

ANEXO I

FICHA GENERAL DE MESA DE ENTRADAS

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

PROVINCIA DE MENDOZA

RESOLUCIÓN N° 09 /2018 GDE de la DPA

- 1) EXPEDIENTE PRE-EXISTENTE SI NO
- 2) NÚMERO DE EXPEDIENTE:
- 3) CARÁTULA DE EXPEDIENTE:
- 4) PRESENTANTE: PERSONA FÍSICA PERSONA JURÍDICA
- 5) NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: **YPF S.A.**
- 6) CUIT N°: **30-54668997-9**
- 7) REPRESENTACIÓN: PODER ART. 120 L. 9003
- 8) DOMICILIO LEGAL: **25 de Mayo 184. Entrepiso. Ciudad de Mendoza.**
- 9) DOMICILIO REAL:
- 10) DOMICILIO ELECTRÓNICO: **julio.j.zaragoza@ypf.com**
- 11) DETALLE DE DOCUMENTACIÓN ACOMPAÑADA Y DIGITALIZADA:

144-18 Nota YPF RIM Manifestacion General de Impacto Ambiental y
Estudio Ambiental de Base Área PPCO 26-12-2018



Ing. Julio Zaragoza.
Por YPF S.A.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

ENTRÓ - FECHA..... 27 DIC 2018

HORA..... 14:55..... FOLIOS..... 01

TRAMITÓ.....

DANTE ARCEL
MESA DE ENTRADA
Ambiente y Ordenamiento Territorial

LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN LA PRESENTE, REVISTE CARÁCTER
DE DECLARACIÓN JURADA.



YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

INF



MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO
AMBIENTAL

ELABORADO PARA:

YPF S.A.
25 de mayo 1084
Entrepiso Ciudad,
Mendoza, Argentina.

Ref. No.: ME203-00226/01
Rev.: 0
Diciembre, 2018



Knight Piésold Argentina Consultores S.A.
25 de Mayo 234 Oeste, Capital, San Juan - 5.400
Rivadavia 790 esq. San Martín Sur, Godoy Cruz, Mendoza - 5.501
Carlos H. Rodríguez 1040, Capital, Neuquén - 8.300

www.knightpiesold.com

**YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO
OCCIDENTAL**

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

ME203-00226/01-102-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	CAC	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL
ME203-00226/01-102-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 1.0 – INTRODUCCIÓN	1
SECCIÓN 2.0 – CERTIFICACIÓN	2
SECCIÓN 3.0 – INFORMACIÓN GENERAL	3
3.1 DATOS DEL PROPONENTE	3
3.1.1 Persona Jurídica	3
3.1.2 Representante Legal	3
3.2 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS	3
3.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO	3
3.4 DATOS Y DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE PROFESIONAL	3
3.4.1 Nómina de Profesionales	3
3.4.2 Domicilio Legal	4
3.4.3 Domicilio Real	4
SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	5
4.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	5
4.1.1 Objetivos del Proyecto	5
4.1.2 Alcance del Proyecto	5
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
4.2.1 Localización del Área del Proyecto	5
4.2.2 Acceso al Sitio	5
4.2.3 Detalle y ubicación de la obra a proyectar	5
4.2.4 Etapas del Proyecto	5
4.2.4.1 Etapa de Construcción de la Locación	6
4.2.4.2 Etapa de Perforación	7
4.2.4.3 Etapa de Terminación	8
4.2.4.4 Etapa de Operación	8
4.2.4.5 Etapa de Abandono	9
4.2.5 Datos técnicos del Proyecto	10
4.2.5.1 Profundidad final	10
4.2.5.2 Columna litográfica	10
4.2.5.3 Programa de entubación	11
4.2.5.4 Programa de lodos	11
4.2.5.5 Productos a utilizar para el lodo de perforación	11
4.2.5.6 Fluidos de terminación	11
4.2.6 Recursos naturales demandados. Tipo y cuantificación	11
4.2.6.1 Consumo de agua	11
4.2.6.2 Consumo de áridos	11
4.2.6.3 Consumo de combustibles y lubricantes	11
4.2.6.4 Consumo de energía	11
4.2.7 Movimiento de suelos	11

4.2.8	Cronograma de obra. Inversión a realizar	11
4.3	RESIDUOS Y CONTAMINANTES. TIPO Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.	11
4.4	REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	15
4.5	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	15
4.6	SITUACIONES DE CONTINGENCIA	15
SECCIÓN 5.0 – DESCRIPCIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL		17
5.1	MEDIO FÍSICO	17
5.1.1	Clima	17
5.1.1.1	Características climáticas	18
5.1.2	Calidad de Aire y Ruido	20
5.1.3	Geología	21
5.1.3.1	Geología Regional	21
5.1.3.2	Geología del Petróleo	23
5.1.3.3	Geología Local	23
5.1.4	Geomorfología	26
5.1.5	Suelo	29
5.1.6	Hidrología Superficial	31
5.1.7	Hidrogeología	32
5.1.8	Peligros Geológicos	34
5.1.8.1	Sismicidad	35
5.1.8.2	Remoción en Masa	36
5.2	MEDIO BIOLÓGICO	37
5.2.1	Flora	37
5.2.2	Fauna	38
5.2.2.1	Anfibios	38
5.2.2.2	Reptiles	38
5.2.2.3	Aves	38
5.2.2.4	Mamíferos	39
5.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	39
5.3.1	Aspectos Socioeconómico	39
5.3.2	Aspectos Económicos	41
5.3.2.1	Actividad Hidrocarburífera	41
5.3.2.2	Actividad Agrícola	41
5.3.3	Patrimonio Cultural e Histórico	41
5.3.3.1	Paleontología	41
5.3.3.2	Arqueología	42
5.3.4	Áreas Protegidas	43
SECCIÓN 6.0 – IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS		44
6.1	METODOLOGÍA	44
6.2	DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES	48
6.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTOS	49
6.4	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	51
6.4.1	Calidad del Aire	51
6.4.2	Nivel de Ruido y Vibraciones	51
6.4.3	Agua Superficial	52
6.4.4	Agua subterránea	52

6.4.5	Calidad del Suelo	52
6.4.6	Flora	52
6.4.7	Fauna	52
6.4.8	Paisaje	53
6.4.9	Patrimonio Cultural	53
6.4.10	Contratación de Mano de Obra	53
6.4.11	Demanda de Insumos y Servicios	53
6.5	CONCLUSIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	53
SECCIÓN 7.0 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL		56
7.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	56
7.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	71
7.3	PROGRAMA DE GESTIÓN ANTE EMERGENCIA	72
7.4	ROLES DE LLAMADAS GERENCIA NEGOCIOS MENDOZA NORTE	73
SECCIÓN 8.0 – DOCUMENTO DE SÍNTESIS		74
SECCIÓN 9.0 – BIBLIOGRAFÍA		76

TABLAS

Tabla 5.1	Identificación de Impactos Ambientales
Tabla 5.2	Ponderación de Impactos Ambientales
Tabla 5.3	Evaluación de los Impactos Ambientales

MAPAS

Mapa 4.1.	Ubicación General del Área
Mapa 5.1	Climatología del sector del proyecto
Mapa 5.2	Geología del sector del proyecto
Mapa 5.3	Geomorfología del sector del proyecto
Mapa 5.4	Hidrología del sector del proyecto
Mapa 5.5	Mapa de Potencial Paleontológico

APÉNDICE

Apéndice A	Documentación Legal
Apéndice B	Informe de Prospección Paleontológica. Permiso DPC
Apéndice C	Informe de Prospección Arqueológica. Permiso DPC
Apéndice D	Álbum Fotográfico

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL
ME203-00226/01-102-INF-0

SECCIÓN 1.0 – INTRODUCCIÓN

YPF S.A. (en adelante YPF), solicitó a Knight Piésold Argentina Consultores S.A. (en adelante KP) la elaboración de la presente Manifestación General de Impacto Ambiental del área de exploración Puesto Pozo Cercado Occidental.

Este documento se enmarca dentro de las normativas vigentes sobre evaluación de impacto ambiental para la actividad de exploración y explotación de hidrocarburos a nivel nacional y provincial. En particular la Resolución 105/92 de la Secretaría de Energía de la Nación (Normas y Procedimientos que regulan la Protección Ambiental durante las operaciones de prospección, exploración y explotación de hidrocarburos) y la Resolución N° 25/04 de la Secretaría de Energía, que establece “Normas para la Presentación de los Estudios Ambientales correspondientes a los Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación de Hidrocarburos”. Se tienen en cuenta las normativas de la provincia de Mendoza en donde se consideraron los lineamientos establecidos en la Ley N° 5.961/92 “Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente”, y sus Decretos Reglamentarios N° 437/93, N° 2109/94, N° 170/08 y la Resolución 25/2004 de la ex Secretaría de Energía de la Nación, actualmente Secretaría de Recursos Hidrocarburíferos.

Para evaluar los potenciales impactos ambientales que involucran el presente estudio se efectuó un relevamiento del área correspondiente y su entorno. Posteriormente se realizó una caracterización del entorno ambiental afectado, teniendo en cuenta los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Se llevó a cabo la valorización de los impactos ambientales detectados y finalmente se ha propuesto un Plan de Mitigación Y Programa de vigilancia ambiental con sus acciones correspondientes.

La obra a analizar en el presente estudio se proyecta en el área de exploración Puesto Pozo Cercado Occidental, operado por la empresa YPF S.A. en el departamento de Tupungato de la provincia de Mendoza.

La denominación del proyecto, es la siguiente:

- Área de Exploración Puesto Pozo Cercado Occidental (PPCO).

Las obras a considerar son:

- Perforación de 1 (uno) pozo de exploración.

En virtud de lo expresado se puede concluir que el proyecto incluido y analizado en el presente informe, desde el punto de vista ambiental, se encuentra dentro del cumplimiento estricto de las acciones propuestas en los programas de prevención y mitigación de impactos, así como su programa de vigilancia.

Finalmente, cabe destacar que la presente Manifestación General de Impacto Ambiental contendrá un plan de obras a nivel conceptual, por lo que aún no se definen sus especificaciones técnicas.

SECCIÓN 2.0 – CERTIFICACIÓN

Este informe fue elaborado, revisado y aprobado por los siguientes profesionales:



FERNANDO GONZALEZ
Jefe de Proyecto
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



DAVID VILLEGAS
Gerente de Operaciones
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



ALEJANDRO DEMONTE
Gerente General
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



Knight Piésold ACSA

Original N° 11-A-01539

Este informe fue preparado por Knight Piésold Argentina Consultores S.A. para YPF S.A. La información contenida en este documento refleja el mejor juicio de Knight Piésold S.A., en base a los antecedentes disponibles al momento de su preparación. Cualquier uso de este informe por parte de terceros, o cualquier decisión tomada en base a la información incluida en este informe, es de su exclusiva responsabilidad. Knight Piésold S.A. no acepta ninguna responsabilidad por daños que pudieran ocurrir a terceros a consecuencia de decisiones o acciones tomadas en base a este informe. Este informe es un documento numerado y controlado. Cualquier reproducción de este informe no está sujeta a controles y puede que no corresponda a la revisión más reciente.

This report was prepared by Knight Piésold Argentina Consultores S.A. for the account of YPF S.A. The material in it reflects Knight Piésold's best judgement in light of the information available to it at the time of preparation. Any use which a third party makes of this report, or any reliance on or decisions to be made based on it, is the responsibility of such third parties. Knight Piésold S.A. accepts no responsibility for damages, if any, suffered by any third party as a result of decisions made or actions, based on this report. This numbered report is a controlled document. Any reproductions of this report are uncontrolled and may not be the most recent revision.

SECCIÓN 3.0 – INFORMACIÓN GENERAL

3.1 DATOS DEL PROPONENTE

3.1.1 Persona Jurídica

Y.P.F. S.A.

Domicilio Legal y Real: Macacha Güemes 515 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Código Postal: C1106BKK

Teléfono: 011-5441-2852

3.1.2 Representante Legal

Nombre: Julio Zaragoza

Coordinador RRII Mendoza

Domicilio: 25 de Mayo 1084, entrepiso. Ciudad de Mendoza.

Código Postal: 5500.

Teléfono: (0261) 3500000.

3.2 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Domicilio. 25 de Mayo 1084, entrepiso. Ciudad de Mendoza.

Código Postal: 5500

Teléfono: (0261) 3500000.

3.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO

La actividad principal del proponente es la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos y sus derivados.

3.4 DATOS Y DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE PROFESIONAL

El responsable técnico de la elaboración de la Manifestación General de Impacto Ambiental es Knight Piésold Argentina Consultores S.A, con sede en las Ciudades de San Juan y Mendoza, Argentina y que forma parte del holding internacional Knight Piésold Consulting.

El responsable técnico y legal de Knight Piésold es el Ing. Alejandro Demonte.

La Gerente de Operaciones de Knight Piésold es el Ing. David Villegas.

3.4.1 Nómina de Profesionales

A continuación, se detalla la nómina de profesionales intervinientes en la confección del presente Informe.

Cuadro 3-1
Equipo de Consultores

Nómina	Título	Cargo	Tarea
Ing. Alejandro Demonte	Ing. Civil	Gerente General	Director Técnico
Ing. David Villegas	Ing. Civil	Gerente de Operaciones	Revisión
Lic. Fernando González	Lic. en Gestión Ambiental	Jefe de Proyecto	Revisión
Ing. Facundo López	Ing. en Recursos Naturales	Técnico de Campo	Relevamiento de campo

Nómina	Título	Cargo	Tarea
Tec. Belén Guevara	Tec. en Cartografía SIG y Teledetección	Cartografía, SIG y Teledetección	Elaboración de cartografía.
Tec. Facundo Bastías	Técnico en Diseño Gráfico y Publicitario	Diseño de Imagen y Control de Documentos	Edición y control de documentos
Bernardo González Riga	Paleontólogo	Especialista Externo	Elaboración Informe
Matías Ambasch	Arqueólogo	Especialista Externo	Elaboración Informe

En Apéndice A, se presenta la siguiente documentación legal de la empresa:

- Copia de Inscripción en el Registro de Consultores de Mendoza.
- Copia de Inscripción en Colegio de Ingenieros.
- CV de los profesionales intervinientes.

3.4.2 Domicilio Legal

25 de Mayo 234 - Oeste - provincia de San Juan – República Argentina.

3.4.3 Domicilio Real

Rivadavia 790 Esq. San Martín Sur Godoy Cruz – provincia de Mendoza – República Argentina.
Teléfono: 0261 – 4224042.

SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

4.1 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto objeto de estudio se denomina área de Exploración Puesto Pozo Cercado Occidental (PPCO).

4.1.1 Objetivos del Proyecto

Exploración de Hidrocarburos

4.1.2 Alcance del Proyecto

Perforación de 1 (uno) Pozo de exploración.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.2.1 Localización del Área del Proyecto

El área del proyecto se encuentra ubicada en el centro oeste de la provincia de Mendoza, en el departamento de Tupungato, a unos 8 km de la villa cabecera.

Las coordenadas de los esquineros del área se presentan en el cuadro siguiente y la ubicación general del Proyecto se puede ver en el Mapa 4.1:

Cuadro 4-1
Ubicación del Proyecto

Esquinero	X	Y
1	2.490.885,93	6.319.563,07
2	2.492.166,00	6.316.755,53
3	2.492.167,34	6.314.383,03
4	2.498.590,50	6.309.760,70
5	2.497.065,79	6.307.455,75
6	2.501.165,61	6.303.755,83
7	2.503.106,40	6.308.704,94
8	2.507.988,09	6.305.377,25
9	2.497.065,79	6.299.655,93
10	2.487.599,20	6.318.055,50

Nota: Datum Posgar 2007 - Gauss Krüger – faja 2.

