria y permanente del medio ambiental y social.

### 3.2. Localización del Proyecto

En la tabla a continuación se detallan las ubicaciones de las **áreas afectadas por el Ramal**.

Tabla 1: Ubicación de la traza

Obra	Inicio		Fin		Recorrido(m)
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	
Ramal Ø 2"	31°18'48.51"S	64°17'13.56"O	31°18'48.91"S	64°17'18.10"O	136,8

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Área de Influencia del Proyecto

#### Delimitación Área de Influencia Directa del ramal

El Área de Influencia Directa (AID), quedará definida por un área cuya longitud será igual a la de la cañería proyectada y su ancho será igual al máximo permitido de la picada o pista (según lo indicado en la Tabla a continuación) multiplicado por un factor de corrección "C". De esta forma el AID queda definida como:

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

Se establece un valor mínimo de 6 para el factor C de corrección, para todas las trazas. El mismo se estima teniendo en cuenta que:

- El proyecto tiene como propósito la construcción de un ramal en la localidad de Saldan para abastecer de gas natural a GNC New vida.
- No existe para el proyecto afectación de activos que merezcan un tratamiento legal previo a la ejecución de la obra.
- Las emisiones a la atmósfera serán producto, en su mayoría, de las actividades inherentes a la etapa de construcción, principalmente como resultado de la circulación de vehículos y maquinarias, y las operaciones de nivelación y apertura/cierre de zanjas. No obstante, se implementarán las medidas correspondientes para la mitigación del impacto sobre la calidad del aire.

### Delimitación Área de Influencia Indirecta del Ramal

Para delimitar el Área de Influencia Indirecta (AII) se considerarán, como mínimo y en la condición más desfavorable, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse o infiltrarse accidentalmente. Además se deberá tener en cuenta:

- Para los casos de impactos sobre el medio socioeconómico y cultural, la evaluación del AII contemplará las posibles interferencias de actividades llevadas a cabo por pobladores o usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que la utilizan estacional u ocasionalmente y en las que, eventualmente, las tareas de construcción u operación pudieran influir en la modificación de esas actividades.

### 3.3.1. Determinación Área de Influencia Directa

Cálculo para el Área de Influencia Directa

#### Caño Ø 2"

Se realiza el cálculo para el Área de Influencia Directa, desde Coord. Lat. 31°18'48.51"S y Long. 64°17'13.56"O hasta Coord. Lat. 31°18'48.91"S y Long. 64°17'18.10"O

Tabla 2: Área de Influencia Directa

Diámetro de la cañería en pulgadas	Ancho máximo permitido de picada en metros (A)	Largo en km (L)	C (mínimo)	A x C	AID mínima en hectáreas
Ø ≤ 6 "	9,5	0,137	6	57	0,78

Fuente: Elaboración propia.

## 1. Obrador

Imagen 1: Sitio de emplazamiento del Obrador



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

El obrador se localizará en Coord. Lat. 31°18'48.69"S y Long. 64°17'19.89"O.

### Impacto Visual

Del relevamiento efectuado y teniendo en cuenta la distancia de visibilidad desde el centro geométrico, se destaca que el obrador se encuentra proyectado en zona urbana donde se observan construcciones cercanas a 7m aproximadamente y al norte a 20m la calle Eva Peron.

### Impacto Físico

Se realiza el cálculo del AID, de acuerdo a lo establecido en la NAG 153.

#### Cálculo Área de Influencia

Ancho predio: 5m

Largo predio: 6m

Radio del Círculo (r) que circunscribe la instalación: 3,90m

$$R_{AID} = r \times 6 = 3,90m \times 6 = 23,43m$$

Considerando lo expuesto se procede a realizar el cálculo del AID, de acuerdo a lo establecido en la NAG 153, y comparando el resultado del análisis del impacto visual (7m) y el cálculo del impacto físico (23,43m) se considerará como AID para el presente estudio el resultado del del impacto físico de 23,43m.

## Capítulo IV: Caracterización del Proyecto

### 4. Caracterización del Proyecto

En el apartado a continuación se expone una descripción general y tecnológica del Proyecto planteado.

#### 4.1. Objetivo y Beneficios Socioeconómicos

Mediante el desarrollo del Proyecto se pretende abastecer y ampliar el servicio de gas natural con fin de dotar del mismo a nuevos vecinos.

#### 4.2. Beneficiarios

Se proyecta la construcción de un sistema de abastecimiento de gas natural que abastecerá a GNC NEWVIDA.

#### 4.3. Vida Útil

La vida utili proyectada es de 25 años.

#### 4.4. Magnitud del Proyecto

La obra comprende, una longitud aproximada total de 0,0137km de ducto.

#### 4.5. Memoria descriptiva.

La estructura contempla el desarrollo de ramal de alimentación a GNC NEWVIDA.

##### 4.5.1. Proyecto

El Proyecto incluye: tramo desde punto de conexión hasta GNC NEWVIDA con diámetro de caño Ø2"; Recorrido: 136,8 m.

##### 4.5.2. Etapa Constructiva del Proyecto

###### 4.5.2.1. Insumos

Tabla 3: insumos

Materiales para ramal	Cantidad
Caño de acero Ø51 mm esp 3.18 mm	136.80 m.
Flete de cañería (Tn)	1
Válvulas	4
Bridas, juntas	8
Accesorios para soldar (codos, tees, etc.)	12
Protección catódica y anticorrosiva	5
Insumos Vs sold, revest, mat , camara deválvulas, etc.	1
Materiales para reparación de calzada y veredas	1

Fuente: Empresa constructora

###### 4.5.2.2 Tecnología a utilizar (equipos, vehículos, maquinarias e instrumentos).

Se utilizará tecnología mixta para trabajar, zanjeo a cielo abierto y túneles.



- Camioneta/Camion.
- Minicargadora.
- Vibroapisonador con motor a explosión.
- Grupo Electrónico.
- Compresor.
- Zaranda.
- Amoladora angular de 7”.
- Palas varias, picos, barretas.
- Caja de herramientas varias.
- Horno para electrodos.
- Crisol para soldaduras cuproaluminotermicas.
- Detector de fallas de revestimiento con batería.
- Trampas para prueba de fugas y limpieza de cañerías.
- Arenadora completa con manguera y pico arenador.
- Caballetes para cañerías con asiento protegido.
- Equipo de prueba neumática (balanza manométrica, registrador gráfico, mesa, pesas).
- Balizas eléctricas a batería.
- Carteles de Obra.
- Vallas de Seguridad.
- Rollos de cinta plástica de PELIGRO.

#### 4.5.2.3. Cantidad de personal a ocupar.

Para llevar a cabo el proyecto se dispondrán de 8 trabajadores.

- 1 Jefe de Obra
- 1 Maquinista
- 3 Zanjeros
- 1 Soldador
- 2 Ayudantes de Soldador.

#### 4.5.2.4. Consumo de agua

- *Para consumo humano:*

Se utilizará agua potable para consumo humano en una cantidad estimada de 40lt por día, abastecido en bidones 20 litros mediante dispenser.

- *Para construcción:*

Se necesitará agua no potable para construcción de cámara que corresponde a obra civil pequeña (mezcla de hormigón y mortero), la misma será suministrada en tambores de 200 litros (200 litros/día).

#### 4.5.2.5. Consumo de Energía.

Se calcula un consumo estimado de 5 kVA y 3 l/h por el periodo de la obra.

#### 4.5.2.6. Consumo de combustibles

A continuación, se detallará tipo de combustible y consumo. El detalle corresponde a consumo semanal de maquinarias empleadas para llevar a cabo el proyecto mencionado.



Tabla 4: detalle consumo de combustible

Equipos	Cantidades en litros	Tipo de combustible
Camión – Minicargadora tipo Bobcat	50	Gas Oil
Soldadora	25	Nafta
Motocompresor	40	Gas Oil
Vibripcionador – Generador	30	Nafta

Fuente: Empresa constructora

### 4.5.3. Desarrollo del Proyecto

#### 4.5.3.1. Ramal

A partir del punto de empalme en ducto existente en calle Anticura en Coord. Lat. 31°18'48.51"S y Long. 64°17'13.56"O, la traza continua por calle Cruz Alta hasta llegar a Ruta Provincial U-109 donde cruza la misma en Coord. Lat. 31°18'48.72"S y Long. 64°17'17.60"O para acometer al punto de conexión en la GNC NEWVIDA sita en Coord. Lat. 31°18'48.91"S y Long 64°17'18.10"O. Recorrido 136,80m. Caño de diámetro Ø2”.

#### 4.5.3.2. Cruces especiales

Tabla 5: detalle cruces especiales

CRUCES	COORDENADAS	METODOLOGIA
Ruta Provincial U-109	Lat. 31°18'48.72"S Long 64°17'17.60"O	Tuneleado

Fuente: elaboración propia con datos de la constructora

### 4.5.4. Generación Residuos

Tal como lo solicita el registro de Generador de Residuos Peligrosos de la Provincia de Córdoba, la constructora está inscripta como Generador bajo Certificado Ambiental Anual G000004571.

#### *Residuos peligrosos*

Los Residuos peligrosos producto de las actividades requeridas para el desarrollo de la obra, pueden ser :

- **Residuos Sólidos** (Y48/Y8 –Y48/Y09): Todos los materiales y/o elementos diversos contaminados con desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados; Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Se deberá disponer de un recipiente de 200 Lt., de color rojo, con la leyenda “Residuos Peligrosos” donde se verterán todos los residuos peligrosos generados en obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Las cantidades generadas serán determinadas al realizar la Auditoría de Cierre, donde se contará con la información brindada por la empresa. El transporte y disposion final será realizada con una empresa habilitada.

#### *Residuos sólidos urbanos y asimilables a urbanos*

Los residuos sólidos son aquellos generados por el personal de obra. Entre los mismos podemos encontrar dos clases:

- Urbanos: (obrador, campamentos, áreas de alimentación o descanso, cocina, oficinas). Bolsas, vasos y botellas, cintas, hilos, trapos sin combustible ni aceites, envases de cartón, restos de embalaje, papeles en general, restos de alimentos. Deberán disponerse de un recipiente de 200 Lt., de color Negro, con la leyenda "Residuos Sólidos Urbanos" donde se verterán todos los residuos de esta categoría generados por el personal de la obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Serán recolectados, con la frecuencia que corresponda, la cual no deberá superar los 3 días y dispuesto en los vertederos habilitados para tal fin, previo permiso del municipio.
- Asimilables a Urbanos: alambres, hierros, caños, chapas, estacas, maderas, tambores y bidones metálicos sin contaminar, cemento, pavimento, papeles, cartones, gomas, plásticos, escombros, metales, chatarra, vidrio. Deberá disponerse de un recipiente de 200 Lt, de color Azul, con la leyenda "Residuos Asimilables a Urbanos" donde se verterán todos los residuos de esta categoría generados en obra y el cual permanecerá en el sitio transitoriamente. Serán transportados y dispuestos previo permiso del municipio.

Las cantidades generadas se controlarán durante la etapa constructiva de la obra.

### *Efluentes cloacales*

Son los que se generan por el uso de los baños químicos en frente de obra, serán retirados y tratados por el proveedor de baños químicos. Dicho proveedor deberá estar habilitado para la operación debiendo contar con la documentación respaldatoria. El proveedor de baños químicos realizará la higiene de los baños, el retiro, transporte y disposición final de los efluentes cloacales en un todo de acuerdo con la legislación aplicable.

El almacenamiento transitorio de los residuos estará dentro del Obrador ubicado en Coord. Lat. 31°18'48.69"S y Long. 64°17'19.89"O. Dentro del obrador se encuentra en un sector establecido para la disposición temporal de los residuos.

*Imagen 2: Obrador*



*Fuente: elaboración propia sobre imagen del Google Earth.*

#### 4.5.5. Descripción de Trabajos

Se tienen en cuenta las siguientes normas de aplicación:

- NAG 100 Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución del gas natural y otros gases por cañerías.
- NAG 105 Bases para la calificación de soldadores y operadores de soldadura por arco eléctrico y especificaciones de procedimientos.
- NAG 108 Revestimiento Anticorrosivo de cañerías y accesorios.
- NAG 113 Reglamento para la realización de obras a ejecutar por terceros, contratadas por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por Gas del Estado.
- NAG 124 Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
- NAG 153 Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y la distribución de gas natural y otros gases por cañerías.
- PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR ECOGAS.
- NORMAS AMBIENTALES PROVINCIALES
- Leyes, Decretos y Normas reguladoras de Higiene y Seguridad en el trabajo.

#### Apertura de Pista

Respetando lo plasmado en la NAG 153 y teniendo en cuenta los diámetro de las cañerías a instalar, se mantendrá para:

- Diámetro de 2" y un ancho de apertura de pista de 9,50m como máximo.

#### Excavación

Para el caso de las tareas de excavación, las condiciones para facilitar la ejecución de dichas acciones en la Obra, se encuentran establecidas y descriptas en el Procedimiento Ambiental de "Excavación y Zanjeo" adjuntado, en el cual se complementan los criterios establecidos en la NAG 153 "Normas Argentinas Mínimas para la Protección Ambiental en el Transporte y La Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañerías".

En este sentido durante las excavaciones debe atenderse la separación de las capas edáficas del terreno siguiendo las buena prácticas ambientales establecidas en el "Procedimiento Ambiental de Excavación y Zanjeo". *Ver Procedimiento Ambiental de Trabajo Excavación y Zanjeo, punto 4.7 Separación de Capa Edáfica de Terreno.*

- Diámetro de 2", el ancho de zanja establecido por la norma NAG 153 es de 0,50m.

#### Bajada, tapada, pruebas y protección de cañerías

Una vez realizada la zanja se procederá a la bajada de cañería, la cual fue previamente desfilada y soldada al costado de la misma. Las tareas se realizarán con la maquinaria adecuada.

Posteriormente se procederá a depositar en la zanja el material extraído, realizándose la compactación de capas cada 20cm. hasta llegar a la superficie, dejándose un leve coronamiento que compense los asentamientos que pudieran producirse.

Posteriormente se realizarán las pruebas de resistencia y hermeticidad del tipo neumática a fin de asegurar la integridad y seguridad de la cañería.

Toda la cañería irá protegida catódicamente, colocándose por al costado del camino, se colocarán cajas de medición permanentes al principio y al final de la traza. Estas cajas irán soportadas por postes de acero de 4" de diámetro y de altura según las especificaciones de ECOGAS. Los mismos postes servirán a su vez para sostener la cartelera indicadora de la presencia del ramal de gas natural.

### Restauración del terreno

La restauración del terreno tendrá por objetivo principal dejar un perfil similar al existente previo al de las tareas de zanjeo.

### Habilitación

Una vez superadas las pruebas correspondientes, la presentación y la aprobación por parte de ECOGAS de los planos conforme a obra, la Distribuidora procederá a la habilitación del tramo.

### 4.5.6. Cronograma

Gráfico 1: cronograma ramal

ITEM	DESCRIPCION	PLAZO (días)			
		0	15	30	45
1	Replanteo y excavación.	[Barra horizontal desde día 0 hasta día 15]			
2	Instalación de cañerías con Válvulas y accesorios.	[Barra horizontal desde día 5 hasta día 30]			
3	Tapado de zanjas y reposición de terreno.	[Barra horizontal desde día 10 hasta día 35]			
4	Pruebas finales.	[Barra horizontal desde día 40 hasta día 45]			
5	Habilitación de zona de trabajo.-	[Barra horizontal desde día 15 hasta día 45]			

Fuente: empresa constructora

### 4.5.7. Inversión

La inversión total será de \$3.025.000,00.



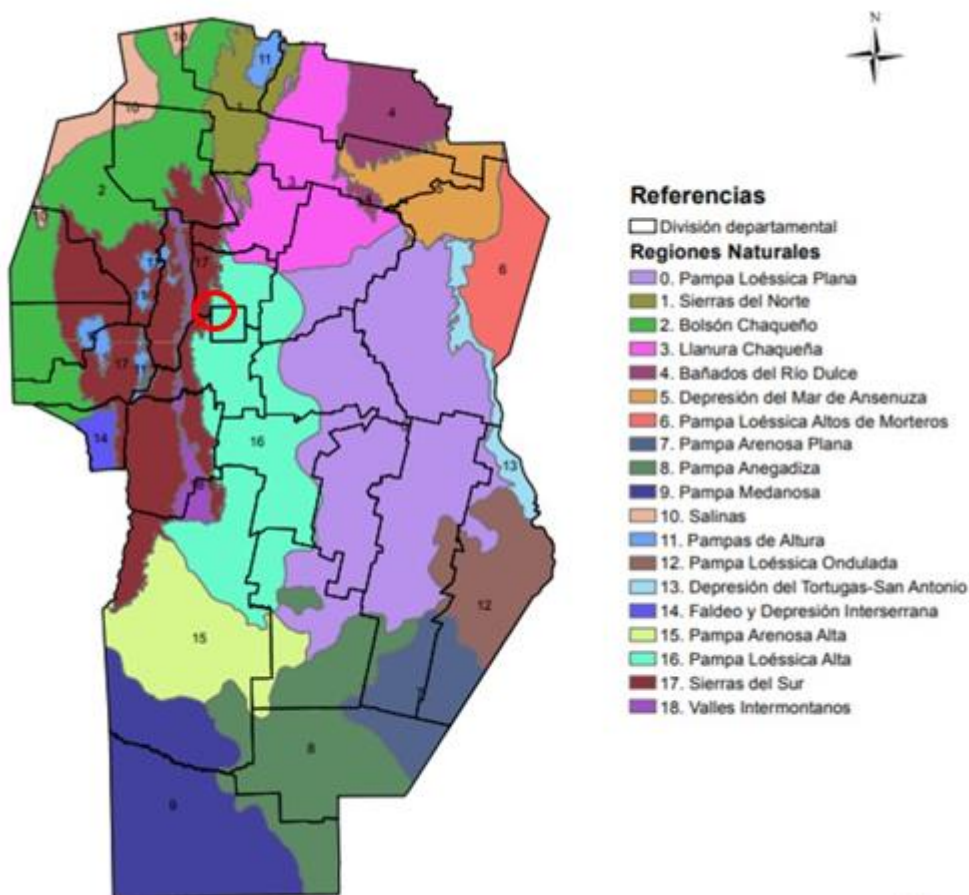
## Capítulo V: Diagnóstico Ambiental de Base