4.2.2 Acceso al Sitio

Para acceder al sitio del Proyecto, se toma la ruta Nacional N°40 desde Lujan de Cuyo, en la provincia de Mendoza, transitando hacia el sur hasta llegar a la localidad de Anchoris, desde allí se avanzan unos 4 km hasta encontrar el ingreso al área Puesto Pozo Cercado Occidental.

4.2.3 Detalle y ubicación de la obra a proyectar

El proyecto comprende la perforación, terminación y operación de un (1) pozo exploratorio.

4.2.4 Etapas del Proyecto

En esta etapa se contemplan todas las acciones y tareas que se incluirán en la construcción de la futura locación, fosa de quema y área de campamento temporal para la posterior instalación de la torre de perforación y su consecuente perforación del pozo.

Cuadro 4-2
Etapas del Proyecto

PERFORACIÓN DE POZO DE EXPLORACIÓN	1	Construcción	Utilización de vehículos y maquinarias
			Instalación de campamento y acopio de materiales
			Construcción de fosa de quema
			Limpieza y desmatado de locación, camino y línea de conducción (si aplica)
			Movimiento de suelo en locación
			Aporte y distribución de ripio en locación y camino
			Perfilado y nivelación final de locación y camino
			Riego y compactación de locación y camino
			Colocación de cartelería, bodega, anclajes y construcción de fosa de quema
			Repaso de camino existente
	2	Perforación	Casing
			Tubing
	3	Terminación	Punzado
			Work Over y Pulling
	4	Operación	Utilización de vehículos y maquinarias
			Instalación funcionamiento y mantenimiento de equipos en superficie
	5	Abandono	Colocación de tapón ciego
			Prueba de aislación
			Colocación de válvula y dispositivo de medición de presión
			Señalización
			Limpieza y acondicionamiento del área

4.2.4.1 Etapa de Construcción de la Locación

En esta etapa se efectuarán las acciones necesarias para la construcción de la locación, fosa de quema y zona de campamento. Dichas acciones consisten principalmente en:

Utilización de vehículos y maquinarias.

Durante esta etapa es imprescindible la utilización de maquinarias y vehículos. Las retroexcavadoras, topadoras, motoniveladoras y palas cargadoras realizarán tareas de acondicionamiento del terreno en el camino de acceso y en la locación. Los camiones batea, carretón y volcadores realizarán las tareas de transporte de áridos. Mientras que los vehículos serán utilizados para el transporte del personal.

Instalación del campamento y acopio de materiales.

La instalación de un campamento móvil se llevará a cabo durante la etapa de construcción para el personal que esté trabajando en la locación. Se concentrarán las instalaciones en un área determinada de la locación a modo de minimizar la superficie ocupada. El acopio de residuos se realizará según el Procedimiento de Manejo de Residuos de la empresa.

Se prevé la construcción de una fosa de quema dentro de los límites de la locación en una posición favorable considerando la dirección de los vientos dominantes

Construcción de la locación.

La superficie final aproximada afectada que ocupará la locación y sus sectores adyacentes será de:

Locación: 10.000 m², incluyendo fosa de quema de 90m³.

Campamento: 1600 m².

Martillo 600m³.

Total: 12.200 m².

Camino de acceso

En la siguiente tabla se detalla la longitud del camino nuevo y la sismica a reacondicionar. El ancho del mismo será aproximadamente de 6 m.

En la siguiente tabla se presentan las actividades a realizarse necesarias para la construcción de la locación y caminos con sus correspondientes plazos de ejecución.

**Cuadro 4-3
Actividades para la construcción de locación**

Etapa	Actividades	Duración (días)
Construcción	Limpieza y desmatado de locación, camino y línea de conducción (si aplica)	12
	Movimiento de suelo en locación	10
	Aporte y distribución de ripio en locación y camino	6
	Perfilado y nivelación final de locación y camino	4
	Riego y compactación de locación y camino	4
	Colocación de cartelería, bodega, anclajes y construcción de fosa de quema	4
	Repaso de camino existente	3

4.2.4.2 Etapa de Perforación

Para la perforación del pozo se estima que se utilizará el equipo SAI 365, marca FRANKS CABOT - 900, o bien de características similares, con una capacidad perforante de 3000 m - 4,5 in DP.

Una vez montado el equipo se iniciará la perforación. A medida que se avance en la profundidad ésta se revestirá, según el programa de entubación estipulado, con cañerías, cementándose luego el espacio anular conformado entre el diámetro perforado y el de la cañería de revestimiento o casing, que es una columna de cañería que evita el cierre del pozo por derrumbe e impide la comunicación de una zona a otra.

Dentro de cada casing se colocará el tubing, que es una columna de cañería que contiene y permite el flujo del fluido que produce la formación.

Este cemento aislará los distintos reservorios impidiendo la mezcla de fluidos y la contaminación de acuíferos, por lo que, desde el punto de vista ambiental, cobrará mucha importancia la primera entubación del pozo (cañería guía), cuya profundidad guardará relación con la estimada para los

proyectos. Las mismas variarán según las condiciones geológicas de los terrenos a perforar. La colocación de la última cañería (aislamiento) dependerá de las características petrofísicas que presenten los niveles perforados.

Las cañerías guías serán cementadas hasta la superficie, con lo cual se protegerán los eventuales acuíferos de agua dulce que pudieran existir en ese tramo. Si en el perfilaje del tramo siguiente se detectara agua dulce en cercanías al zapato de la cañería guía de alguno de los pozos, el cemento se programará para alcanzar el zapato del caño anterior asegurando el total aislamiento de dichos acuíferos.

Los recortes de perforación se tratarán con la metodología de pileta seca y además se tomará la medida de utilizar bandejas colectoras durante las perforaciones, eventuales terminaciones y Pulling.

4.2.4.3 Etapa de Terminación

Punzado

Una vez finalizada la perforación se efectuará una evaluación desde el punto de vista geológico. De cumplir con las condiciones previstas se iniciarán las terminaciones, previo montaje de los equipos respectivos. De esta forma, el pozo se preparará para su posterior ensayo.

Habiéndose determinado los intervalos de interés, correlacionado los perfiles a pozo abierto, entubado y comprobado la calidad de cada cementación, será necesario poner en contacto cada estrato seleccionado con el interior de los pozos mediante los "punzados" o perforaciones de los casing y cemento. El punzado consiste en hacer agujeros en el casing y/o en la formación para permitir el contacto con la roca a evaluar.

La mayoría de los punzados se realiza con cargas moldeadas unidas por un cordón detonante activado desde la superficie mediante un cable especial. Los cañones de punzado pueden correrse con el cable de perfilaje, tubing o tubing continuo.

Tareas de Work Over y Pulling

Para las etapas del proyecto descrito anteriormente, las tareas de Work over y Pulling están relacionadas a reparaciones e intervenciones. A continuación, se define el tipo de operaciones que comprenden ambas tareas.

- Reparación: toda operación de pozos ya completados previamente, donde se realicen, por ejemplo, maniobras de reparación de casing, pescas, rotaciones, aislación de capas, etc.
- Intervención: toda operación de pozos nuevos o ya completados previamente, donde se realicen maniobras sin equipo de torre como, por ejemplo: punzado, perfilaje a pozo entubado, coiled tubing, pulling, etc.

En estas tareas generalmente no se instalan campamentos y las actividades son de corta duración.

4.2.4.4 Etapa de Operación

Con la finalización de la etapa anterior, el pozo se encontrará en condiciones de ser puesto en marcha, comenzando de esta manera la etapa de operación.

Utilización de vehículos y maquinarias.

Las maquinarias a utilizar serán únicamente las necesarias para mantener el pozo en condiciones operativas. También se requerirá la utilización de vehículos para el abastecimiento de insumos o bien para recorridos de control del equipamiento e instalaciones.

Instalación funcionamiento y mantenimiento de equipos en superficie.

Se dispondrán las siguientes maquinarias e instalaciones:

- - El equipo de extracción a utilizar se estima será del tipo AIB, dependiendo del índice de productividad IPR del pozo, o bien se realizará por Bombeo Electro sumergible.
- - Instalación de sistema de PUMP OFF y transmisión de datos a scada e incorporación al sistema de FIX de telesupervisión.
- - Instalación de líneas de superficie traceadas y revestidas. Línea independiente de directa y E/C para poder captar al sistema el crudo de aporte.

En caso de que el pozo sea productivo se construirá un tanque elevado de 80/160 m³ o bien se construirá una línea de conducción y una línea eléctrica.

4.2.4.5 Etapa de Abandono

En caso de que se decida abandonar el pozo proyectado, se seguirán las recomendaciones expuestas en la Resolución 5/96 de la Secretaría de Energía de la Nación.

Se establecen dos (2) tipos de abandono de pozos de hidrocarburos (líquidos y/o gaseosos o estériles): el temporario y el definitivo, correspondiendo al concesionario de explotación y/o permisionario de exploración, en base a razones técnicas, comerciales y/u operativas, determinar el tipo de abandono a efectuar.

Se detallan a continuación las técnicas que se recomienda utilizar para llevar a cabo el abandono temporario del pozo:

- Se fijará un retenedor o tapón ciego por encima del punzado superior, a un mínimo de treinta (30) metros por debajo del tope de buen cemento, y se sellará el mismo con un tapón de cemento de diez (10) metros como mínimo, verificando su correcta hermeticidad.
- Se recomienda constatar, mediante el empleo de técnicas o métodos probados, el estado de la cañería de aislación por encima del tope de cemento.
- En caso de detectarse un mal estado de la cañería sin cementar, según los resultados obtenidos en el punto anterior, se corregirá mediante punzados auxiliares y cementaciones, hasta asegurar la correcta aislación entre pared de pozo y cañería.
- El pozo se dejará con válvula esclusa con toma de medición de presión, la que será medida como mínimo cada cuatro (4) meses, y se identificará mediante un cartel indicador legible y durable, donde figure el nombre de la empresa operadora, la sigla del pozo y el estado de abandono temporario.
- Para los casos de pozos con gases tóxicos (como, por ejemplo: SH2), esta circunstancia deberá quedar escrita y resaltada en el cartel indicador.
- Se dejará un área libre alrededor del pozo, cuyas dimensiones serán definidas por el operador, en base a las futuras operaciones que se requieran efectuar en el mismo.

Se detallan a continuación las técnicas que la Resolución 5/96 recomienda utilizar para llevar a cabo el abandono definitivo de los pozos:

- Deben quedar aisladas, con tapones de cemento, todas las capas permeables que hayan quedado sin entubar y que se puedan definir como potenciales fuentes de agua dulce, hidrocarburos o de vapor de agua, de acuerdo a la información geológica y/o de perfilajes o ensayos efectuados durante la perforación.
- Se efectuarán como mínimo, y dependiendo de la profundidad, amplitud del/de los tramo/s punzado/s y características de reservorio (presiones, temperatura, tipo de fluido), dos (2) tapones de cemento:
 - Primer tapón. Al igual que para el caso de abandono provisorio, se fijará un retenedor por encima del punzado superior, a un mínimo de treinta (30) metros por debajo del tope de buen cemento, y se sellará el mismo con un tapón de cemento de diez (10) metros como mínimo, verificando su correcta hermeticidad.
 - Segundo tapón. Se efectuará un tapón de cemento de un mínimo de cincuenta (50) metros de longitud, cubriendo por lo menos treinta (30) metros por debajo del zapato de la cañería guía y hacia la superficie.
- Se recomienda constatar, mediante el empleo de técnicas o métodos probados, el estado de la cañería de aislación por encima del tope de cemento.
- En caso de detectarse un mal estado de la cañería sin cementar, se corregirá mediante punzados auxiliares y cementaciones, hasta asegurar la correcta aislación entre pared de pozo y cañería.
- Se recomienda cortar la/s cañería/s a dos (2) metros de profundidad desde la superficie, asegurar con una tapa de acero soldada al casing, cubriéndola, con un dado de hormigón de un (1) metro cúbico, dejando por encima un manto de terreno natural, acorde al circundante, de un espesor mínimo de ochenta (80) centímetros.
- Se señalará mediante cartel indicador legible y durable, que marque la posición del pozo abandonado, si éste se encontrare en zona desértica, boscosa o montañosa no cultivable.
- En todos los casos, el terreno quedará liberado de los excedentes líquidos, demolidas las bodegas o antepozo o cualquier otro tipo de construcción, rellenados los pozos auxiliares y las piletas de detritus cavadas en el terreno.
- Los pozos abandonados en forma definitiva, en las condiciones establecidas en la presente Resolución, no requerirán Radio de Seguridad.

4.2.5 Datos técnicos del Proyecto

4.2.5.1 Profundidad final

La profundidad final del pozo proyectado se estima en 3400 mbbp.

4.2.5.2 Columna litográfica

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.5.3 Programa de entubación

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.5.4 Programa de lodos

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.5.5 Productos a utilizar para el lodo de perforación

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.5.6 Fluidos de terminación

Se prevé utilizar como fluido de terminación para el sondeo en estudio: Agua Tratada + KCL.

4.2.6 Recursos naturales demandados. Tipo y cuantificación

4.2.6.1 Consumo de agua

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.6.2 Consumo de áridos

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.6.3 Consumo de combustibles y lubricantes

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.6.4 Consumo de energía

La máxima potencia instalada durante la perforación del pozo será de 900 HP con un consumo de 500 KVA.

4.2.7 Movimiento de suelos

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.2.8 Cronograma de obra. Inversión a realizar

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.3 RESIDUOS Y CONTAMINANTES. TIPO Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.

La gestión de los residuos se realizará de acuerdo a los procedimientos de YPF vigentes. De acuerdo a esto los residuos se clasifican con 3 colores:

- Verde: Residuos domiciliarios.
- Amarillo: Residuos industriales.
- Rojo: Residuos peligrosos.

Según las características de cada tipo de residuo se clasifican en:

Residuos Domiciliarios:

- **Restos de comida:** el personal los deposita en los recipientes específicos hasta que sean trasladados por los encargados de la limpieza.
- **Cartón y papel no reutilizable:** se colocan en los cestos papeleros para que el personal de limpieza los traslade hasta su ubicación final.
- **Vidrio no contaminado:** es manejado por el personal de limpieza provisto de guantes adecuados y con el cuidado que se requiere para no lastimarse.
- **Latas de gaseosas:** se dispone de un canasto exclusivo para depositar estos envases, que son retirados por el personal de limpieza.
- **Resto de pasto, ramas y hojas secas:** es trasladado por el personal de desmalezado hasta el lugar indicado y, de ser posible, su utilización para compostaje a realizarse dentro del predio.
- **Envases y restos de plástico:** se colocan en los cestos papeleros para que el personal de limpieza lo traslade hasta su ubicación final.

Residuos Industriales:

- **Chatarra:** debe ser acondicionada en un sector alejado de la zona de operaciones hasta que se disponga su venta a terceros.
- **Residuos de obras:** deben ser retirados por el mismo contratista a cargo de la obra, el que, en caso de existir residuos peligrosos, debe presentar los certificados de traslado y disposición final.