### 5. Diagnóstico Ambiental de Base

En el apartado a continuación se realiza una descripción del entorno, a partir del cual se puede tener un panorama del perfil ambiental de la zona directa de afectación, que permite visualizar los aspectos ambientales y sociales más relevantes. La traza se ubica se encuentra dentro de la Región de las Sierras del Sur., que constituyen el cuerpo principal y de mayor extensión de la región serrana de Córdoba. Estos macizos montañosos se extienden entre los 30° 45' a los 33° 10' de Lat. Sur y entre los 64° 20' y los 65° 25' de Long. Oeste. Abarcan una superficie aproximada de 21.136 Km<sup>2</sup>.

En esta región se destacan: al Oeste las sierras de Serrezuela, Guasapampa y Pocho. El cordón central o de las Sierras Grandes, donde se encuentran las mayores alturas (Cerro Champaquí de 2.790 metros snm), el que se prolonga al Sur en las Sierras de Comechingones. Hacia el Este y separado por el Valle de Punilla, se extiende el cordón de la Sierras Chicas.

Imagen 3: Mapa regiones naturales de la Provincia de Córdoba



Ver Relevamiento Ambiental.

#### 5.1. Diagnóstico de los aspectos físicos.

##### 5.1.1. Geología

La variedad de suelos que ocurren en las sierras, es el resultado de las diferencias que hay dentro de ellas en cuanto a relieve, posición en el paisaje, materiales originarios y clima. Con excepciones en las Pampas de Altura y en algunos valles y laderas bajas, los suelos de las sierras están afectados en mayor o menor grado por afloramientos de roca y piedras en superficie, que imposibilitan o limitan en extremo la utilización de maquinaria agrícola convencional. La alta dinámica del paisaje produce en general suelos jóvenes de escaso desarrollo pertenecientes al Orden taxonómico de los Entisoles (64%) entre los cuales, los Ustortentes líticos y para-líticos, constituyen la gran mayoría.

En las Sierras Grandes, la alteración del complejo metamórfico es profunda, debido a una mayor humedad y a la presencia de planos de esquistosidad subverticales que favorecen la penetración del agua (meteorización profunda). Se han observado hasta 5 metros de alteración, originando suelos favorables a la penetración de raíces de coníferas y otros árboles adaptados climáticamente. En el área granítica los suelos son someros, de texturas más finas, con buenos contenidos de materia orgánica y alto porcentaje de roca aflorante. En los Cordones Occidentales, el complejo eruptivo de Pocho, compuesto por rocas volcánicas primarias, ha dado origen a suelos esqueléticos de escasa profundidad y en los materiales volcánicos redepositados (tobas) se desarrollaron suelos algo más profundos.

La oferta climática de la región de las sierras abarca desde las condiciones de aridez y semi-aridez del piedemonte occidental, con suelos del Orden taxonómico de los Aridisoles, a las de los microclimas subhúmedos de naturaleza orogénica, a las cuales se asocian los Udoles serranos: Hapludoles líticos y para - líticos en laderas altas, suelos generalmente no arables, siempre afectados por algún grado de pedregosidad o rocosidad y Argiudoles en las Pampas de altura, profundos y bien desarrollados sobre espesores considerables de sedimentos loessoides.

En el piedemonte los materiales originarios son de texturas muy variadas, desde esqueléticas gruesas en las partes apicales de los abanicos y en los cerrillos, hasta franco limosas y arcillo limosas en el loess y derrames finos. La capa freática, es profunda y no afecta al perfil de los suelos, pero los procesos de erosión hídrica son intensos, adquiriendo mayor importancia la actividad eólica hacia el Sur.

### ***Subregiones:***

#### **Sierras Chicas:**

Cordón orientado de norte a sur, comienza al Norte con la Sierra de Masa y termina al Sur con la Sierra de Las Peñas. Hacia el Oeste está limitado por los valles de Punilla y Calamuchita y al Este por un piedemonte con parcial cubierta fluvio eólica y la depresión periférica. Su extremo altitudinal es el Cerro Uritorco que alcanza los 1.950 metros snm.

Forma un complejo metamórfico y sedimentario que incluye algunas formas volcánicas. El área del complejo metamórfico (gneis, esquistos, anfíbolitas y calizas), es muy escarpada, especialmente en la ladera occidental. Pero en la ladera oriental el relieve es más suave y la meteorización más profunda.

Hacia el Norte dominan las rocas sedimentarias del Cretácico, areniscas y conglomerados con suelos calcáreos profundos (Sierras de Pajarillo, Copacabana y Masa). Hacia el Sur, una porción de las Sierras Chicas está constituida por afloramientos volcánicos de formas tabulares con suelos someros (área de Río Tercero).

La red de drenaje, bien definida, muestra un marcado control estructural. La región está atravesada por un conjunto de cursos que forman la cuenca de aporte de los ríos Suquía, Xanaes y Ctlamochita, cursos antecedentes que con amplias cuencas de aportes en las Sierras Grandes

#### **5.1.2. Geomorfología**

Las formaciones rocosas están compuestas principalmente por rocas metamórficas (gneiss, esquistos, migmatitas, etc.) e ígneas (granitos). A excepción de las pampas de altura, su relieve en general es escarpado, presentando una marcada diferencia entre su vertiente occidental y oriental. En ésta última, dominan pendientes que varían entre el 12% y el 45 %, la densidad de drenaje es alta y los procesos dominantes son erosión vertical asociada a cursos de agua, procesos de remoción en masa (caídas y deslizamientos de bloques) en laderas escarpadas, erosión hídrica en manto o encauzada en áreas con cobertura de sedimentos, sometidas a uso principalmente ganadero. Las áreas de relieve escarpado, ocupan aproximadamente el 70 % de la superficie de todo el ambiente serrano y constituyen las nacientes de los cursos de agua más importantes, que avanan tanto hacia la vertiente oriental como hacia la occidental. Este tipo de relieve se caracteriza por presentar fuertes pendientes, cursos angostos, encajonados, valles sin relleno sedimentario, con ollas y rápidos a nivel del cauce. En los interfluvios afloran rocas de basamento, sobre las que se desarrollaron suelos someros, pedregosos, que no superan los 10 cm de profundidad. Dominan procesos de remoción en masa y erosión fluvial. En el borde occidental y Sur de las sierras hay áreas de relieve más suavizado, que presentan valles con relleno sedimentario de origen coluvial y aluvial, pocas pendientes, suelos profundos y bien desarrollados, con alto contenido de materia orgánica y alta disponibilidad hídrica por su ubicación en el relieve. Los interfluvios presentan pendientes moderadas y desarrollo edáfico somero. En los valles se desarrollan cárcavas parcialmente integradas en una red de drenaje en proceso de reinstalación. En algunos sectores se observan mallines con suelos muy orgánicos, con poca expresión areal.

### 5.1.3. Clima y atmósfera

Esta región no posee registros meteorológicos suficientes para caracterizar su gran variedad climática. La topografía, entre otros elementos, determina la existencia de diferentes microclimas, aunque un patrón general para la región muestra un gradiente de disminución de las precipitaciones hacia el Oeste y un aumento correlativo de la evapotranspiración. A título de ejemplo se presentan algunos datos climáticos de Ascochinga, una localidad serrana que solo representa a su área circundante. Las temperaturas extremas absolutas alcanzan los 34°C en verano y descienden alrededor de -5°C en invierno. Las precipitaciones anuales alcanzan los 725 mm y se distribuyen principalmente durante los meses de octubre a marzo. La evapotranspiración potencial alcanza los 680 mm, lo cual produce algunas deficiencias y excesos durante ciertos meses del año.

### 5.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea

Los ríos y arroyos serranos, presentan en general, lechos rocosos, erosivos, con saltos, rápidos, ollas y un régimen turbulento. En algunos sectores, de menor relieve, tienen un lecho areno - gravoso y algunos niveles de terrazas. Constituyen verdaderos ecosistemas, sometidos a una alta dinámica hidrológica, producto de crecientes cortas e intensas, lo que caracteriza un régimen de tipo torrencial.