Residuos Peligrosos

- **Pilas:** Las pilas en desuso son colectadas dentro de las dependencias en recipientes identificados, cuando la cantidad recolectada lo amerite, son entregadas en los centros de recolección.
- **Insumos de impresión (cartuchos de tonner, cintas impresoras):** se depositan en los respectivos recipientes, debidamente acondicionados para evitar su pérdida o rotura, para su posterior devolución al proveedor de dichos productos.
- **Tubos fluorescentes, lámparas de mercurio:** se mantienen separados y acondicionados en la Base de Residuos hasta su disposición final.
- **Baterías:** La compra de baterías se hace contra entrega de la batería usada al proveedor, quien tiene la obligación legal de su disposición final.
- **Barrido de galpones, papel y cartón contaminado, trapos sucios, envases rotos, elementos de seguridad contaminados:** se colocan en la Base de Residuos hasta que su volumen justifique su envío para tratamiento.
- **Aceite usado:** es recolectado en tambores en buen estado que son acomodados en plateas impermeabilizadas, puede ser enviado a tanque sumidero, posteriormente son enviados a una de las empresas habilitadas para su disposición final.
- **Productos químicos desechables (pintura, insecticidas, detergentes, agroquímicos, etc.):** son recolectados en recipientes impermeabilizados, para contención de posibles derrames, ubicados sobre plateas impermeabilizadas hasta ser trasladados a una de las empresas habilitadas para su disposición final.
- **Envases vacíos de productos químicos:** el proveedor procede al retiro y disposición final de los envases usados cuando éstos sean recambiables y sin utilización por la dependencia. Cuando no sea posible esta operatoria, se conservan cerrados y sobre platea impermeabilizada hasta ser trasladados a una de las empresas habilitadas para su disposición final. En el caso de envases de plaguicidas y productos para fumigación utilizados por los contratistas, el retiro y la correcta disposición final debe hacerla el mismo contratista bajo control del inspector del contrato, quien verificará los certificados de disposición final.
- **Tierra contaminada:** los barros contaminados resultantes de un derrame, fuga o limpieza de las instalaciones son tratados en el sitio (tratamiento de "landfarming") si se cuenta con autorización del

organismo oficial correspondiente y con el debido control, en este caso se requiere un procedimiento específico que describa el proceso y su control. Caso contrario, son transportados a un centro de tratamiento, luego de recuperar la mayor cantidad de hidrocarburo posible.

- **Pastillas de Cesio 137:** la disposición final de estos elementos que se usan en los densímetros atómicos es realizada únicamente por la Comisión Nacional de Energía Atómica y por personal debidamente autorizado. (Residuo Radiactivo)
- En aquellas dependencias que cuentan con servicio de enfermería el retiro de los residuos patogénicos debe realizarse según la legislación vigente sobre bioseguridad. Se deberán gestionar los correspondientes certificados de disposición final.

De acuerdo a las estimaciones de pozos exploratorios de similares características se estima que las generaciones para las distintas etapas serán las siguientes:

Cuadro 4-4
Residuos a Generar por etapas

Etapas	Clasificación	Cantidad estimada de residuos
Construcción	Biodegradables	2 kg/día
Perforación Terminación (mensual)	Biodegradables	360 kg
	Plásticos	160 kg
	Metálicos	120 kg
	Condicionados	80 kg
	Vidrios	10 kg
Operaciones	Líquidos (lodos empleados en el tramo guía)	50 m ³
	Sólidos condicionados	100 kg
	Recortes de perforación	50 m ³

Fuente: Información brindada por el cliente

Los efluentes cloacales (aguas negras) y domiciliarios generados en los campamentos se evacuarán a través del empleo de una planta móvil de tratamiento "in situ". La misma estará conectada a la red de cañerías de PVC del campamento.

En dicha planta de tratamiento los efluentes líquidos cloacales generados en locación son analizados a partir de análisis físico químicos (pH, Sólidos en Suspensión, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sustancias Solubles en éter etílico, Hidrocarburos Totales) y microbiológicos (Coliformes totales).

Dicho Tratamiento se observa en forma resumida en el siguiente diagrama de flujo y se define como tratamiento aerobio por lodos activos de aireación convencional y mezcla completa con desinfección con hipoclorito de sodio. Los barros que se generan son reutilizados como reactivadores del proceso.

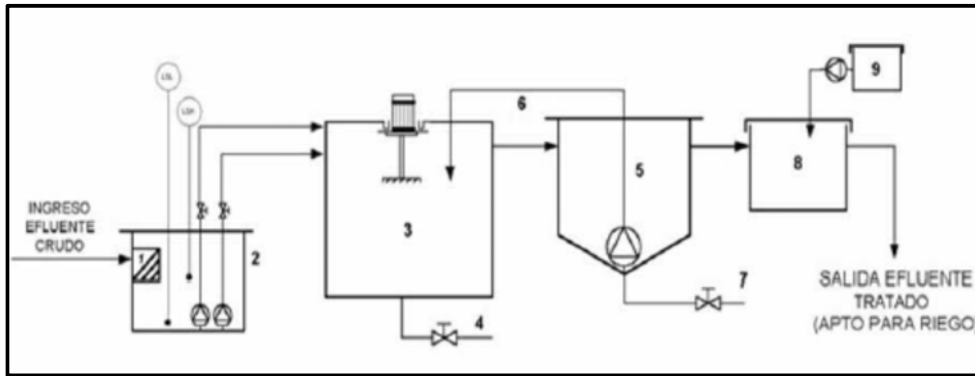


Ilustración 4-1. Diagrama de Flujo del Proceso de Tratamiento de Efluentes Cloacales

REFERENCIAS:

1. Cámara de rejillas.
2. Fosa de bombeo.
3. Reactor biológico (Aireación).
4. Drenaje de lodo activo.
5. Sedimentador.
6. Recirculación lodo activo.
7. Purga de sedimento.
8. Tanque clorador.
9. Depósito de cloro (NaClO).

El sedimentador tipo tolva posee recirculación de barros y cámara laberinto de cloración. Luego se continúa con el tratamiento de sedimentación hasta la última etapa de cloración.

En la Ilustración 4-3 puede observarse un ejemplo de este tipo de plantas de tratamiento de efluentes.



Ilustración 4-2. Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales

El proceso requiere de un mantenimiento periódico de todo el circuito (red cloacal, control del aireador, reposiciones de sustancias necesarias para la cloración, control de barro acumulados, control de aspecto del efluente - color, transparencia, presencia de sólidos) a efectos de garantizar la efectividad del sistema.

Por otro lado, en la perforación de pozos se genera cutting. Las estimaciones de estos residuos aun no pueden definirse ya que el pozo se encuentra en una etapa de estudio y análisis.

4.4 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

La mano de obra a demandar durante la ejecución de la perforación se presenta en el siguiente Cuadro.

**Cuadro 4-5
Requerimientos de Mano de Obra estimados**

Personal a ocupar durante la construcción de la locación	Topógrafo	1
	Supervisor	1
	Chofer de topadora	1
	Chofer de motoniveladora	2
	Chofer de camión regador	2
	Chofer de vibro compactador	1
	Chofer de camión y de equipos viales	4
	Chofer de excavadora	1
	Cuadrilla de atg	4
Personal a ocupar durante la perforación	Company man	2
	Jefe de equipo	2
	Encargado de turno	2
	Equipo	3
	Eventuales	21
	Manejo de agua	3
	Manejo de lodo	2
	Control geológico	2
	Pileta seca	3
	Underbalance	0
	Lodo	2
	Direccional	2
	Mecánico	2
	Soldador	0

Fuente: Información brindada por el cliente.

4.5 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

De acuerdo a lo informado por YPF, a la fecha no se cuenta con esta información. Se encuentra en proceso de análisis.

4.6 SITUACIONES DE CONTINGENCIA

Las situaciones de contingencias se refieren a eventos, en este caso no deseados, pero que existe la probabilidad de que ocurra. Por lo tanto, deben tomarse medidas preventivas para el caso de que esto ocurra. Es debido a eso que en el Plan de Gestión Ambiental del presente Informe se establecen los planes y procedimientos específicos de YPF para respuesta y acción.

- Surgencia descontrolada del pozo

Esta situación puede ocurrir cuando la presión ejercida por la columna de fluido de perforación es inferior que la presión de formación y cuando la formación es lo suficientemente permeable para permitir el ingreso del fluido al pozo. El objetivo primario en las operaciones de control de pozos es impedir que una surgencia se convierta en un blow-out o flujo descontrolado de fluido. Las causas más frecuentes de un desequilibrio entre presiones de formación y la hidrostática son:

- Densidad insuficiente del lodo.
- Falla de mantener el pozo lleno de lodo durante la maniobra.
- Pistoneo (swabbing): es la capacidad del lodo de caer detrás del sondeo tan rápido como se retira el sondeo.
- Pistoneo de bajado o surging: es el aumento de presión en el pozo ocasionado por el movimiento descendente de la sarta de perforación.
- Pérdida de circulación el cual ocasiona el descenso del nivel del lodo.
- Presión anormal.
- Derrames de fluidos de formación.

Se denomina derrames de fluidos de formación a aquellas salidas de contaminantes provenientes de un revestimiento perforado (casing) o salidas de fluidos a causa de fallas de la capa de aislamiento. La gravedad de la situación dependerá del volumen derramado y de los factores ambientales que sean afectados por este posible derrame de fluidos.

Los agujeros en el casing y el tubing del pozo pueden ser producidos por adelgazamiento de la cañería, formación de lodos, depósitos negros de S_2Fe , taponamiento e incrustaciones adheridas al tubing o casing, generados por corrosión inducida microbiológicamente y por bacterias sulfato reductoras. (Ortiz, C; Keitelman, A; 2003).

- Derrames de fluidos transportados por líneas de conducción o provenientes del tanque elevado

Aquí nuevamente la gravedad de la situación estará dada por el volumen de los posibles fluidos, que puedan alcanzar el medio, provenientes de las líneas de conducción o del tanque elevado.

- Accidentes personales

Esta situación de contingencia hace referencia a las posibles afectaciones que pudieran recibir los empleados como consecuencia de accidentes producidos durante la jornada laboral e *in itinere*.

- Incendio – explosiones

Esta contingencia hace referencia a aquellas posibles fuentes de materiales inflamables y/o volátiles que pueden hallarse comúnmente en este tipo de proyectos.

Todas las contingencias aquí esbozadas están consideradas en los distintos procedimientos preventivos que YPF tiene para minimizar estos posibles eventos no deseados en este tipo de proyectos de perforación de pozos.

SECCIÓN 5.0 – DESCRIPCIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

5.1 MEDIO FÍSICO

5.1.1 Clima

Las características morfológicas de la provincia son las condiciones para que la zona extra-andina, en particular la zona de influencia del proyecto, presente un clima desértico. Los cordones montañosos Cordilleranos por el W determinan la presencia de un “desierto de abrigo”, inscrito en la “diagonal árida argentina” cubriendo una extensa franja que abarca todas las provincias adosadas al pie de la cordillera andina.

Utilizando la clasificación de Koppen pertenece a **BWK**: Desértico frío

B- cantidad de lluvias inferior al límite de sequía

W- Clima seco en invierno

K- Frío en invierno con temperatura media anual menor que 18° C

k'- Temperaturas media del mes más caliente es inferior a 18° C

Las precipitaciones pluviométricas son escasas en esta región al igual que en todo el territorio de la provincia. El régimen de precipitaciones es estival, generando tormentas de carácter convectivo de mucha intensidad que provocan ocasionalmente caída de granizo. Las mismas generan grandes aluviones en la zona. El valor promedio de precipitaciones para la provincia es de 233 mm.

La temperatura media anual es variable y está muy condicionada a la latitud geográfica y a las características del relieve.

Las características morfológicas de la provincia son las condiciones para que la zona extra-andina, en particular la zona de influencia del proyecto, presente un clima desértico. Los cordones montañosos Cordilleranos por el W determinan la presencia de un “desierto de abrigo”, inscrito en la “diagonal árida Argentina” cubriendo una extensa franja que abarca todas las provincias adosadas al pie de la cordillera andina.

Utilizando la clasificación de Koppen pertenece a **BWK**: Desértico frío

B- cantidad de lluvias inferior al límite de sequía

W- Clima seco en invierno

K- Frío en invierno con temperatura media anual menor que 18° C

k'- Temperaturas media del mes más caliente es inferior a 18° C

Las precipitaciones pluviométricas son escasas en esta región al igual que en todo el territorio de la provincia. El régimen de precipitaciones es estival, generando tormentas de carácter convectivo de mucha intensidad que provocan ocasionalmente caída de granizo. Las mismas generan grandes aluviones en la zona. El valor promedio de precipitaciones para la provincia es de 233 mm.

La temperatura media anual es variable y está muy condicionada a la latitud geográfica y a las características del relieve.

Las temperaturas medias para enero (verano) son 30° C en el día, y 23° C en la noche. Las temperaturas medias para julio (invierno), son 12° C en el día, y 0° C en la noche.

5.1.1.1 Características climáticas

Temperaturas

La ubicación de las cuencas media e inferior del río Tunuyán pertenecen a la zona o franja de clima templado – árido del oeste argentino. Los factores determinantes del clima, la altitud respecto al nivel del mar y latitud geográfica; como así también la lejanía al Océano Atlántico y la anteposición de la cordillera de Los Andes a los vientos húmedos provenientes del océano Pacífico, hacen que no exista atemperación de los parámetros meteorológicos y por lo tanto en general el clima responda al tipo continental con una gran amplitud térmica.

Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones se distinguen dos regímenes, los cuales varían de una estación a otra. Uno es netamente mediterráneo, con precipitaciones importantes concentradas en los meses de invierno, característico de las zonas altas de la cuenca; y otro es del tipo monzónico, donde las mayores precipitaciones se registran entre los meses de primavera y otoño.

En términos de precipitación media anual, la estación que presenta los registros más elevados de precipitación media anual es San Carlos con 402,5 mm, mientras que los registros más bajos se registran en Junín con 204 mm, en el Este de la cuenca.

Humedad

En el Tunuyán Superior, la humedad ambiental media oscila entre el 63% en la estación San Carlos y el 51% en la estación Agua Amarga. Se observa que la ocurrencia de los picos de máxima no es coincidente para un mismo mes, como sucede con las precipitaciones. Se puede resumir que las estaciones ubicadas fuera del ámbito montañoso, presentan sus máximas durante los meses de otoño. A su vez, en el Tunuyán Inferior la humedad ambiental promedio es de 60%, medida en la estación Junín, oscilando entre el 48% en octubre y el 72% registrado en mayo.

Vientos

La ocurrencia de este fenómeno es variable a lo largo de la cuenca. En las zonas altas y montañosas, se registran vientos más fuertes que en las llanas. En el Este de la cuenca, la velocidad del viento es menor y la dirección preponderante es del Sureste. Le sigue en porcentaje de ocurrencia los vientos con dirección Suroeste. La velocidad promedio es de 7 km/h en la zona del Valle de Uco y de 6 km/h en la zona baja de la cuenca. El viento Zonda es de ocurrencia baja, pero igualmente incide en los cultivos. Normalmente afecta a las plantas que se encuentran en floración o cercanas a ello, por lo cual muchas especies quedan expuestas a los efectos de las heladas.

Datos Meteorológicos de la Estación San Carlos

Los datos consignados en este apartado se obtuvieron de los registros provenientes de la estación meteorológica San Carlos, considerando periodos según la disponibilidad de los datos proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional.

En el siguiente Cuadro se detalla la ubicación geográfica de la estación de monitoreo meteorológico.

Cuadro 5-1
Localización Estación Meteorológica

Estación Meteorológica	Ubicación	Altura (m.s.n.m.)	Coordenadas Geográficas	
			Sur	Oeste
San Carlos	San Carlos	940	33° 46´ 00" S	69° 02´ 15" W

Fuente: Ministerio de Defensa, Servicio Meteorológico Nacional, Centro de Información Meteorológica.