Los caudales pico en épocas de lluvia, suman gran cantidad de sedimentos de granulometría variada, producto de los procesos de erosión hídrica y remoción en masa.

Hidrológicamente esta región presenta:



### *Cursos que derraman en la pendiente oriental*

**Cuenca del río Suquía:** Se origina por la confluencia de los ríos Cosquín y San Antonio o San Roque, a los que les unía el de Los Chorrillos y el arroyo de Las Mojarras. En la actualidad, se juntan en el lago San Roque, cuyas aguas cubren parte del valle donde se encontraba la estancia homónima. Concurren a la formación del Cosquín, los ríos Grande de Punilla o San Francisco y el Yuspe.

Los ríos Cosquín y San Antonio dan nacimiento al Suquía que atraviesa la Sierra Chica y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado.

Aguas abajo del Dique Mal Paso, de donde parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la Ciudad de Córdoba, recorriendo por la margen izquierda el arroyo Saldán. Este río posee una variada ictiofauna.

**Cuenca del río Xanaes:** Este río se forma por la confluencia de los ríos Anizacate y de Los Molinos. El de Los Molinos se origina actualmente en el embalse homónimo, el cual tiene como tributarios los ríos San Pedro, de Los Espinillos, del Medio y de Los Reartes. El Anizacate, por su parte, resulta de la unión de los ríos de La Suela y el San José que en sus nacientes recibe el nombre de Condorito, el que atraviesa la profunda y magestuosa quebrada homónima. Este río, desde su nacimiento hasta su derrame en dicha laguna, recorre casi 300 km.

**Cuenca del río Ctalamochita:** Después del Dulce, es el segundo río más caudaloso que posee la Provincia, alcanzando su módulo los 27 m<sup>3</sup>/s. Su cuenca de recepción queda determinada al Oeste por la divisoria de aguas de la Sierra Grande. Comprende el sector de la Sierra de Achala, entre el Cerro Negro y el Champaquí (2.790 m) y el de las altas cimas de la Sierra de los Comechingones, desde este último cerro hasta el de Oro. La Sierra Chica forma el límite Este y lo integra la Cumbre del Hinojo y la Cumbre Chica. El extremo occidental del valle de La Cruz, lo cierra en su término austral. Por el Norte, la separa de la cuenca del río de Los Molinos, el dorso que se inicia como prolongación de las Cumbres de Achala a la altura del Cerro Negro, continúa por las Lomas de Athos Pampa y se prolonga por una línea imaginaria hasta el Cerro de Calaguala. Finalmente, al Sur está limitada por las pendientes septentrionales de los cerros de Oro, Sombrero Quemado, Los cerros y las lomadas que se extienden hacia el Noreste hasta el valle de La Cruz.

Forman el actual colector, el río Santa Rosa, el arroyo de Amboy, y los ríos Grande, Quillnizo y de Los Sauces-La Cruz, que derraman en el Embalse de Río Tercero.

**Cuenca del río Chocancharagua:** Este río avena la pendiente oriental de las Sierras de Los Comechingones, desde los flancos meridionales de los cerros de Oro y Sombrero Quemado, hasta unos pocos kilómetros al Sur del Cerro Negro. Tiene su origen en la confluencia de los ríos Piedra Blanca y de las Cañitas, que encauzan las aguas de dichas cumbres. Más adelante, hacia el Este recibe el aporte del río San Bartolomé o de la Invernada, y luego el de las Barrancas o río Seco.

### *Cursos que derraman en la vertiente occidental*

#### **Cursos que derraman hacia el Bolsón:**

**Cuenca del río Cruz del Eje:** Formada por los ríos de San Marcos, Quilpo y de La Candelaria y con una cuenca activa que cubre una superficie de 1.700 km.

**Cuenca del río de Soto:** Tiene sus nacientes al Oeste del Cerro Los Gigantes, en las aguas que descienden de la Sierra Grande, por medio del río de La Ventana y de los arroyos del Medio y de Los Hornillos. Estos originan el río Grande, que corre hacia el Norte, recibe el aporte del río Retamillo por su margen derecha y a partir de Dos Ríos, se denomina San Guillermo. Más adelante se incorporan el Guastita y el Guasta. Posteriormente se une con el río el Gigante.

Un kilómetro al Norte de la localidad de Paso del Carmen cambia su designación por la de río de Soto, con la que continúa hasta desaparecer por infiltración, en una potente cubierta sedimentaria a la altura de la villa homónima.

**Cuenca del río Pichanas:** Nace en el faldeo Oeste de la Sierra Grande por la confluencia de varios tributarios. En su trayecto recibe varias denominaciones tales como Jaime, Salsacate y finalmente Pichanas. A la altura de la localidad de La Higuera sus aguas se embalsan formando el Dique Pichanas. A partir de allí el río resultante se infiltra en las Salinas Grandes y sus aguas sólo la alcanzan subterráneamente.

**Cuenca del río Guasapampa:** En el extremo Oeste de nuestra provincia y próxima a los parajes de Agua del Tala y La Argentina discurre dicho río que tiene su nacimiento en la Sierra de Guasapampa para desaparecer por infiltración cerca de los límites de la provincia de La Rioja.

**Pequeños sistemas dispersos:** De los diferentes cordones orográficos con que cuenta nuestra Provincia nacen una serie de sistemas fluviales que por su magnitud y temporalidad son de menor importancia que los descriptos anteriormente.

### *Cursos que derraman hacia el Valle de Traslasierra o de Villa Dolores:*

Constituye una cuenca sedimentaria árida y de escasas precipitaciones. Estas características no permiten a las redes hidrográficas que descienden de las sierras adquirir un gran desarrollo.

**Cuenca del río de Los Sauces:** Este río recoge las aguas que descienden de la pendiente occidental de la Sierra Grande para embalsar sus aguas en el Di que La Viña o Medina Allende. Se origina por la confluencia del Cajón y el Panaholma coincidiendo con la localidad de Mina Clavero.

**Pequeños sistemas dispersos:** Son todos de reducido caudal y se agotan rápidamente por las condiciones de aridez de la zona y el uso consuntivo de las poblaciones de su área de influencia.

Pueden mencionarse, entre otros, los arroyos Chancaní y Altautina como los más relevantes.

### *Los Embalses Artificiales*

La relación entre el régimen pluvial y la demanda de agua de nuestra provincia, ha sido uno de los factores concurrentes para que Córdoba se convierta en una de las regiones precursoras en materia de regulación de recursos hídricos superficiales. Como consecuencia de ello, han sido numerosas las obras hidráulicas realizadas en una gran extensión de esta región, pudiéndose contar alrededor de 13 embalses con diferentes propósitos para su construcción. Entre ellos podemos citar los siguientes:

- Embalse de Río Tercero: cuyo propósito ha sido proveer agua potable, generación de energía y atenuación de crecientes,
- Embalse San Jerónimo, para abastecimiento de agua potable principalmente,
- Embalse Cruz del Eje: abastecimiento de agua potable, generación de energía, riego y atenuación de crecientes;
- Embalse San Roque: abastecimiento de agua potable, riego y energía;
- Embalse Medina Allende o La Viña: abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía y atenuación de crecidas;
- Embalse Los Alazanes: abastecimiento de agua potable;
- Embalse Los Molinos: abastecimiento de agua potable;
- Embalse La Quebrada, con el propósito de abastecimiento de agua potable y atenuación de crecidas;
- Embalse Pichanas: para riego y atenuación de crecientes;
- Embalse Piedras Moras: abastecimiento de agua potable y riego;

- Embalse La Falda: abastecimiento de agua potable y atenuación de crecidas; Embalse Complejo Hidroeléctrico Cerro Pelado-Arroyo Corto para atenuación de crecidas y generación de energía;
- Embalse El Cajón: se construyó para la regulación de crecidas, riego y eventualmente para abastecimiento de agua potable.

### 5.1.5. Sismicidad

La sismicidad de la región de Córdoba es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 30 años en áreas aleatorias. Sus últimas expresiones se produjeron:

- 22 de septiembre de 1908 (108 años), a las 17.00 UTC-3, con 6,5 Richter, escala de Mercalli VII; ubicación 30°30'0"S 64°30'0"O; profundidad: 100 km; produjo daños en Deán Funes, Cruz del Eje y Soto, provincia de Córdoba, y en el sur de las provincias de Santiago del Estero, La Rioja y Catamarca.
- 16 de enero de 1947 (70 años), a las 2.37 UTC-3, con una magnitud aproximadamente de 5,5 en la escala de Richter (terremoto de Córdoba de 1947)
- 28 de marzo de 1955 (61 años), a las 6.20 UTC-3 con 6,9 Richter: además de la gravedad física del fenómeno se unió el desconocimiento absoluto de la población a estos eventos recurrentes (terremoto de Villa Giardino de 1955)
- 7 de septiembre de 2004 (12 años), a las 8.53 UTC-3 con 4,1 Richter
- 25 de diciembre de 2009 (7 años), a las 21.42 UTC-3 con 4,0 Richter

## 5.2. Diagnóstico de los aspectos biológicos.

### 5.2.1. Vegetación

Se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque, al igual que se mencionó para la región anterior, esa secuencia de pisos está casi totalmente modificada por la actividad antrópica. Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación.

Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (*Lithrea molleoides*), coco, que generalmente se distribuyen como individuos aislados y orco quebracho o quebracho de las sierras.

En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género *Acacia* como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y manzano del campo. En lugares abiertos y pedregosos encontramos carqueja y carquejilla, aromáticas como peperina y tomillo. Los chaguares, bromeliáceas de hojas de bordes espinosos, forman matas sobre las rocas, también se presentan numerosas cactáceas de vistosas flores y trepadoras, epífitas y hemiparásitas. El estrato herbáceo aparece en forma discontinua. Las especies más frecuentes son los helechos como doradilla, acompañados por numerosas dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. A medida que se asciende, los elementos del bosque serrano van disminuyendo en tamaño y en densidad, confundiéndose con el matorral serrano o romerillar. Por arriba de las comunidades de bosque y matorral serranos, a partir de los

1.000m de altitud, se presentan los pastizales y bosquesillos de altura. Los pastizales varían su composición de acuerdo con la altitud. En los sectores más bajos (entre 1.000m y 1.500m snm) predominan especies de linaje chaqueño, mientras que a partir de los 1.800m snm casi la mitad de las especies son de linaje andino - patagónico. Los pastizales y pajonales a menor altitud, están dominados por *Festuca hieronymi* y distintas especies de *Stipa*, como *S. tenuissima*, *S. filiculmis*, *S. Tricótoma*, entre otras. A mayor altitud las especies dominantes en los pastizales son *Deyeuxia hieronymi*, *Festuca tucumanica* y paja de puerto, mientras que en los céspedes de pastoreo se presenta yerba de la oveja, *Carex fuscua* y *Muhlenbergia peruviana* son algunas de las especies más importantes. En los pastizales que se desarrollan sobre granito se presentan, en suelos hidromórficos, comunidades dominadas por hierbas dicotiledóneas, ciperáceas y juncáceas muy similares en composición y estructura a las "vegas" del área Cordillerana de los Andes, razón por la cual los viejos fitogeógrafos denominaron a estas comunidades como prados alpinos.

En las quebradas que descienden desde las sierras hacia el Este y el Oeste, especialmente desde la Pampa de Achala se presentan en sitios escasos, bosques de tabaquillo, rosácea arbórea de corteza rojiza y caediza, que forma parches de bosques y matorrales casi puros, acompañado por maitén u horco molle.

### 5.2.2. Fauna

En esta gran región si bien se observa un deterioro generalizado, del hábitat original, quedan fragmentos de los distintos ambientes en aceptable estado de conservación. Los vertebrados característicos del Cordón Central son: sapo de Achala, ranita del zarzal, lagarto de Achala, yarará ñata, cóndor, chuña de patas rojas u orco chuña, chorlo cabezón o pampero, buho ñacurutú, atajacaminos ñañarca, vencejo collar blanco, picaflor rundún, minera de pico curvo, remolinera castaña, gaucho cola blanca, dormilona nuca canela, yal plumizo, piquito de oro grande y mamíferos como lobito de río, zorro colorado, huroncito y el desaparecido huemul de Pampa de Achala.

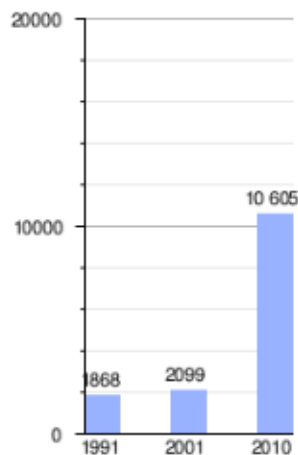
Los vertebrados característicos del Cordón del Este son: sapito de colores, rana criolla, lagarto overo, lagarto de las piedras, falsa yarará, coral, montaráz de la sierra o mollera, halcón peregrino, catita serrana grande, picaflor verde común, carpintero blanco, gallito de collar, birro común, zorzal chiguanco, juan chiviro, arañoero cabeza castaña, rey del bosque, piquito de oro chico y mamíferos como comadreja overa, cuis serrano, vizcacha, lobito de río, gato del monte y puma.

La ictiofauna característica de los embalses artificiales de esta región son: pejerrey, carpa común, carpa espejo; dorado (Embalse Cruz del Eje); bagre sapo, dientudo, vieja de agua; trucha arco iris (Embalses Cerro Pelado y Los Alazanes), mojarra, tararira y palometa, entre otros.

### 5.3. Diagnóstico de los aspectos socio-económicos.

#### 5.3.1. Población

Imagen 4: evolución demográfica de Saldán entre 1991 y 2010



Fuente: indec

### 5.3.2. Uso del Suelo

Es una ciudad con un uso del suelo principalmente residencial, conurbanizada al este con la ciudad de Córdoba capital y al norte con las localidades de Mendiolaza y Saldán. Existe un importante número de habitantes que se traslada a la capital provincial a realizar sus actividades laborales y comerciales y que duermen en Villa Allende. Cuenta con una actividad comercial y de servicios que la convierte en un importante centro de referencia para las localidades de las Sierras Chicas.

### 5.3.3. Accesibilidad

Se puede acceder a la traza a través de la Ruta Provincial E-54 y Ruta Provincial U-109.

### 5.3.4. Economía

Existe un importante número de habitantes que se traslada a la capital provincial a realizar sus actividades laborales y comerciales y que duermen en Villa Allende. Cuenta con una actividad comercial y de servicios que la convierte en un importante centro de referencia para las localidades de las Sierras Chicas.

### 5.3.5. Áreas Naturales Protegidas

La creación y funcionamiento de Áreas Naturales, integradas en un sistema orgánico y armónico, tal como lo determina la Ley 6964/83, representa una estrategia de conservación de la naturaleza de gran eficiencia práctica, al permitir la aplicación regulada y controlada de los regímenes de conservación y uso de ambientes y recursos, armonizando los requerimientos de la vida humana con los de la vida silvestre.

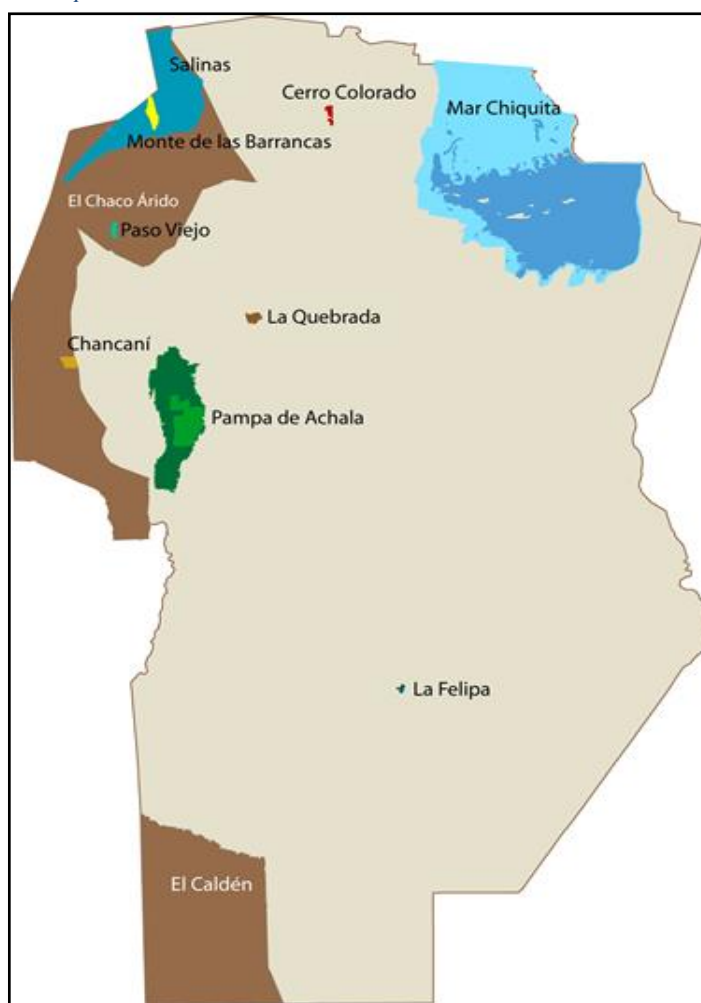
Actualmente la provincia de Córdoba, a través de la Secretaría de Ambiente, tiene a su cargo la implementación práctica de 9 Áreas Naturales Protegidas y 2 Corredores Biogeográficos, que representan y atesoran ambientes naturales de nuestra provincia.