En la Ilustración 5-1, se puede apreciar gráficos de temperatura extremas diarias (máximas y mínimas) correspondiente a la estación antes mencionada, esta información, proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional corresponde al período 1961-2017.

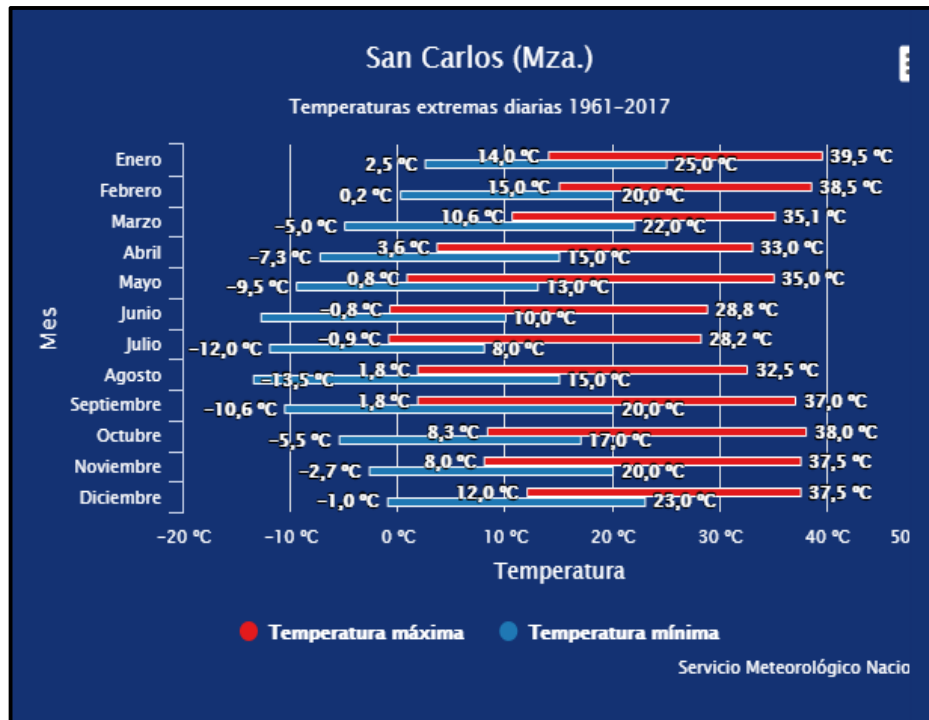


Ilustración 5-1. Valores climatológicos- Temperaturas extremas diarias
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En el gráfico anterior se puede observar que las temperaturas más bajas se corresponden a los meses de junio, julio y agosto con valores entre -13,5 °C y -12 °C. Y las temperaturas más elevadas se corresponden a los meses enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre con valores que varían desde 37,5 °C hasta 39,5 °C.

En la Ilustración 5-2, se puede apreciar gráfico de precipitaciones extremas (mensuales y diarias) correspondiente a la estación antes mencionada, esta información, proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional corresponde al período 1961-2017.

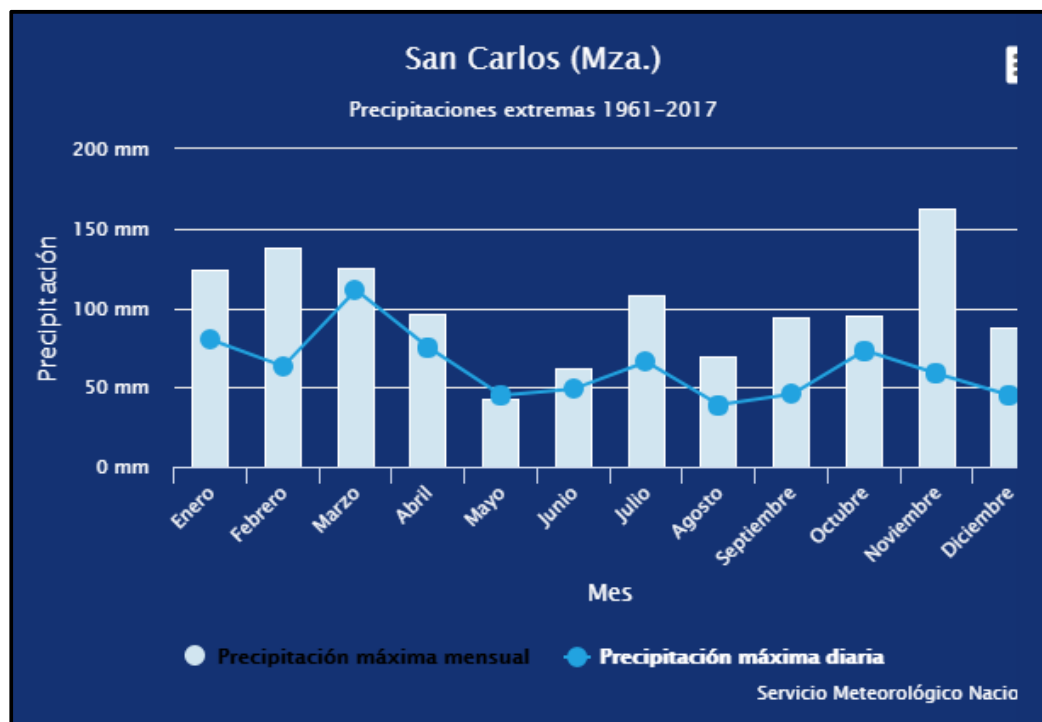


Ilustración 5-2. Valores climatológicos- Precipitaciones extremas (mensuales y diarias)
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En el gráfico anterior se puede observar que las precipitaciones más bajas mensuales se corresponden a los meses de mayo y junio con valores menor a 60 mm Y las precipitaciones más elevadas mensuales se corresponden a los meses enero, febrero y noviembre, con valores que varían desde 125 mm hasta 162 mm aproximadamente. Mientras que las precipitaciones más bajas diarias se corresponden a los meses de mayo y junio con valores menor a 50 mm Y las precipitaciones más elevadas diarias se corresponden a los meses enero, marzo y abril, con valores que varían desde 75 mm hasta 110 mm aproximadamente.

Véase Mapa 5.1 – Clima del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

5.1.2 Calidad de Aire y Ruido

Una variable meteorológica importante para calcular el potencial de contaminación del aire es la altura de la capa de mezcla. La altura de mezcla es definida como el espesor de la capa atmosférica cercana a la superficie en la cual toma lugar la mezcla convectiva y turbulenta. Esta altura puede variar desde virtualmente cero a la noche, a varios kilómetros en la tarde (Gassman y Mazzeo, 1994).

Otra variable importante en la estimación del potencial de contaminación, es el viento promedio en la capa de mezcla o viento transporte. Si la capa es pequeña, un viento fuerte tiene un efecto similar como un viento débil en una capa de mezcla más grande. La frecuencia de ventilación atmosférica baja o condiciones potenciales para un alto grado de contaminación deben ser evaluadas para ver su impacto en la calidad del aire (Gassman y Mazzeo, 1994).

Los vehículos, maquinarias viales y generadores contribuyen a incrementar los problemas de contaminación atmosférica como consecuencia de los gases que se emiten por los tubos de escape. La composición de las emisiones que son lanzadas a la atmósfera depende, en gran medida, del tipo y composición del combustible utilizado. Los principales contaminantes lanzados por los vehículos y los

generadores son: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOX), hidrocarburos no quemados (HC) y partículas sólidas en forma de hollín que dan lugar a los humos negros.

La concentración de contaminantes a nivel del suelo varía como consecuencia del equilibrio entre los índices de producción y los de dilución de los mismos. A los fines del análisis de factibilidad de dilución de contaminantes se consideraron las características topográficas de la zona, donde no existe ningún obstáculo de significación al libre escurrimiento del aire. Además, la acción del viento contribuye a reducir las concentraciones de contaminantes al nivel superficial.

5.1.3 Geología

5.1.3.1 Geología Regional

El área de estudio se encuentra emplazada dentro de la Provincia Geológica de Cuenca de Cuyo. La Cuenca de Cuyo se localiza en la porción septentrional de la provincia de Mendoza y se extiende hacia el sur de su ciudad Capital, al pie de la Cordillera. El ambiente tectónico es propio de cuenca rift al inicio del Ciclo Andino. El sustrato lo compone una sucesión sedimentaria similar a la aflorante en Precordillera. El relleno principal es del Triásico y Terciario. Es productora de hidrocarburos (Varela, R., 2014).

Tiene forma elongada en sentido NNO – SSE acorde con su origen tafrogénico. El límite occidental lo constituyen dos importantes sistemas orográficos: La Precordillera y la Cordillera Frontal. Al sur oeste está limitada por el Sistema de la Sierra Pintada que la desvincula de la Cuenca Mesozoica Neuquina – Sur Mendocina. El límite oriental lo integran metamorfitas y rocas ígneas del Pericratón Pampeano (proterozoicas y paleozoicas) y vulcanitas permotriásicas del Grupo Choiyoi. Por el norte las sedimentitas triásicas trascienden los límites de la provincia de Mendoza y afloran en un vasto sector precordillerano de la provincia de San Juan.

La superficie útil desde el punto de vista petrolero es aproximadamente de 30.000 km².

▪ Marco Tectónico

Se trata de una cuenca tafrogénica clásica conformada a partir de los albores del ciclo magmático Permo–Triásico, denominado por Polanski "Ciclo Magmático Variscico". La fracción volcánica de este magmatismo se expande hacia el este, constituyendo gran parte del zócalo económico de la Cuenca Triásica de Cuyo. La disposición del arco magmático Variscico con respecto a la estructura precordillerana es oblicua, de tal forma que se pudo haber generado una cupla tangencial que provocó movimientos de transcurrencia en fallas preexistentes. En forma simultánea se generó un efecto de tracción debido al arqueamiento de la losa Pampeana. Esta interacción sobre el patrón de dislocación antiguo provocó depresiones en "echelón" de tipo tafrogénico a comienzo del Triásico constituyendo una sucesión de cuencas transtensionales.

Este estilo tectónico dio lugar a la formación de fosas longitudinales con una orientación predominante NNO – SSE con fondo irregular que provoca variaciones muy notables en el relleno sedimentario. La historia depositacional de la cuenca se puede resumir como sigue:

- Durante el Triásico medio se produce el relleno inicial con depósitos epiclásticos y piroclásticos que identifican la Fm. Río Mendoza. En relación paraconcordante en el centro de la cuenca y discordante en los bordes, mediando en algunos casos importantes hiatus y vacíos erosionales, se dispone un espeso paquete de sedimentitas, representado por las Fm. Potrerillos, Cacheuta y Río Blanco.
- A fines del Triásico o, según algunos autores, probablemente en tiempos del Jurásico, y relacionados con los movimientos intermálmicos, el sustrato es reactivado con movimientos

diferenciales de bloque y las áreas deprimidas comienzan a ser rellenadas por capas rojas de origen fluvial de alta energía que caracterizan a la Fm. Barrancas. La reactivación se manifiesta fundamentalmente en los bordes de la cuenca, observándose en algunos casos una marcada discordancia. Los límites depositacionales (oriental y occidental) de esta unidad, migran hacia el centro de la cuenca, quedando los bordes expuestos a la erosión.

- Con posterioridad, la cuenca es sometida a una reactivación general como consecuencia de las orogénias Preandina y Andina, que son las responsables de la configuración estructural actual.

▪ **Estructuras**

La Cuenca Cuyana se caracteriza estructuralmente por presentar en su porción noroccidental dos alineaciones de ejes anticlinales elongados en sentido NNO – SSE, a menudo fallados en distintas direcciones que incluyen la mayoría de los yacimientos descubiertos hasta la fecha (Ilustración 5-4).

Vinculado al levantamiento de la Cordillera Frontal se desarrollan al oeste del tren de estructuras occidentales, una sucesión de pliegues sobrecorridos, con fallas de bajo ángulo, que no involucran al basamento y sólo se desarrollan en la molasa orogénica terciaria, con evidente migración de fases tectónicas que van del Terciario superior al Cuartario inferior. El estilo estructural de la cuenca cambia abruptamente hacia el norte a partir del cerro Cacheuta, cuando comienza a tener expresión morfológica la Precordillera Mendocina. Hacia el este del frente precordillerano, se desarrolla una faja adyacente de sobrecorrimientos con vergencia en esa dirección, que involucran inclusive rocas del Paleozoico.

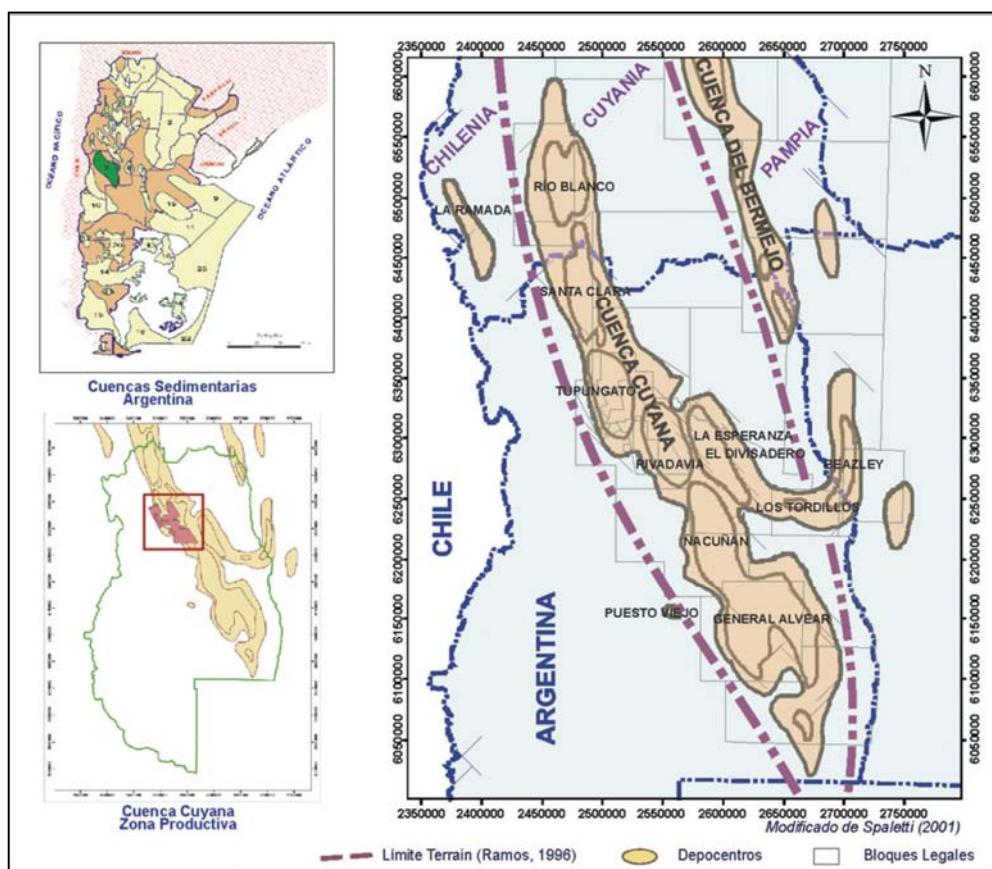


Ilustración 5-3. Mapa de ubicación de la Cuenca Cuyana, con indicación de los límites de terrenos, depocentros y bloques legales. Tomado de Zencich (2008).