#### 1. PARQUE NATURAL PROVINCIAL Y RESERVA FORESTAL NATURAL "CHANCANÍ".



2. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE "MONTE DE LAS BARRANCAS" Y RESERVA DE USO MÚLTIPLE "SALINAS GRANDES"
3. RESERVA NATURAL DE FAUNA "LAGUNA LA FELIPA"
4. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE "PASO VIEJO"
5. RESERVA DE USO MÚLTIPLE "BAÑADOS DEL RIO DULCE Y LAGUNA MAR CHIQUITA"
6. RESERVA CULTURAL NATURAL "CERRO COLORADO"
7. RESERVA HÍDRICA NATURAL "PARQUE LA QUEBRADA"
8. RESERVA HÍDRICA NATURAL "PAMPA DE ACHALA" Y PARQUE NACIONAL "QUEBRADA DEL CONDORITO"
9. CORREDORES BIOGEOGRÁFICOS
10. CORREDOR BIOGEOGRÁFICO DEL CALDÉN.
11. CORREDOR BIOGEOGRÁFICO DEL CHACO ÁRIDO

Imagen 5: Mapa arqueológico de la provincia de Córdoba

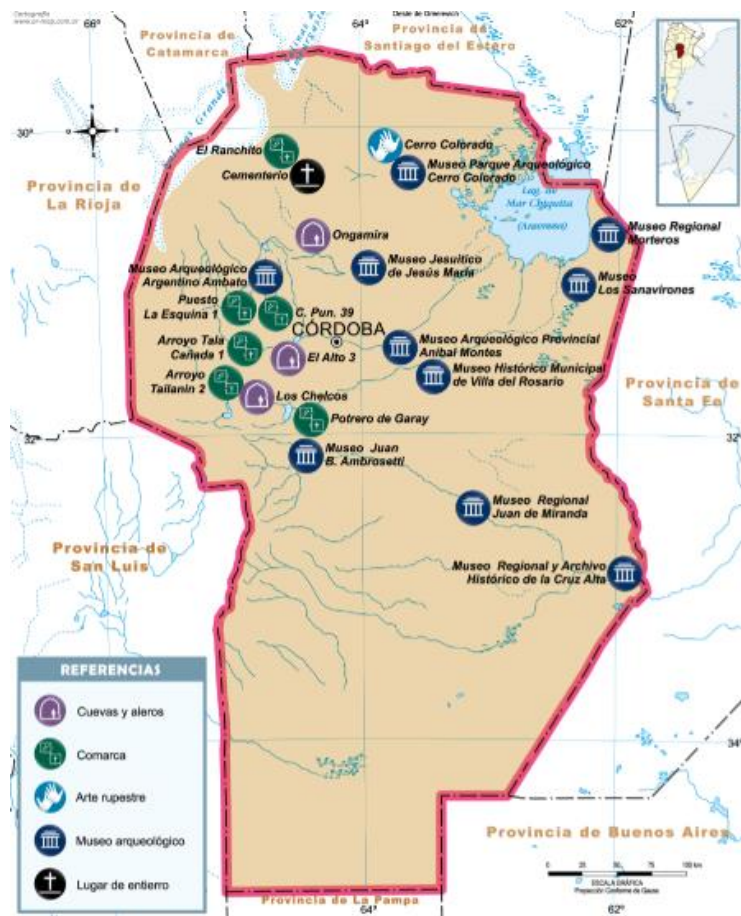


Fuente: Ministerio de Agua, Ambiente y Energía.

### 5.3.6. Patrimonio Arqueológico/Paleontológico y Cultural

Durante el desarrollo del relevamiento de la traza, no se halló evidencia de posibles sitios de interés arqueológicos/paleontológicos y cultural. Adicionalmente se efectuaron consultas en los municipios y comunas beneficiados por la obra, con idéntico resultado. Se concluye que la probabilidad de hallazgo de estos sitios es poco factible.

Imagen 6: Mapa arqueológico de la provincia de Córdoba.



Fuente: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.



## Capítulo VI: Sensibilidad Ambiental

### 6. Sensibilidad Ambiental

La relación de la sensibilidad con la actividad a ejecutar permitirá diseñar correctamente la medida de mitigación necesaria para evitar la alteración del medio ambiental y/o social involucrado.

Se definen entonces, en primera medida, el nivel de sensibilidad y calidad ambiental como así también los componentes ambientales que son considerados para un correcto análisis. Los niveles de sensibilidad se establecen en una puntuación del 0 al 4, cuya justificación se basa en la necesidad de contar con mayor amplitud de análisis en función de las diversas situaciones que pueden presentarse en el proyecto. De esta manera se le asigna el mayor valor de sensibilidad ambiental, el número 4, a aquellas situaciones con aspectos ambientales significativos y con el número 0 las de menor significancia.

Se resumen a continuación, en las siguientes tablas, los factores de ponderación de los componentes ambientales para el área de estudio:

Tabla 6: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,2	0,4
	Geología	G	0,2	0,4
	Edafología	E	0,6	0,4
	Hidrología Superficial	HSup	0,3	0,4
	Hidrología Subterránea	HSub	0,3	0,4
Biológico	Vegetación	V	0,5	0,7
	Fauna	F	0,2	0,7
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,6	0,3
	Uso del Suelo	US	0,6	0,3
	Servicios	SE	0,6	0,3
	Áreas Protegidas	AP	0,1	0,3
	Arqueología y paleontología	A	0,1	0,3

Fuente: Elaboración propia

Una vez definido los factores de ponderación se procede a calcular el Índice de Sensibilidad Aspecto según la siguiente fórmula:

$$\text{Sensibilidad}_{\text{Aspecto}} = \sum_i n \times \text{Sensibilidad}_{\text{Aspecto}}$$

Luego se calcula el Índice de Sensibilidad Ambiental según:

$$\text{ISA} = \sum_i m \times \text{Sensibilidad}_{\text{Aspecto}}$$

El mismo representa la sensibilidad ambiental global en el área de análisis. Se puede concluir a partir de su cálculo que, valores de índices de sensibilidad altos representan una alta sensibilidad, es decir zonas que son susceptibles de perturbarse mediante la actividad planteada, mientras que por el contrario un valor de índice bajo demuestra lo opuesto.

#### 6.1 Tablas Factores de ponderación de componentes ambientales

##### 1. Ramal

Tabla 7: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n (ramal)	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,4	0,5
	Geología	G	0,1	
	Edafología	E	0,3	
	Hidrología Superficial	HSup	0,1	
	Hidrología Subterránea	HSub	0,3	
Biológico	Vegetación	V	0,1	0,1
	Fauna	F	0,1	
	Ecosistemas	E	0,1	
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,6	0,4
	Uso del Suelo	US	0,5	
	Interferencias	I	0,5	
	Transporte	T	0,5	
	Áreas Protegidas	AP	0,1	
	Arqueología y paleontología	A	0,2	

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Cruces especiales

Tabla 8: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n (ramal)	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,4	0,5
	Geología	G	0,4	
	Edafología	E	0,3	
	Hidrología Superficial	HSup	0,1	
	Hidrología Subterránea	HSub	0,2	
Biológico	Vegetación	V	0,1	0,1
	Fauna	F	0,1	
	Ecosistemas	E	0,1	
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,6	0,4
	Uso del Suelo	US	0,5	
	Interferencias	I	0,5	
	Transporte	T	0,6	

	Áreas Protegidas	AP	0,1	
	Arqueología y paleontología	A	0,2	

Fuente: Elaboración propia.

### 3. Obrador

Tabla 9: Factores de ponderación de componentes ambientales

Aspecto Ambiental (j)	Componente Ambiental (i)	Notación	Factor de Ponderación	
			n (obrador)	m
Físico	Clima y Atmósfera	C	0,4	0,3
	Geología	G	0,4	
	Edafología	E	0,3	
	Hidrología Superficial	HSup	0,2	
	Hidrología Subterránea	HSub	0,2	
Biológico	Vegetación	V	0,2	0,3
	Fauna	F	0,1	
	Ecosistemas	E	0,2	
Socioeconómico y Cultural	Asentamientos Humanos	AH	0,2	0,3
	Uso del Suelo	US	0,2	
	Interferencias	I	0,3	
	Transporte	T	0,4	
	Áreas Protegidas	AP	0,1	
	Arqueología y paleontología	A	0,1	

Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 Tablas Índice de Sensibilidad Aspecto

Se detalla a continuación una tabla resumen, en donde se especifica el valor de sensibilidad ambiental asignado a cada componente, como así también el cálculo correspondiente al ISA:

### 1. Ramal

Tabla 10: Sensibilidad ambiental

Cálculo de Sensibilidad Ambiental	Aspecto Ambiental Físico						Aspecto Ambiental Biológico				Aspecto Ambiental Social y Cultural						ISA	
	C	G	E	HSup	HSub	IAF	V	F	ES	IAF	AH	US	I	T	AP	A		IAF
Progresiva	0,4	0,1	0,3	0,1	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,5	0,5	0,1	0,2	0,4	Global
0.00 - 136,80	2	3	3	0	1	2,3	1	1	2	0,4	3	2	2	3	0	0	5,3	1,63

Escala	$0 < x < 1,53$	Bajo
	$1,54 < x < 1,64$	Medio
	$1,65 \geq x$	Alto

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Cruces especiales

Tabla 11: Sensibilidad ambiental

Cálculo de Sensibilidad Ambiental	Aspecto Ambiental Físico						Aspecto Ambiental Biológico				Aspecto Ambiental Social y Cultural						ISA	
	C	G	E	HSup	HSub	IAF	V	F	ES	IAF	AH	US	I	T	AP	A		IAF
Progresiva	0,4	0,4	0,3	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5	0,5	0,6	0,1	0,2	0,4	Global
Ruta Provincial U-109	2	3	3	0	1	3,1	1	1	1	0,3	3	2	2	3	0	0	5,6	1,74

Escala	$0 < x < 1,53$	Bajo
	$1,54 < x < 1,64$	Medio
	$1,65 \geq x$	Alto

Fuente: Elaboración propia.