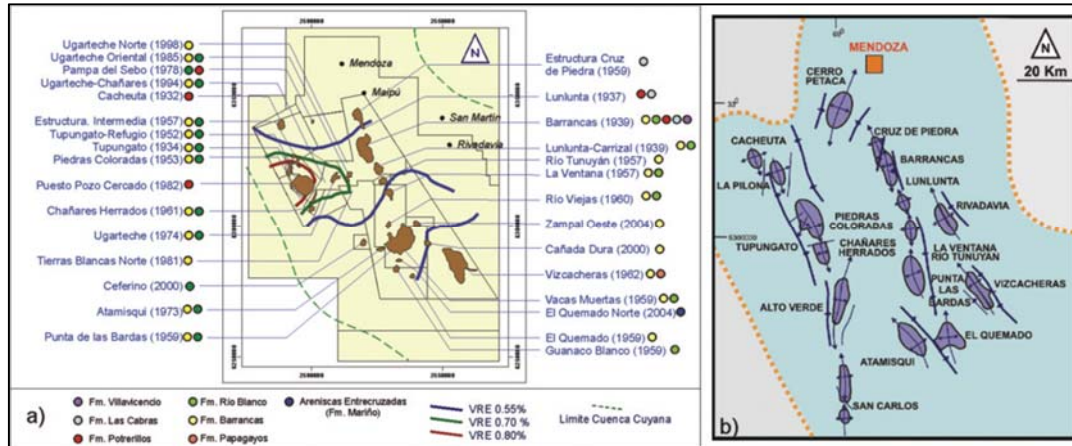


Ilustración 5-4. a) Distribución de los yacimientos de petróleo de la Cuenca Cuyana con indicación de: año de descubrimiento, unidades formacionales productivas y ventana de madurez térmica generalizada de la Formación Cacheuta (principal roca madre triásica) y Potrerillos (roca madre triásica secundaria) en términos de VRE (Reflectancia de Vitrinita Equivalente); b) Trenes estructurales más destacados. Tomado de Zencich (2008).

5.1.3.2 Geología del Petróleo

El tipo de sedimentación que caracteriza a la "Cuenca Cuyana" determina una escasa variedad de rocas reservorios en las distintas formaciones productivas. En general son de niveles arenosos o arenotáceos que responden tanto a depósitos de cursos anastomosados como meandrazos. La Fm. Cacheuta caracterizada por depósitos de ambiente lacustre no se comporta como reservorio aunque en algunos casos al estar fisurada aportó pequeños caudales de hidrocarburos. La roca madre por excelencia la constituyen las pelitas negras del tercio superior de la Fm. Potrerillos y especialmente las lutitas de la Fm. Cacheuta que responden a facies lacustre con condiciones euxínicas adecuadas para la preservación de la materia orgánica. Los espesores atravesados mediante sondeos son variables de acuerdo a la posición que se los haya investigado dentro de la cuenca.

En general no sobrepasan los 600 metros. Como resultado de la interpretación de los recientes estudios geoquímicos se puede afirmar que todos los petróleos de la cuenca son genéticamente iguales, es decir provienen de la misma materia orgánica. Dicha generación estaría vinculada a posiciones de cuenca bien profunda, en virtud de la escasa madurez que alcanza la materia orgánica en la zona próxima a los yacimientos.

Como se menciona con anterioridad casi la totalidad de los yacimientos de la Cuenca Cuyana descubiertos hasta el presente, están asociados a trampas estructurales de tipo anticlinal, hemianticlinal y homoclinal. Se vinculan a este tipo de estructuras fallas tensionales, compresivas y de desplazamiento horizontal que particularizan a cada uno de los yacimientos. Las estructuras positivas son en general asimétricas.

5.1.3.3 Geología Local

Estratigrafía

En base a Ramos et al., 2010 (Hoja 3369-III Cerro Tupungato), el área de estudio se divide en dos ambientes principales, un paquete Triásico sedimentario correspondiente al Grupo Uspallata, que no aflora en superficie, y una potente cubierta sedimentaria de edad Terciaria-Cuaternaria.

La columna estratigráfica está conformada de base a techo por las siguientes unidades:

- Grupo Uspallata (Triásico-Superior Medio)
- Formación La Pilona (Terciario –Mioceno Superior)
- Tobas de la Angostura (Terciario-Mioceno Superior)
- Formación Río de Los Pozos (Terciario-Plioceno superior)
- Formación Los Mogotes (Terciario-Plioceno superior- Cuaternario)
- Formación Los Mesones (Cuaternario-Pleistoceno Inferior)
- Depósitos aluviales recientes (Cuaternario-Holoceno)

Mesozoico

Grupo Uspallata (Triásico Medio-Superior):

Antecedentes

La Cuenca Cuyana presenta seis subcuencas o depocentros. El área Puesto Pozo Cercado se ubica dentro de las sucesiones triásicas correspondientes al depocentro de Cacheuta-Tupungato. El relleno de este depocentro corresponde al Grupo Uspallata definido por Stipanovic (1979). En términos generales está caracterizado por rocas clásticas predominantes y piroclásticas subordinadas de origen continental, con variaciones faciales rápidas, principalmente en sentido transversal al eje mayor de la cuenca (conglomerados, areniscas, arcilitas, limolitas y tobas).

La subcuenca de Cacheuta - Tupungato correspondería a hemigrábenes del rift, separados por regiones de transferencia.

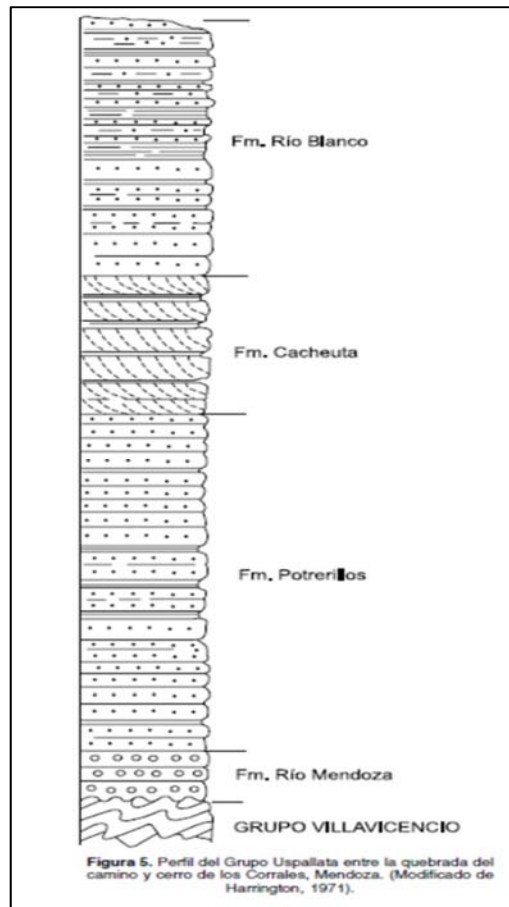


Ilustración 5-5. Perfil del Grupo Uspallata

Relaciones estratigráficas

Las rocas que integran el Grupo Uspallata se apoyan en discordancia angular sobre unidades Precámbricas, Paleozoicas y Permo-Tríasicas, principalmente del Grupo Villavicencio. A su vez están cubiertas en discordancia angular por las sedimentitas terciarias. El Grupo Uspallata está plegado con intensidad moderada.

Integran el Grupo Uspallata de base a techo y de acuerdo con los criterios de Strelkov y Álvarez (1984) las siguientes formaciones (Fm):

- Formación Río Mendoza
- Formación Potrerillos
- Formación Cacheuta
- Formación Río Blanco

La Fm. Río Mendoza se apoya en discordancia sobre el sustrato y representa el depósito inicial de la cuenca que rellena irregularidades del mismo, en un ambiente de alta energía con facies de abanicos aluvionales y cauces asociados, de paraconglomerados y vaques de colores rojizos. Hacia el techo se intercalan tobas y volcanitas.

Se yuxtapone en paraconcordancia o discordancia según la posición de cuenca la Fm. Potrerillos con una litología dominante de areniscas, con intercalaciones pelíticas de colores verdosos, grises y negros bituminosos en la sección superior, y tobas varicolores

En transición se dispone una sucesión monótona de lutitas negras muy bituminosas en la base, con delgadas intercalaciones tobáceas en la parte media e inferior. Son depósitos originados en un ambiente lacustre altamente reductor, reconocidos como Fm. Cacheuta, que infrayacen a la Fm. Río Blanco con características paleoambientales similares a la Fm. Potrerillos aunque con predominio tobáceo, ahora en la sección superior de la secuencia. En los afloramientos dominan los sistemas con extensas llanuras de inundación con cursos anastomosados o de mayor sinuosidad, pero en general de baja energía.

Edad

Los elementos paleontológicos que han contribuido enormemente al fechado de las unidades del Grupo son los registros palinológicos que han determinado Zavattieri (1988), Zavattieri y Volkheimer (1992.) y Zavattieri y Papú (1993), con los que se ha confirmado fehacientemente que la depositación de las unidades del Grupo Uspallata ha ocurrido entre el Triásico medio (Anisiano) y el Triásico superior (Noriano). Ello coincide, en rasgos generales, con lo que se venía planteando en base a otros fósiles estudiados.

Cenozoico

Formación La Pilona (Terciario–Mioceno Superior)

Esta unidad, así llamada por Trümpy y Lhez (en Fossa Mancini, 1938) tiene una amplia distribución en las proximidades de la localidad de Cacheuta. Se asienta en concordancia sobre los depósitos de la Formación Mariño. Está compuesta por más de 800 m de areniscas y conglomerados grises con un ordenamiento granocreciente. Su sección inferior comprende las «Tobas grises inferiores» de Trümpy y Lhez (1937), equivalentes a lo que posteriormente Yrigoyen (1993 a) denominara Toba La Higuera. Sobre la base de las edades radiométricas se asigna esta unidad al Mioceno superior. Su depositación marca una importante reactivación de la estructura de la faja plegada y corrida del Aconcagua (Irigoyen, 1997).

Tobas de La Angostura (Terciario–Mioceno Superior)

Esta unidad, instituida por Yrigoyen (1993 a), se apoya en concordancia sobre las anteriores y tiene distribución similar. Era conocida como las «Tobas grises superiores». Consiste en depósitos volcanogénicos caracterizados por su color gris y su intensa meteorización, con espesores que oscilan entre 100 y 120 m en el área de Tupungato. Son principalmente tobas de caída liviana retrabajadas, interpuestas con areniscas con abundante material piroclástico. Hacia el techo se intercalan conglomerados. Su edad está basada en las dataciones realizadas en las tobas, tanto por K/Ar en hornblenda ($9,7\pm 1,1$ Ma) como en biotita ($10,0\pm 0,5$ Ma) de acuerdo con Yrigoyen (1993 a y b). Sobre esta base se la asigna al Mioceno superior.

Formación Río de Los Pozos (Terciario-Plioceno superior)

Esta unidad fue nominada como «Serie Amarilla » por Trümpy y Lhez (1937), en tanto que el nombre formal fue dado por Yrigoyen (1993 a). Se asienta en concordancia sobre los depósitos anteriormente descritos. Está compuesta por fangolitas y fangolitas tobáceas y areniscas amarillentas que se interponen en una secuencia granocreciente de conglomerados finos. En la región del cerro Tupungato, su espesor varía entre 230 y 400 m debido a la discordancia que en su techo la separa de la Formación Los Mogotes. Si bien no hay dataciones de estas rocas, se las asigna al Plioceno.

Formación Los Mogotes (Terciario-Plioceno superior- Cuaternario)

Esta unidad fue definida por Trümpy y Lhez (1937) como «Conglomerado de Los Mogotes». Polanski (1963) fue quien le otorgó el nombre formal. Se asienta mediante discordancia angular sobre la Formación Río de Los Pozos. Esta secuencia conglomerádica puede alcanzar más de 2000 m de espesor y presenta intercalaciones de areniscas y fangolitas rojas con escasos niveles tobáceos. Algunos autores han interpretado a estos conglomerados gruesos, en parte caóticos, como depósitos glaciares. Actualmente se los considera como una facies de alta energía correspondiente a depósitos sinorogénicos proximales al frente de corrimientos. Algunos niveles tobáceos intercalados en el miembro medio e inferior de la unidad arrojaron edades de $2,6\pm 0,1$ Ma y $2,4\pm 0,3$ Ma, por lo que se la asigna al Plioceno superior hasta Cuaternario inclusive.

Formación Los Mesones (Cuaternario-Pleistoceno Inferior)

Esta unidad corresponde a los depósitos de agradación del primer nivel de piedemonte. Polanski (1963, 1964, 1972) la describió ampliamente. Está constituida por fanglomerados, con un espesor máximo de 110 m que se pueden observar en las huayquerías de San Carlos y en Lunlunta. Su edad fue asignada por Polanski (1963) al Pleistoceno inferior.

Depósitos aluviales recientes (Cuaternario-Holoceno)

Los depósitos aluviales corresponden a planicies y abanicos aluviales. Estos últimos son escasos. El material que constituye estos depósitos proviene de las unidades aflorantes en el área y aquellas que se encuentran al oeste de la misma, así pues se puede encontrar en los márgenes de los ríos clastos de calizas y areniscas mesozoicas, pelitas y volcanitas terciarias.

Véase Mapa 5.2. Geología del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

5.1.4 Geomorfología

En el presente apartado se describen las características geomorfológicas del área de estudio, basado en la «Carta Geomorfológico de la Provincia de Mendoza, 1:500.000 (Abraham, 1996)», lo que constituye un marco geomorfológico básico, basado en el análisis regional del relieve, resultante de la acción combinada de procesos exógenos (generados por el clima), endógenos (geológicos) y antrópicos.

Los agentes exógenos labran la superficie terrestre degradando o agradando el paisaje en diversas formas y con distinta intensidad, tanto en el sentido espacial como temporal, dependiendo de las condiciones litológicas, climáticas, biológicas y actividades humanas, por tanto, podrán modelar el relieve generando geformas diferentes, aun cuando se deban a un mismo proceso.

Unidades Geomorfológicas

Para los fines prácticos, el área de estudio fue dividida en “unidades geomorfológicas”, considerando que “Una unidad geomorfológica se caracteriza por su homogeneidad espacial y temporal, expresada por la presencia reiterada de elementos morfogénicos endógenos y una similar historia geomórfica, constituyendo así una unidad básica de mapeo” (Sayago, 1986, tomado de Lamas, C., 2012).

Según M. E. Abraham (2000), en el área de estudio se desarrollan dos unidades principales, “Montañas” y “Planicies y Depresiones”, cada una de ellas dividida en subunidades de menor jerarquía, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Montañas
 - Bajas
 - **Cerrilladas**
 - Lomas, pedimentos y sierras (en sedimentos clásticos terciarios antiguos afectados por erosión diferencial).
- Planicies y Depresiones
 - **Planicies agradacionales pedemontanas**
 - Con niveles diferenciados de pedimentos o glacia.
 - **Graben de Tunuyán**
 - Llanura Oriental Fluvio-eólica
 - **Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas** “oasis” cultivados y áreas urbanas. Abanicos aluviales y planicies distales de los ríos alóctonos

La Ilustración 5-6, muestra una fracción de la Carta Geomorfológica, en la cual se puede observar cada una de las unidades geomorfológicas identificadas en el área Puesto Pozo Cercado Occidental.

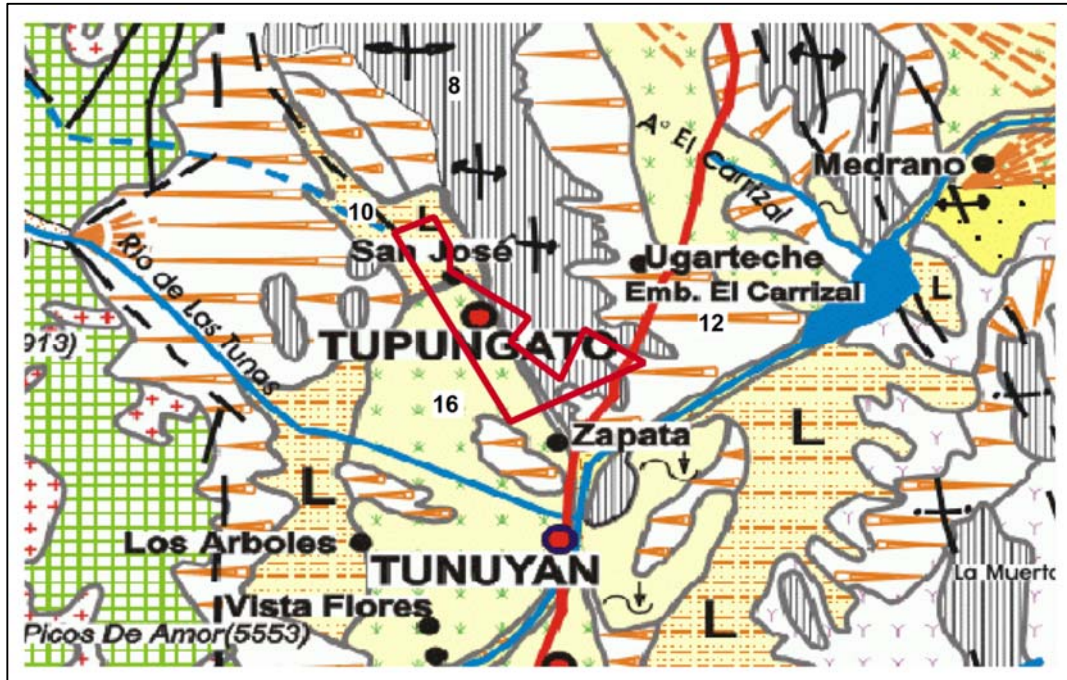


Ilustración 5-6. Unidades geomorfológicas en el área de estudio: (8) Cerrilladas, (10) Graben de Tunuyán, (12) Planicies agradacionales pedemontanas y (16) Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas “oasis”. Fuente: Abraham, M. E., 1996.

Montañas

Dentro de la unidad Montañas se consideran grandes conjuntos montañosos, tales como los Andes y La Precordillera. Sin embargo, en el área de estudio se desarrollan “Las cerrilladas”, las cuales son unidades de menor jerarquía ubicadas dentro de las denominadas “Montañas bajas” (Abraham, 1996).

▪ CERRILLADAS

Son éstas montañas de erosión de poca altura, elaboradas durante el Cuaternario en depósitos continentales terciarios (Formación Los Mogotes), plegados y elevados por la neotectónica. Se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas. Conforman sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuevas y mesetas residuales.

Bordeando las mesetas y cerrilladas, sobre los materiales terciarios, muy deleznable y de poca resistencia a la erosión, las aguas de las tormentas torrenciales han elaborado una complicada y densa red de surcos y cárcavas. Las arcillas y limos forman empinadas paredes casi sin vegetación, conformando el típico paisaje de bad-lands (tierras malas) conocido localmente como huayquerías.

Los suelos están formados por materiales alóctonos (aluviales, coluviales, regosólicos) así como areniscas y calcáreos, poco resistentes a la erosión. En general falta completamente el agua o, si aparece, es salina. Los puestos ganaderos por lo tanto son escasos, localizados en la periferia.

Planicies y Depresiones

Las Planicies se extienden con inclinación hacia el E, desde el borde de las montañas hasta el curso del río Desaguadero, con alturas entre 1500 y 300 msnm. Abraham, 1996 las divide en tres subunidades principales: el piedemonte, las depresiones y la llanura. En el área de estudio, encontramos las “Planicies Agradacionales Pedemontanas” (pertenecientes a la subunidad “piedemonte”), El Graben de Tunuyán

(subunidad “depressiones”), y la “Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas”, correspondiente a la subunidad de “Llanura”.

Piedemonte

El piedemonte es una unidad de transición entre la región montañosa y la llanura. Su extensión está en relación directa con la masa a partir de la cual se ha originado.

Las geoformas más relevantes desarrolladas en el área de estudio, son los niveles diferenciados de glacis o pedimentos.

Depresiones

El Graben de Tunuyán, constituye una depresión tectónica del terreno antiguo en la zona periandina, rellena por potentes series de aluvios internos plioceno-cuaternarios. Es esta una planicie de acumulación joven, inclinada al norte y levemente ondulada por la acción erosiva y acumulativa del neocuaternario, suavizada con posterioridad en las zonas más deprimidas por mantos extensos de depósitos piroclásticos.

Llanura

La “Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas”, forma parte de la “Gran Llanura de la Travesía”. Es una profunda cuenca sedimentaria entre dos bloques montañosos paralelos: la Cordillera y la Precordillera en el O, y las Sierras Pampeanas occidentales por el E.

Con casi ninguna pendiente, se extiende entre los 600 y 400 msnm, rellena con potentes series de sedimentos arenosos, limosos y arcillosos de origen continental (terciario-cuaternarios), se constituyó en el receptáculo de los productos de degradación y el desagüe natural de los elevados cordones de los Andes y los relieves que la circundan. Dada la homogeneidad del ambiente de la llanura oriental, es muy difícil distinguir subunidades.

La “Planicie aluvial con altas modificaciones antrópicas (oasis)”, está formada por los abanicos aluviales y las planicies distales de los grandes ríos alóctonos, donde se han establecido los grandes conglomerados urbanos y las zonas de cultivos irrigados.

El carácter deprimido, el mal drenaje y la deficiente utilización del riego determinan la formación de ciénagas, generalmente asociadas con amenazadores médanos y áreas salinizadas, que restringen la zona apta para cultivo.

Véase Mapa 5.3 - Geomorfología del Área Puesto Pozo Cercado Occidental.

Los cauces de los ríos que atraviesan la llanura están secos debido a su utilización para la irrigación del área cultivada. En la actualidad esta inmensa llanura carece por completo de aguas corrientes.

5.1.5 Suelo

Para realizar la clasificación de los suelos presentes en el área de estudio, se empleó como base el estudio realizado por Regairaz, M.C., 2000, quién utiliza como referencia el Sistema de Clasificación de Soil Taxonomy (1992).

El sistema de la Soil Taxonomy emplea como criterio básico las características y propiedades de los horizontes. Es taxonómico, clasifica a los suelos como objetos naturales que tienen características propias y propiedades que pueden describirse en el campo por observación directa y determinarse cuantitativamente en el laboratorio por métodos físicos y químicos rutinarios.

Unidades Taxonómicas

En el área de estudio, predomina la “roca desnuda”, lo cual es propio de los sectores montañosos o de altura, identificándose en los mapas con la letra (R), sin rastra particular.

Hacia los sectores sureste y suroeste del área, existe una pequeña porción de suelo correspondiente al orden de los “Entisoles”, representados por los “Torrifluentes típicos”. El prefijo “Torri” hace referencia a climas áridos-semiáridos.

El concepto central del orden Entisol es el de suelos que tienen escaso o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Hay diversas razones por las cuales los horizontes no se han formado. En muchos de estos el tiempo ha sido muy corto para permitir el desarrollo de horizontes, o sea son suelos muy jóvenes que se forman sobre sedimentos recientes, como dunas de arena o aluviones.

Los Torrifluentes, se encuentran en los lugares donde el agua ha sido el principal agente de depositación de los materiales parentales del suelo. En las planicies aluviales de diversos ríos los Torrifluentes típicos ocupan la mayor parte del paisaje y están mezclados en proporciones variables con Torripsamientos típicos desarrollados en médanos que han sepultado las geofomas aluviales.

En la Ilustración 5-7 se puede apreciar la distribución areal de las unidades mencionadas.

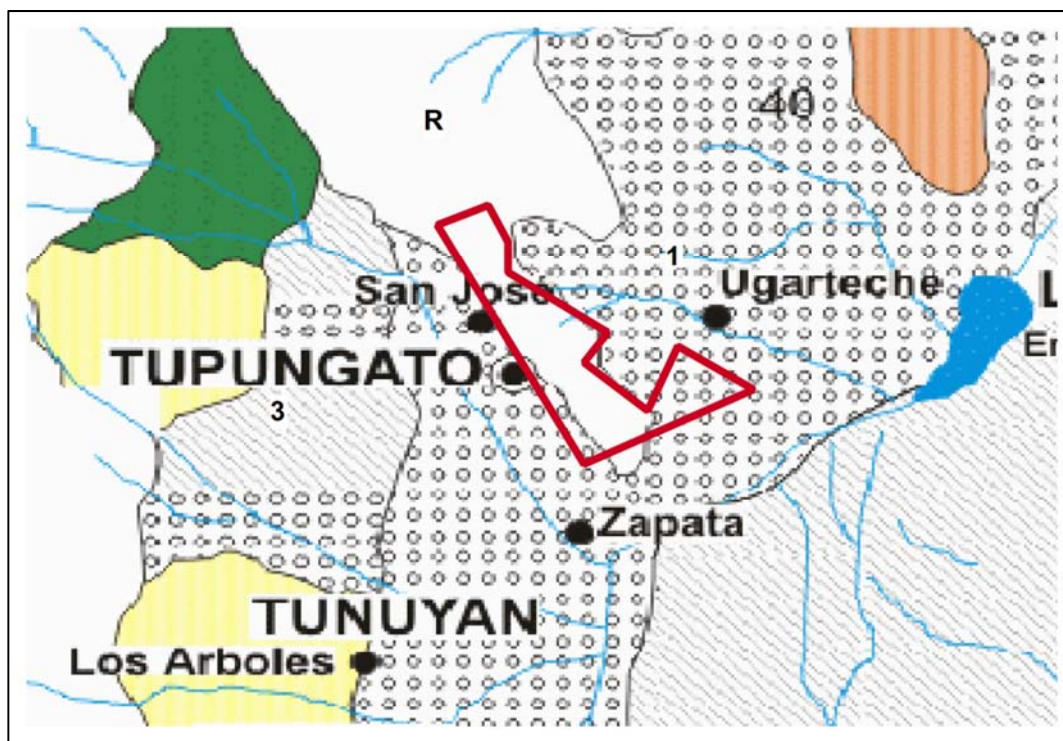


Ilustración 5-7. Unidades taxonómicas de suelos identificadas en el área de estudio: (1)Torrifluentes típicos, (R) roca desnuda aflorante. Fuente: Regairaz, 2000.

- **Torrifluent Típico**

Son suelos desarrollados sobre sedimentos recientes depositados por ríos.

Propiedades físicas:

- Relieve: Plano.
- Microrelieve: Modificado por labranzas.
- Pendiente: 0,5-1%.

- Ecurrimiento: Moderadamente lento.
- Permeabilidad: Moderada a rápida.
- Drenaje: Bien a excesivamente drenado.
- Profundidad capa agua: >100 m.
- Limitación principal: Aridez, profundidad del suelo.
- Otras limitaciones: Erosión hídrica, granizo.
- Clima: Árido.
- Clima edáfico: Térmico, Arídico.
- Características internas: Suelo sin desarrollo genético, calcáreo, masivo, altamente consolidado hasta 1,5 m, con subsuelo pedregoso, capas de diversos espesores y textura franco a franco limosa, sin concreciones o estrías de sales poco solubles, escasa materia orgánica, rico en K, pobre en P.

Clasificación (Soil Taxonomy, 2006):

- Orden: Entisol.
- Suborden: Fluvent.
- Gran Grupo: Torrifluvent.
- Subgrupo: Típico.

5.1.6 Hidrología Superficial

El sistema hidrográfico que drena el área de estudio pertenece a la parte Media de la Cuenca exorreica del río Tunuyán.

La cuenca drena un frente cordillerano de 110 km de longitud y un área de aproximadamente 13500 km² (CFI), para desembocar en el río Desaguadero. La zona tiene desagüe hacia el océano Atlántico por intermedio del río Tunuyán, que recoge las corrientes de agua del río Palomares. Los colectores principales de este río son los arroyos Salinillas y Piuquenes que convergen dándole origen.

La red hídrica es alimentada principalmente por agua proveniente de deshielo y en menor medida por la fusión de los glaciares. Las precipitaciones pluviales desempeñan un papel totalmente secundario.

Los arroyos alimentados por el derretimiento de la nieve poseen aguas limpias y bastante blandas, mientras que aquellos que se originan en los glaciares transportan agua sumamente cargada con soluciones, material en suspensión y de arrastre, por lo que son aguas turbias y duras, no aptas para el consumo humano hasta después de su decantación.

Se destacan en el área de estudio, cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y Cañada Grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal. El Anchayuyo es aprovechado para la agricultura y va perdiendo su caudal hasta desaparecer cerca de localidad de La Arboleda, aunque reaparece aguas abajo gracias al aporte de surgentes y termina desembocando en el río Tunuyán como arroyo de La Estacada.

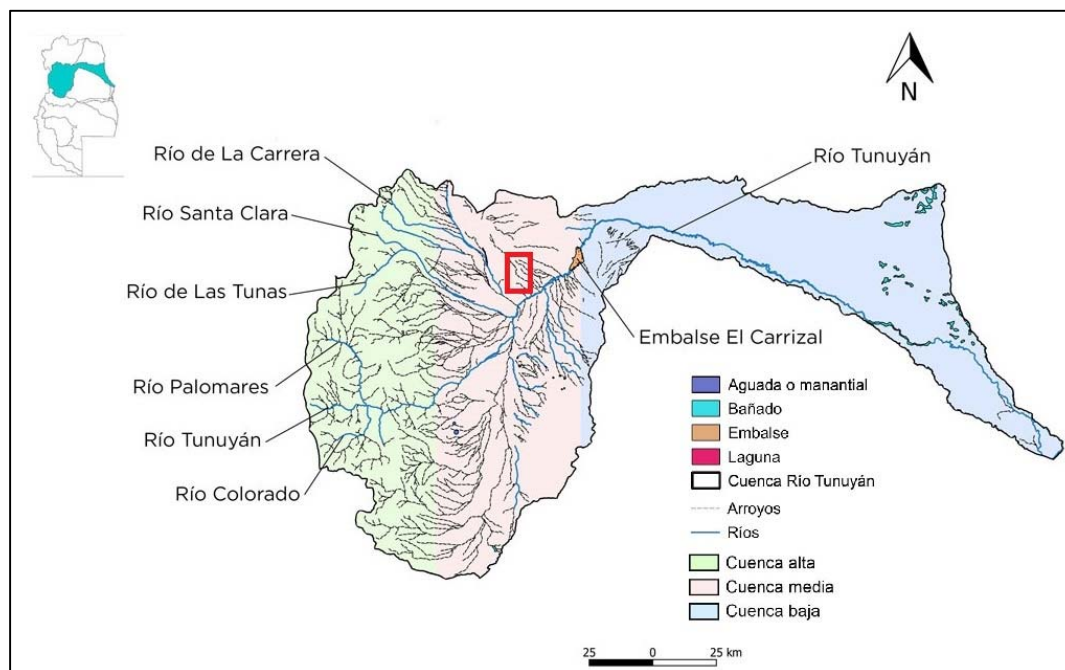


Ilustración 5-8. Cuenca hidrográfica del río Tunuyán.
Fuente: Departamento General de Irrigación, IADIZA - CONICET.