## 3. Obrador

Tabla 12: Sensibilidad ambiental

Cálculo de Sensibilidad Ambiental	Aspecto Ambiental Físico						Aspecto Ambiental Biológico				Aspecto Ambiental Social y Cultural						ISA	
	C	G	E	HSup	HSub	IAF	V	F	ES	IAF	AH	US	I	T	AP	A		IAF
Obrador	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,3	Global
	2	2	1	0	1	2,1	1	1	2	0,7	1	2	1	2	0	0	1,7	1,35

Escala	$0 < x < 1,53$	Bajo
	$1,54 < x < 1,64$	Medio
	$1,65 \geq x$	Alto

Fuente: Elaboración propia.

## 6.3 Conclusiones Análisis de Sensibilidad Ambiental

Como resultado del análisis de Sensibilidad Ambiental desarrollado para el Proyecto a llevarse a cabo, se resalta que las trazas, se corresponden con sectores cuya sensibilidad resulta ser, moderada por un lado y alta por otro.

Moderada en la traza debido a que:

- ✓ Si bien el movimiento de suelo en las tareas de excavación y zanqueo, movimiento de vehículos, generará impacto sobre el recurso aire produciendo MP-10 en suspensión, la mayoría de la traza se proyecta en una zona urbana en donde la calidad del aire se verá afectada pero con una persistencia a corto plazo.

- ✓ Sobre el recurso suelo, en la tarea de recomposición se pretende restaurar y devolverle al mismo las condiciones en las que se encontraba antes de la ejecución de la Obra.
- ✓ No se encuentran cursos de agua cercanos a la obra
- ✓ No se realizaran tareas extractivas, por lo que la sensibilidad sobre la flora es baja.
- ✓ El Ramal se proyecta sobre zona urbanizada por lo que el aumento de tránsito y niveles de ruido durante la construcción del mismo, generará interferencias y molestias en los vecinos.

Alta en el Cruce Especial debido a que:

- ✓ Para realizar el cruce de la Ruta Provincial U-109, se deberán construir pozos de ataque en ambos extremos de la Ruta, por lo cual la geología se verá afectada de manera permanente.
- ✓ Se deberá interrumpir un periodo de corto plazo el tránsito que circule por la Ruta generando interferencias y molestias para los vecinos y poblaciones cercanas.

## Capítulo VII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

### 7. Identificación de Impactos

La identificación de los impactos ambientales y sociales, tanto positivos como negativos, fue realizada en función de la información base disponible y el relevamiento ambiental. En lo que respecta a su valoración se tuvieron en cuenta los componentes de la Obra, la normativa existente, como así también factores ambientales y sociales. A continuación se detallan los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el proyecto en su conjunto, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, abandono y/ o retiro de las instalaciones.

#### 7.1 Acciones Impactantes

Tabla 13: Componentes del Sistema Receptor

Factor Ambiental	Impactos Ambientales	Código
Clima y Atmósfera	Calidad de aire	C1
	Nivel de Ruido	C2
Geología	Calidad Visual/Paisaje	G1
	Erosión	G2
Edafología	Estructura	E1
	Calidad Edáfica	E2
Hidrología Sup.	Calidad	H1
	Escorrentía	H2
Hidrología Sub.	Calidad	R1
	Recarga de acuífero	R2
Vegetación	Cobertura vegetal	V1
	Diversidad	V2
Fauna	Abundancia	A1
	Diversidad	A2
Ecosistemas	Integridad Ecológica	I1
Asentamientos Humanos	Calidad de Vida	AH1
	Generación de empleos	AH2
	Afectación de activos	AH3
Usos del Suelo	Actividades Productivas (primarias, secundarias, terciarias)	US1
	Valor del suelo	US2
Infraestructura, Equipamientos, Servicios		S1

Fuente: elaboración propia.

## 7.2 Matriz de Valoración de Impactos

Como metodología, se analiza en primera instancia cada actividad y acción correspondiente. Luego se seleccionan los posibles impactos ambientales con el fin de evaluarlo mediante una escala cualitativa. Una vez valorados los mismos, se podrán establecer las medidas de mitigación que permitan corregirlos, compensarlos o mitigarlos. Las relaciones existentes entre los componentes del Sistema Ambiental y las acciones de Obra previstas en el proyecto, se establecen en una Matriz de Impacto Ambiental. La misma posee un carácter cuali-cuantitativo en donde se califica a cada impacto según el grado de importancia (I). El modelo a utilizar, es propuesto por Conesa Fernández Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental).

De esta manera la importancia (I) queda plasmada en la siguiente ecuación:

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

Dónde:

Tabla 14: Componentes de la ecuación.

±	Signo
I	Importancia del Impacto
i	Intensidad o Grado probable de destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de la ecuación de I (Importancia) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto a continuación:

Tabla 15: Modelo de Importancia de Aspecto

Naturaleza (Signo)		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	4



		Total	12
<b>Extensión (EX)</b>		<b>Momento (MO)</b>	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
<b>Persistencia(PE)</b>		<b>Reversibilidad(RV)</b>	
Fugaz	1	Largo Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	8

<b>Sinergia (SI)</b>		<b>Acumulación (AC)</b>	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF)</b>		<b>Periodicidad (PR)</b>	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

<b>Recuperabilidad (MC)</b>		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$
Recuperable Inmediato	1	
Recuperable	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

Fuente: Elaboración propia.

La explicación de los conceptos es la siguiente:

- **Signo:** El signo del impacto se refiere a cuan beneficioso (+) o perjudicial (-) es la acción sobre los factores considerados.
- **Intensidad (i):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor. Sus valores varían entre 1 y 12, representando el 12 destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.
- **Momento (MO):** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t<sub>0</sub>) y el comienzo del efecto (t<sub>j</sub>) sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
- **Importancia del Impacto (I):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

En función de este modelo los valores de la importancia (I) varían de bajo (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50) a crítico (I mayor de 50).

Tabla 16: Identificación de Impactos

Impacto Ambiental			
Importancia	Escala	Positivo	Negativo
Bajo	< 25		
Moderado	25<I<50		
Severo o alto	I>50		
No Significativo	-		

Fuente: Elaboración propia.

Ver Anexo - Matrices de Impacto Ambiental.

## 7.3 Lectura de la Matriz de Evaluación de Impactos

Se describen seguidamente los impactos que pueden generarse como consecuencia de la actividad de construcción, operación y mantenimiento, abandono o retiro.

### 7.3.1 Etapa de Construcción

#### Aspectos Físicos:

- **Clima y Atmósfera – C1: Calidad del Aire y Generación de Ruidos**

En la etapa de construcción, como así también la instalación del obrador, las actividades con mayor impacto sobre el recurso aire son las tareas “Desbroce y nivelación” y “Apertura y cierre de zanja”, dichas tareas generan impactos negativos con incidencia moderada a alta.

Esto se debe a que principalmente por tareas de movimiento de suelo y la circulación de vehículos y maquinarias, las cuales perturban la calidad del aire generando material particulado en suspensión (MP-10) y emisión de gases. Asimismo, durante la etapa de construcción habrá un aumento en los niveles sonoros consecuencia de movimiento de vehículos y maquinarias.

- **Geología – G1: Calidad del Paisaje – G2: Erosión**
- **Edafología – E1: Estructura – E2: Calidad Edáfica**

En la etapa de construcción, como así también la instalación del obrador, las tareas como desbroce y nivelación de la pista, excavación y zanjeo y tránsito vehicular y de maquinarias, generan un impacto significativo, negativo de incidencia moderada a alta sobre el recurso suelo.