Véase Mapa 5.4 - Hidrología del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

5.1.7 Hidrogeología

La descripción de los recursos hídricos subterráneos de la zona de estudio, se realizó en base al “Mapa Hidrogeológico con referencia a las Cuencas de Aguas Subterráneas-Mendoza” de Zambrano y Torres (1996). Dicho Mapa, además de mostrar la ubicación de las cuencas, presenta la distribución de las diferentes unidades estratigráficas aflorantes, agrupadas según sus rasgos hidrogeológicos; además, las regiones o unidades hidrogeológicas en que se ha dividido la llanura oriental de la provincia de Mendoza.

Las unidades o regiones hidrogeológicas hacen referencia a un conjunto de estratos o formaciones geológicas de material permeable que contienen agua a distintas profundidades, manifiestan movimiento y pueden ser explotadas en proporciones apreciables y económicamente rentables. Auge (2004) incluye en este concepto a toda región que presenta características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. Los factores que ejercen mayor influencia primaria en el comportamiento hidrológico subterráneo son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico.

Unidades Hidrogeológicas

Según Zambrano y Torres (2000), en el área de estudio existen 2 unidades hidrogeológicas principales: Unidad TS y Unidad QS, ambas pertenecientes a la “Cuenca de agua subterránea del Valle Medio del río Tunuyán”.

La unidad TS conformada por sedimentitas miocenas y pliocenas. Consiste principalmente en areniscas y limoarcillitas con variado contenido de material piroclástico. Se trata de una sucesión granocreciente, que en las zonas precordillerana, así como en la Cerrillada Pedemontana presenta intercalaciones conglomerádicas hacia su techo. La edad de estos depósitos es terciaria superior: miocena o, en parte, pliocena. En general estos terrenos tienen baja permeabilidad, salvo en algunas intercalaciones arenosas que, en el subsuelo, contienen agua mineralizada. Por lo tanto, la unidad TS se caracteriza por sus

resistividades bajas: constituye así la base conductiva de los sedimentos pliocenos o cuaternarios portadores de capas permeables acuíferas.

En la llanura, en cambio, la parte superior de esta unidad, que se encuentra en el subsuelo, está constituida predominantemente por areniscas con acuíferos explotables. En las zonas pedemontanas, estos depósitos terciarios, en su parte superior, también contienen capas conglomerádicas que afloran. Cuando está en el subsuelo, como ocurre en la subcuenca de Carrizal-Tunuyán, esta sección conglomerádica (Formación Mogotes) es acuífera en aquellas zonas donde la cementación y el material detrítico intersticial no han destruido la porosidad eficaz de estos terrenos.

La unidad QS corresponde a sedimentos cuaternarios portadores de acuíferos. Comprende capas filiformes o mantiformes, a veces amalgamadas, de gravas, gravillas y arenas permeables o muy permeables, con intercalaciones limoarcillosas. Localmente, tiene material piroclástico en variada proporción. Estos sedimentos se han acumulado en zonas pedemontanas (predominio de gravas), llanuras aluviales (predominio de arenas y gravillas), cubiertas medanosas (arenas y limos loésicos) o canales fluviales (gravas y arenas limpias).

La unidad QS contiene la gran mayoría de los acuíferos explotables de los valles intermontanos y de la llanura oriental. En las zonas pedemontanas proximales y medias, así como en los abanicos aluviales, los acuíferos son libres. En cambio, en las zonas distales y llanura oriental en general los acuíferos son confinados o semiconfinados. Únicamente cuando estos sedimentos se encuentran en posición topográfica elevada no son acuíferos, pero, debido a su elevada permeabilidad, en estos casos sirven de vías de conducción de agua.

La recarga subterránea de estas unidades, proviene principalmente de la infiltración de los deshielos en los cauces principales y sus afluentes durante la época estival, de la infiltración en los canales para regadía y del retorno del agua empleada para regar.

La Ilustración 5-10 muestra la distribución areal de las unidades hidrogeológicas mencionadas.

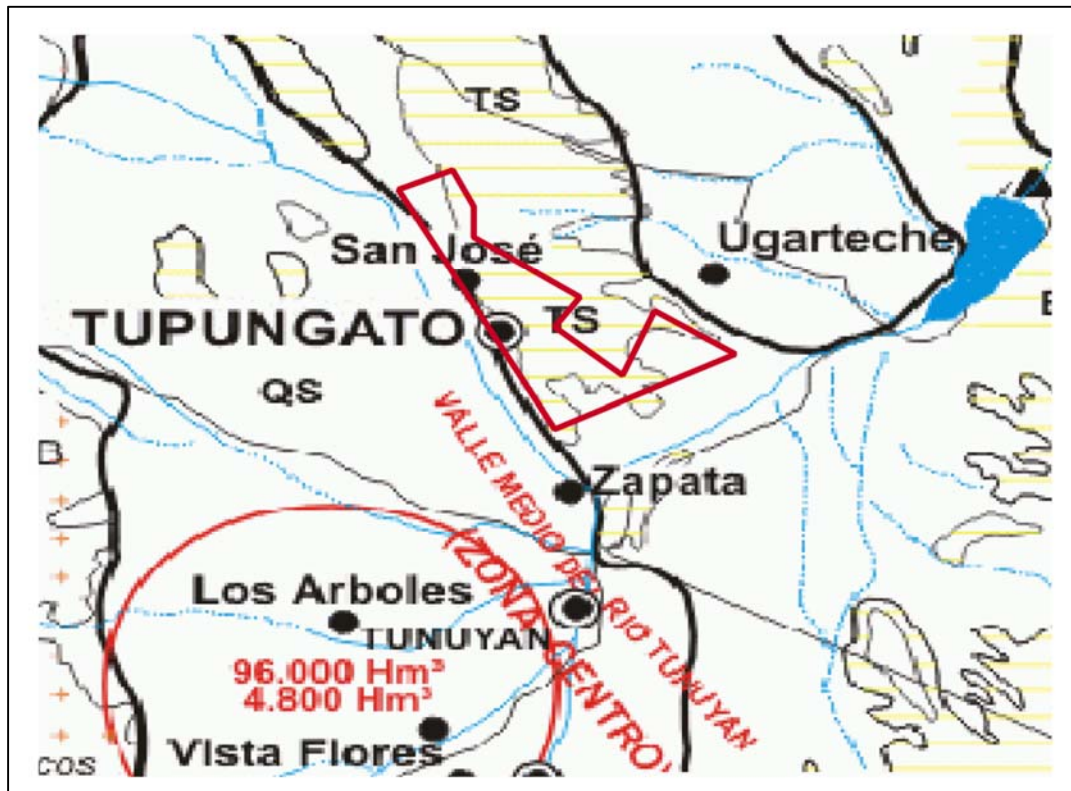


Ilustración 5-9. Unidades hidrogeológicas identificadas en el área de estudio: QS y TS.
Fuente: Torres y Zambrano, 2000.

5.1.8 Peligros Geológicos

En este capítulo se describen los Peligros Geológicos identificados en el área de estudio. Para tal fin se emplearon los lineamientos definidos en “Peligrosidad Geológica en Argentina” de González y Bejerman (2004).

En primer lugar, debe realizarse la distinción entre el Peligro y la Peligrosidad. El peligro es el fenómeno o proceso y la peligrosidad es la probabilidad que ese proceso ocurra.

El concepto de *Peligro Geológico* lo define la U.S Geological Survey (1977) como “Condición geológica, proceso o suceso potencial que supone una amenaza para la salud, seguridad o bienestar de un grupo de ciudadanos o para las funciones de economía de una comunidad o entidad gubernamental mayor”.

La *Peligrosidad Geológica*, es la probabilidad de ocurrencia dentro de un período de tiempo determinado y en un área específica, de un fenómeno potencialmente perjudicial.

Los procesos geológicos son aquellos que generan y modelan el relieve. La distribución de los procesos geológicos en el territorio depende básicamente del tipo de relieve preexistente, del sustrato, y del clima presente (porque condicionan los agentes y su accionar). En el caso de los procesos endógenos dependen fundamentalmente de las características tectomagmáticas. Generalmente se presentan más de un proceso geológico en un mismo lugar, y comúnmente un proceso es detonante de otro (: la erosión marina o fluvial puede provocar remoción en masa).

En territorio argentino actúan una gran variedad de procesos geológicos generando peligrosidad geológica. A modo de síntesis se puede mencionar la remoción en masa, volcanismo, suelos colapsables, sismicidad, erosión e inundación (áreas inundables).

Según el “Bosquejo esquemático de la distribución de los principales procesos geológicos en Argentina” (González y Bejerman, 2004), los peligros geológicos asociados al área de estudio serían:

- Sismicidad
- Remoción en Masa
- Erosión eólica e Hídrica

5.1.8.1 Sismicidad

La sismicidad expresa el nivel de ocurrencia de sismos en el espacio y en el tiempo, para una región determinada.

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico.

En el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina del INPRES (Reglamento INPRES-CIRSOC 103), se encuentran identificadas 5 zonas, a las que se les asigna un valor de aceleración máxima del suelo para un sismo de diseño definido.

La aceleración sísmica, es una manera de medir el impacto de un temblor. Aunque existen otras escalas de medición, Richter y Mercalli, la intensidad de la aceleración del suelo con respecto a la gravedad provee datos importantes para conocer la actividad sísmica de una zona. La aceleración sísmica se mide por acelerómetro de terremotos. Dicho instrumento, da la pauta para la creación de un mapa de zonas sísmicas de acuerdo a la aceleración de la gravedad. Además, las regiones sísmicas activas se localizan donde se unen las placas tectónicas, aunque también se pueden encontrar cerca de los volcanes, que incrementan la posibilidad de un terremoto.

La peligrosidad de un sismo no depende sólo de su magnitud, sino también de la vulnerabilidad de la zona.

El mapa realizado por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica) ubica el área de estudio en zonas de peligrosidad sísmica elevada (3) y muy elevada (4), lo cual es demostrado por la constante actividad sísmica de baja magnitud y los terremotos destructivos que han afectado la región a lo largo de su historia. En estas zonas, las intensidades máximas más probables de ocurrir en 100 años varían entre VII y IX (escala de Mercalli Modificada). Según la escala de Mercalli Modificada, los efectos aproximados según el grado serían los siguientes:

VII - Muy fuerte. Ponerse de pie es difícil. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables en estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento.

VIII - Destructivo. Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Fuertes daños en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar.

IX - Muy destructivo. Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con derrumbes parciales. Edificios desplazados fuera de las bases.

En cuanto a la aceleración máxima de suelo, en el caso de “peligrosidad sísmica elevada” es de 0.25g, mientras que para una “peligrosidad alta o muy elevada” es de 0.35g.

5.1.8.2 Remoción en Masa

Los fenómenos de remoción en masa son procesos gravitatorios que generan la movilización lenta o rápida de determinado volumen de suelo, roca, o ambos, en diversas proporciones.

Estos movimientos dependen de distintos factores, además de la fuerza de gravedad, los que se reúnen en tres grupos: Internos, Geográficos y Disparadores.

Los factores internos se refieren a la estructura de las rocas que conforman el sustrato, teniendo en cuenta el tipo de roca, el fracturamiento, orientación de los estratos y la naturaleza geológica del material inconsolidado.

Los factores geográficos se subdividen en el relieve, el grado de inclinación de la pendiente, contenido de agua y vegetación.

Los factores disparadores se vinculan con la ocurrencia de eventos extraordinarios que por su magnitud e intensidad puedan provocar una inestabilidad ambiental tal que promuevan fenómenos de remoción en masa en las laderas montañosas. Los eventos disparadores más comunes son los sismos, actividad volcánica, precipitaciones excesivas y la actividad antrópica.

En el área de estudio, los tipos de remoción que se presentan con mayor frecuencia son: deslizamientos, flujo de detritos y caídas.

Flujo de detritos: es un movimiento en el que la velocidad varía desde muy rápida a extremadamente rápida (velocidad típica: 5 m/s). Como su nombre lo indica, este flujo se caracteriza por el transporte de detritos saturados, que transcurre principalmente confinado a lo largo de un canal o cauce con pendiente pronunciada.

Se originan a partir de uno o varios deslizamientos superficiales o por la inestabilidad de segmentos del cauce en canales de pendientes fuertes. Una vez iniciado, se va incorporando gran cantidad de material saturado en su trayectoria al descender, ya sea que dicho descenso se efectuó de forma canalizada (que es más frecuente), o de forma no canalizada, depositándose finalmente en conos o abanicos de detritos.

Deslizamiento: involucra el movimiento de un bloque rocoso, en lugar de material suelto fragmentado, a lo largo de una superficie que puede ser plana o curva. Es en general más rápido e instantáneo que el flujo. Cuando se desliza un faldeo montañoso, los bloques desplazados permanecen intactos y los árboles de su superficie pueden llegar a inclinarse, pero en general no se rompen. Por lo general los deslizamientos traslacionales o rotacionales se generan en las escarpas de cuesta (contrarias a la inclinación de la estratificación). En los primeros la rotura de las pendientes habría ocurrido a favor de las fallas transgresivas inclinando hacia afuera del talud y de la estratificación. En los segundos es probable que el modo de rotura de la pendiente este ampliamente influenciado por la gran cantidad de superficies de discontinuidad (diaclasas y planos de estratificación) que poseen las secuencias clásticas terciarias. Ello hace que toda la masa rocosa pueda funcionar como un suelo y fallar como deslizamiento rotacional.

Caída: este tipo de remoción en masa, se caracteriza por producirse con un movimiento vertical o casi vertical, muy rápido e instantáneo, llegando a alcanzar en casos extremos hasta los 100 m/s, siendo el principal agente la fuerza de gravedad.

Dependiendo del ángulo de inclinación de las laderas o taludes de donde se desprende el material, se pueden reconocer tres tipos de caídas: Si el ángulo supera los 75° se denomina “caída libre” debido a que el material que se desprende lo hace, en la mayoría del trayecto, por el aire. Si el ángulo se encuentra entre los 75° y 45°, el bloque que cae se impacta continuamente contra el sustrato hasta quedar detenido, a este tipo de movimiento se denomina “rebote”, finalmente si el ángulo es menor a los 45°, los materiales desalojados descienden predominantemente en forma de “rodamiento”

5.2 MEDIO BIOLÓGICO

De acuerdo al “Bosquejo Fisionómico de la vegetación de la provincia de Mendoza” elaborado por el Ing. Fidel A. Roig, el área de estudio se encuentra incluida en los Paisajes Vegetales de la Llanura: Vegetación de Bolsones y Huayquerías, en la cual se diferencian tres aspectos distintos en la vegetación:

- En las partes llanas, comunidades con predominio de *Larrea divaricata*, al que se suma por arriba de los 800 m s.n.m. *Gochnatia glutinosa* y *Zuccagnia punctata*.
- En las pendientes o en cimas con máximo escurrimiento: comunidad de *Chuquiraga erinacea* y *Cercidium praecox*.
- Comunidad del relleno cuaternario de los cauces, con *Larrea cuneifolia*, *Larrea divaricata*, *Bulnesia retama* y *Geoffroea decorticans*.

Las gramíneas son raras, aunque suele verse en partes manchas de *Bouteloua lophostachya*, de *Tridens pilosa*, etc.

El área del proyecto se ubica en un sector de Estepas arbustivas con Bolsones de *Larrea*, *Atriplex*, bosquecillos de *Geoffroea decorticans* en cauces temporarios.