Los impactos que se generan con mayor frecuencia sobre la geología y edafología son la compactación del suelo, contaminación por derrames o manipulación incorrecta de combustibles y/o aceites y la modificación del paisaje causando una disminución en la calidad del paisaje, pérdida de calidad del suelo, pérdida de la estructura edáfica. Estos impactos negativos de incidencia moderada, dependiendo cada caso en particular.

Las tareas de restauración de pista poseen un impacto positivo de incidencia moderada, debido a que pretenden devolverle la infraestructura vial las condiciones óptimas para el tránsito.

- **Hidrología Superficial – H1: Calidad del Agua – H2: Escorrentías**

No se encuentran cursos de agua en cercanías de la Obra.

- **Hidrología Subterránea – R1: Calidad – R2: Recarga de Acuífero**

La calidad del agua subterránea puede verse afectada con hidrocarburos u otro tipo de contaminantes provenientes de derrames producto de las tareas propias de la obra. Por lo que, su impacto es negativo de incidencia moderada.

### Aspectos Biológicos

- **Vegetación – V1: Cobertura Vegetal – V2: Diversidad**
- **Fauna – A1: Abundancia – A2: Diversidad**
- **Ecosistemas – I1: Integridad Ecológica**

En la realización de la obra, no se prevé la extracción de especies arbóreas. No obstante, la extracción de la cobertura vegetal se encuentra relacionada con la diversidad, por lo que los valores de sus impactos son negativos de incidencia baja.

Los impactos generados sobre la fauna y sobre la integridad ecología son negativos de incidencia moderada a baja.

### Aspectos Socio-económicos y culturales

- **Asentamientos Humanos – AH1: Calidad de Vida – AH2: Generación de empleo – AH3: Afectación de Activos**

El ramal se emplaza en una zona urbanizada, por lo que el impacto generado en el presente aspecto es de incidencia moderada.

Por otra parte, el proyecto impacta de una manera positiva de incidencia moderada sobre la generación de empleo, debido a la contratación de mano de obra.

Se trata de una obra de gran impacto positivo, para abastecer de gas natural a G.N.C. NEWVIDA la cual generará impactos negativos en la etapa de construcción y cierre, por lo que es sumamente importante que se ejecute en los tiempos establecidos.

En la gestión ambiental de la obra se deberán aplicar las medidas y procedimientos incorporados en el Programa de Gestión Ambiental (PGA) en conjunto con los procedimientos estipulados en el Manual de Procedimientos Ambientales de la Distribuidora y contar, previo al inicio de la obra, con todos los permisos y autorizaciones que correspondan, otorgados por las autoridades competentes con injerencia en el aérea de emplazamiento.

Una vez concluidas las obras, se realizará el informe de Auditoría Ambiental Final el cual deberá ser remitido a la distribuidora para su análisis, evaluación y aprobación. Asimismo deberán estar concluidas todas las tareas de construcción del ramal, a los fines de dar cumplimiento al PGA parte integrante del presente AP.

Para el caso del retiro del obrador, el Responsable Ambiental en obra deberá certificar por escrito que se ha dado cumplimiento al PGA en relación a las actividades de cierre y desmantelamiento del obrador propio o de subcontratistas, dejando asentado la no existencia de Pasivos Ambientales.

### 7.3.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

#### Aspectos Físicos:

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se generan impactos ambientales negativos significativos, aunque si se considera el riesgo que conlleva una fuga de gas y la magnitud de su impacto.

Es posible que como parte de las actividades de mantenimiento se generen algunos residuos pero de volúmenes mínimos que serán manipulados y dispuestos de acuerdo con sus características, ya sean asimilables a domiciliarios o peligrosos.

#### 7.3.2.1 Etapa de Abandono y/o Retiro

Durante estas etapas las actividades que se desarrollen tendrán una incidencia similar a las descritas durante la etapa de construcción.

Debido al aumento del tránsito vehicular y de maquinarias de gran porte la calidad del aire y los niveles sonoros se verán afectados de manera negativa, con una incidencia moderada. Esto tendrá una afectación también sobre la geología del paisaje y su edafología.

La generación de residuos tendrá una afectación negativa de incidencia moderada, ya que los volúmenes generados serán mayores si se realiza el retiro de la tubería. Los derrames accidentales de combustibles y aceites además de aumentar la generación de residuos pueden afectar negativamente los recursos suelo y agua. También se considerada la generación de residuos asimilables a urbanos, que deberán manipularse y disponerse de una manera apropiada, evitando la proliferación de insectos y otros agentes.

Si bien las actividades desarrolladas durante esta etapa pueden afectar de manera negativa al medio biológico, también se prevén actividades de restitución y restauración de áreas afectadas. Estas actividades implican la restitución del perfil y nivelación del terreno, protección y restauración de suelos y sus propiedades, mantenimiento de las estructuras de control de erosión, restitución de flora, entre otras. Estas acciones tienen un impacto positivo sobre el medio de incidencia moderada-alta ya que se realizan con la intención de que el ambiente recupere las condiciones originales. Estas actividades además, pueden generar nuevas fuentes de empleo y reactivar las economías locales de pequeña escala beneficiando aspectos socioeconómicos.

Una vez concluidas las obras, se realizará el informe de Auditoría Ambiental Final el cual deberá ser remitido a la distribuidora para su análisis, evaluación y aprobación. Asimismo

deberán estar concluidas todas las tareas de construcción de la traza, a los fines de dar cumplimiento al PGA parte integrante del presente AP.  
Para el caso del retiro del obrador, el Responsable Ambiental en obra deberá certificar por escrito que se ha dado cumplimiento al PGA en relación a las actividades de cierre y desmantelamiento del obrador propio o de subcontratistas, dejando asentado la no existencia de Pasivos Ambientales.

## 8. Conclusiones

Tras analizar el estado actual de todos los elementos del medio (físico, biológico y socioeconómico) y valorar la posible incidencia de la ejecución de la Obra, se concluye que la instalación de la infraestructura y las acciones que esto implica, no representan cambios irreversibles en el área de influencia definida. Aquellas acciones que generarían los mayores impactos permiten la aplicación de medidas de mitigación, recuperación y compensación de manera tal que el impacto neto de dicha acción se vea atenuado.

Es en la etapa de construcción en la cual se observan la mayor cantidad de impactos negativos, aunque muchos de ellos solo tienen incidencia temporal. Esto se traduce en que una vez finalizada esta etapa, varios impactos habrán sido temporales y mitigados junto con el avance de obra. Aquellos impactos negativos permanentes tendrán asociadas medidas de mitigación, recuperación y compensación para reducir su incidencia.

Estas medidas de mitigación, recuperación y acciones correctivas y de compensación se orientan a buenas prácticas ambientales a ejecutar durante la Obra, cuya responsabilidad de implementación quedará a cargo de la Constructora.

La etapa de operación y mantenimiento de este proyecto representa el impacto positivo de mayor incidencia sobre la población mejorando la infraestructura local y así su calidad de vida. Esto puede promover la generación de nuevos empleos.

En la etapa de cierre y abandono, o retiro de infraestructura los impactos netos asociados son negativos aunque varios de ellos son de carácter temporal y los permanentes pueden atenuarse por la aplicación de acciones correctivas o de recuperación.



## 9. Bibliografía

- Agencia Córdoba Ambiente S.E. – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Manfredi, Córdoba 2006, Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba – Los Suelos, Nivel de reconocimiento 1:500.000.
- Agencia Córdoba DACyT (2003). Regiones naturales de la provincia de Córdoba. Gobierno de la provincia de Córdoba. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de [http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/PDF/Regiones\\_Naturales.pdf](http://www.secretariadeambiente.cba.gov.ar/PDF/Regiones_Naturales.pdf).
- Blarasin, A.; Cabrera, S.; Degiovanni (2000). Hidrogeología regional: El agua subterránea como recurso fundamental del sur de la provincia de Córdoba, Argentina. XI Congreso brasilero de aguas subterráneas, San Pablo, Brasil.
- Conesa Fernández Vitora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 3° Edición, 352 pp. Editorial Mundi-Prensa, Madrid.
- Cruzate, G.; Gorgas, J.; Bustos, V.; Panigatti, J. (2008). Suelos y ambientes. Instituto nacional de tecnología agropecuaria, INTA. Recuperado el 4 de octubre de 2014, de <http://inta.gob.ar/imagenes/cordoba.jpg/view>.
- ECOGAS - Distribuidora de Gas del Centro, Manual de Procedimientos Ambientales.
- Ente Nacional Regulador del Gas (1990). Norma NAG 124. Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos. ENARGAS.
- Ente Nacional Regulador del Gas (2006). Norma NAG 100. Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. ENARGAS
- Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) (2009). Norma NAG 108. Normas para revestimiento anticorrosivo de Tuberías y Accesorios. ENARGAS
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001). Norma IRAM 4062. Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación. Edición 3.
- Norma NAG 153 (2006). Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. ENARGAS.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba. (2009) Sistema provincial de Áreas Naturales Protegidas de Córdoba.