5.2.1 Flora

El tipo de vegetación predominante es el matorral o la estepa arbustiva xerófila, sammófila o halófila. Desde el punto de vista florístico la provincia se caracteriza por la presencia, casi constante, de especies del género *Larrea* y *Prosopis* arbustivos y otros géneros de Zigoñiláceas como *Bulnesia* y *Plectrocarpa*.

La comunidad clímax y que le otorga unidad fito-sociológica a la región del Monte, es el "jarillal" que se desarrolla en los bolsones y llanuras de suelo arenoso o pedregoso-arenoso. Lo compone una asociación de jarillas (*Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea nítida*), mata sebo (*Monttea aphylla*) y monte negro (*Bougainvillea spinosa*). Se trata de matorrales de entre 1,5 y 3 m de altura, con arbustos de follaje permanente y ramas inermes. Estas especies son más bajas en las zonas muy azotadas por el viento, donde crecen más esparcidos, dejando claros donde se desarrollan, en la época propicia, sufrutices y hierbas. Además de las especies dominantes son frecuentes otros arbustos, como la pichana (*Cassia aphylla*), el tintitaco (*Prosopis torquata*), la brea (*Cercidium praecox*), la chilladora (*Chuquiraga erinacea*), el alpataco (*Prosopis alpataco*), etc. (Cabrera, 1976).

Existen varias especies de flora y fauna endémicas de las regiones de Monte y otras caracterizadas como vulnerables, según los criterios de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

5.2.2 Fauna

La fisiografía de Mendoza define por sí sola los dos tipos de fauna que la integran fundamentalmente: la fauna de los Andes y la fauna de las llanuras áridas y medianosas (Roig, 1965).

Debido al clima, muchas especies han desarrollado estrategias para adaptarse al desierto, tales como la vida subterránea, la actividad nocturna y mecanismos fisiológicos para reducir la pérdida de agua (Claver y Roig-Juñent, 2001).

5.2.2.1 Anfibios

Entre los anfibios podemos mencionar a la ranita del Monte, *Pleurodema nebulosa*, un típico representante de la provincia biogeográfica del Monte, dos de neta estirpe chaqueña (*Leptodactylus bufonius*) y el escuerzo chaqueño *Ceratophrys cranwelli*), y por último el sapo común (*Rhinella arenarum*), de amplia distribución en ambientes naturales y artificiales de Mendoza.

5.2.2.2 Reptiles

Los reptiles son característicos elementos de la fauna de las regiones áridas y semiáridas, y revisten gran importancia en la composición y dinámica de las comunidades bióticas (Cei, 1986). Presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir mejor en ambientes desérticos, lo que se evidencia en su significativa riqueza específica.

Los más representativos son el lagarto colorado (*Salvator rufescens*), ofidios como la falsa yarará (*Pseudotomodon trigonatus*), la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*), la falsa coral (*Lystrophis semicinctus*), *Boiruna maculata*, *Philodryas trilineatus*, la coral (*Micrurus pyrrhocryptus*), *Bothrops neuwiedi diporus*, y el pequeño ofidio *Leptotyphlops borrichianus*, de hábitos subterráneos.

Entre los lacértidos, se encuentran especies indicadoras de Monte como *Liolaemus darwini*, *L. gracilis* y *Aurivela longicaudus*, el matuasto del palo (*Leiosaurus paronae*), *Teius teyou*. Una especie de quelóneo, como la tortuga terrestre (*Chelonoidis chilensis*) y un ápodo de vida hipógea (*Anphisbaena angustifrons*) (Chebez, 1988; Bertonatti y González, 1992; Chebez, 1994; García Fernández et al., 1997, Abdala et al., 2012).

5.2.2.3 Aves

El ave de mayor tamaño presente en el Monte es el ñandú (*Rhea americana*).

Las aves incluyen gauchos (*Agriornis sp.*), dormilonas (*Muscisaxicola sp.*), la martineta común (*Eudromia elegans*), la monterita canela (*Poospiza ornata*) y el inambú pálido (*Nothura darwini*). Por otra parte, en los pastizales salobres habita el burrito salinero (*Laterallus jamaicensis*) (Claver y Roig-Juñent, 2001).

Otras aves comunes son la monterita canela (*Poospiza ornata*), el gallito de monte (*Rhynchocrypta lanceolata*), el chingolo (*Junco capensis*), la diuca (*Diuca diuca*), monterita de collar (*Poospiza torquata*), el pepitero chico (*Saltatricula multicolor*), el titirití (*Serpophaga griseiceps*), la calandria de tres colas (*Mimas piurus*), el siete cuchillos (*saltador aurantirostris*) y el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*).

Las rapaces carroñeras se hallan representadas por jotes, chimangos y caranchos. En el grupo de las cazadoras aparecen el aguilucho común (*Buteo polyosoma*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón campestre (*Asio flammeus*).

Casi todas las aves nidifican en arbustos espinosos altos y árboles, siendo determinantes el chañar y el algarrobo para el incremento del número de especies en la época reproductiva (Gonnet, 1998).

5.2.2.4 Mamíferos

Los mamíferos están representados por especies de tamaño grande como el guanaco (*Lama guanicoe*) y el puma (*Puma concolor*); por especies de tamaño mediano como el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y el zorro gris (*L. griseus*); y por animales más pequeños, encontramos el zorrino chico (*Conepatus castaneus*) y el huroncito (*Lyncodon patagonicus*). Algunos mamíferos se destacan por su distribución, que se restringe a hábitat de salares y médanos; varios de ellos están incluidos en la Lista Roja de mamíferos amenazados de la Argentina, con categoría de “vulnerable” (Claver y Roig-Juñet, 2001; Libro Rojo de Mamíferos y Aves amenazados de la Argentina, 1997 - Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina, 2000; Cabrera, 1976).

Entre los roedores de la región, se pueden mencionar la mara o liebre criolla (*Dolichotis patagonum*), la cual actualmente está en la categoría de Vulnerable entre las especies amenazadas (Díaz y Ojeda, 2000). Los estudios de uso del hábitat por este herbívoro en relación con la estructura de la vegetación demuestran que existe una preferencia por los lugares con mayor proporción de suelo descubierto y con vegetación abierta que facilitan la detección visual de predadores y el escape mediante la carrera rápida (Kufner y Chambouleyron, 1991). Otro roedor herbívoro de gran porte presente en el Monte es la vizcacha (*Lagostomus maximus*). Entre los roedores más pequeños, podemos encontrar cuises (*Microcavia australis*, *Galea musteloides*, *Graomys griseoflavus*, *Akodon molinae*, *Calomys musculus* y *Eligmodontia typus*), los tunduques o tuco-tucos (*Ctenomys mendocinus*, *Ctenomys eremophilus*). La rata de los salares, *Tympanoctomys barrerae*, es un roedor endémico del ecosistema del Monte. Se registra, además, la presencia de un marsupial, comúnmente conocido como marmosa (*Thylamys pallidor*).

Cabe destacar la presencia de fauna introducida, como por ejemplo la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL

5.3.1 Aspectos Socioeconómico

La población de Mendoza se distribuye en forma no homogénea en sus 18 departamentos, cada uno de los cuales se subdivide en distritos. Por razones de orden administrativo, el Gobierno de la provincia agrupa los departamentos en zonas: Centro o Gran Mendoza (Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Maipú y Luján); Este (Junín, Rivadavia y San Martín); Noreste: (Lavalle, Santa Rosa y San Carlos); Centro oeste (San Carlos, Tunuyán y Tupungato) y Sur (General Alvear, Malargüe y Malargüe).

Vale destacar que, el proyecto se ubicará dentro del Área Puesto Pozo Cercado Occidental, no encontrándose ni poblados ni puestos dentro del mismo que puedan ser afectados por las obras a realizar.

De igual modo, se describen las localidades más cercanas a la zona del proyecto, siendo el factor más importante de conexión entre ellas las Rutas Provinciales N° 88, 89 y 86.

Ciudad de Tupungato

Es la cabecera del departamento Tupungato, y una de las más importantes ciudades del Valle de Uco. Se accede a ella por la ruta provincial N° 86, que la comunica al norte y al sur con la ruta Nacional N° 40, y desde allí hasta Mendoza y San Rafael. Al sur el arroyo el Sauce delimita la localidad. La planicie aluvional sobre la cual se encuentran los cultivos y la localidad dista muy pocos kilómetros de la Cordilla Frontal u Oriental.

En 2001 contaba con 11.687 habitantes (INDEC, 2001), lo que representa un incremento del 43,2% frente a los 8163 habitantes (INDEC, 1991) del censo anterior; esta magnitud la sitúa como el 8º aglomerado de la provincia. El INDEC incluye en esta población a la localidad de Villa Bastías, ubicada unos 2 kilómetros al norte de la localidad. Sin el aporte de Villa Bastías (que en 1991 figuraba como localidad separada), Tupungato contaba con 10.301 habitantes (INDEC, 2001), o sea, un 38,7% más que los 7428 habitantes (INDEC, 1991) del censo anterior.

La principal actividad económica es el cultivo e industrialización de la vid (principalmente producción de excelentes vinos). No obstante, los cultivos frutales diversifican la economía local, destacándose el cultivo de durazno, pera, tomate, ajo y cebolla. Si bien existen otras localidades en el departamento, es en Tupungato donde se concentra la mayor actividad, sobre todo por la presencia de distintas agroindustrias que procesan lo obtenido en las cosechas.

Villa Bastías

Es una localidad y distrito ubicado en el Departamento Tupungato. Se encuentra sobre la Ruta Provincial Nº 86, 2 km al norte del centro de la ciudad de Tupungato. Al norte del distrito se destaca la población del Barrio Belgrano Norte.

La zona produce principalmente vid, manzano, cerezo y nogales. En 2011 se inauguró un centro para estudio de carreras de grado.

En el censo del año 2001, la localidad contaba con 1386 habitantes.

La Arboleda

Es una localidad y distrito ubicado en el departamento de Tupungato. Se encuentra a 3 km al este de la ciudad de Tupungato.

Es el distrito más antiguo del departamento, asiento de sus primeros delegados políticos. Las tierras estuvieron ocupadas por pueblos originarios antes de la llegada de los españoles. La zona hoy está ocupada por plantaciones de frutales y vides.

Cuenta con 540 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 172,73% frente a los 198 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

San José

Es una localidad y distrito ubicado en el Departamento Tupungato. Se encuentra en la intersección de las rutas provinciales 89 y 86, 8 km al norte del centro de la Ciudad de Tupungato, encontrándose prácticamente conurbada con esta última.

Se encuentra dentro del circuito turístico de Camino de los Cerrillos, destacándose la escultura de Cristo Rey del Valle, y la capilla Sagrado Corazón con más de 100 años. Asimismo, constituye la cabecera del Camino de La Carrera, con hermosas vistas panorámicas. Es una zona vitivinícola, con más de 1.200 metros de altitud. La capilla fue declarada Patrimonio Cultural. Otros cultivos son manzanos, nogales y cerezos.

En 2011 se inauguró el centro comunitario que sirve también como puesto de salud.

Contaba con 1.445 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un descenso del 2,82% frente a los 1.487 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

5.3.2 Aspectos Económicos

5.3.2.1 Actividad Hidrocarburífera

La actividad económica más importante en el área de proyecto es la petrolera, existen distintas instalaciones petroleras de superficie como oleoductos, pozos exploratorios y antiguos pozos perforados. Cabe destacar que en el área indirecta del proyecto se encuentran operando distintos yacimientos de importancia que aportan un porcentaje significativo a la producción petrolera de Mendoza. También es importante mencionar la producción de gas y la explotación de sus fuentes termales.

5.3.2.2 Actividad Agrícola

Es importante destacar que el Departamento de Tupungato además de poseer actividad petrolera en su territorio, tiene como base la producción agrícola; vitivinicultura, fruticultura y horticultura.

Es un departamento básicamente agrícola. El cultivo principal es la vid y representa el 30% de las áreas sembradas. La mayor superficie de explotación corresponde a la frutícola, en sus distintas variedades. De ellas se destacan la explotación de nogales, representando más del 35% de la superficie de producción de la provincia y el 5% del departamento con alrededor de 100.000 plantas.

Las agroindustrias e industrias locales representan un significativo aporte a la economía, junto a la industria vitivinícola por ser generadoras de recursos y mano de obra.

5.3.3 Patrimonio Cultural e Histórico

5.3.3.1 Paleontología

A continuación, se exponen las conclusiones del relevamiento. En Apéndice B se presenta el informe de Prospección Paleontológica completo y el permiso de la Dirección de Protección Cultural.

- Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).
- La Dirección de Patrimonio cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre "Patrimonio Cultural" y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la "Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico". Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.
- Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación. Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse. Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) no puede ni debe destruirlos o afectarlos.
- Toda obra que implique movimiento de suelo en zonas de alto y bajo potencial debe seguir el protocolo de procedimientos establecidos en este informe, ya que es la única manera de garantizar la protección de los restos fósiles durante obras.

- La destrucción de restos fósiles es de carácter irreversible, por lo cual no admite medidas de remediación ni mitigación. La intensidad y la extensión de los impactos por las actividades generadas en zonas de alto potencial paleontológico son máximas. Esto se debe a que un gran movimiento de suelo, así como poco movimiento de suelo, tienen la misma potencialidad de ocasionar un hallazgo muy importante o un yacimiento completo de varios esqueletos fósiles, lo mismo si hablamos de un impacto con gran extensión o de un área puntual.
- Los sectores de alto potencial paleontológico que se describen en este informe se fundamentan en el hallazgo previo de fósiles de gran valor científico, patrimonial y natural.
- Dada la riqueza paleontológica del sector relevado en mamíferos, se recomienda incorporar al Equipo Paleontológico, especialistas con acreditados antecedentes en vertebrados fósiles (fundamentalmente mamíferos), para una correcta preservación de los restos durante las etapas de obra.
- Es obligatorio para la empresa proveer todos los gastos de relevamiento previo a la obra, monitoreo durante la obra, rescate y traslado de fósiles, a fin de incorporarlos a sus compromisos legales con las leyes ambientales y patrimoniales. La falta de previsión en este concepto y el no cumplimiento de los monitoreo y rescates, con la consecuente destrucción de fósiles, son penados por la ley.

5.3.3.2 Arqueología

A continuación, se exponen las conclusiones del relevamiento. En Apéndice C se presenta el informe de Arqueología completo y el permiso de la Dirección de Protección Cultural.

El relevamiento arqueológico dio como resultado un único hallazgo arqueológico siendo que las características del mismo no permiten establecer o delimitar áreas sensibles, más allá de la valoración de sensibilidad misma del hallazgo, la cual es baja. Es posible que esta notable baja frecuencia, sea consecuencia -entre otras tantas variables tales como errores de muestreo, conservación diferencial, cobertura vegetal, etc.- de que se trate de sectores vinculados a lugares de tránsito estacional, dentro de una economía y dinámica poblacional particulares (extractivas), por lo que la formación de sitios es baja (Ambasch y Andueza, 2014b).

Claro es, que para sustentar dichas relaciones a lo largo del tiempo deberían ser incorporados datos paleoambientales como información de base. Por otro lado, dicha situación de selección de los espacios representaría una de las tantas variables (suelos, costumbres, disponibilidad, etc.) que pueden haber influenciado -a través del tiempo- en la dinámica de ocupación y explotación de área.

A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas. La correcta aplicación de las mismas, minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico.

1. Prohibir la recolección y/o manipulación de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
2. Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgos.
3. Establecer un perímetro de cautela sobre la totalidad de los hallazgos. Si bien, el mismo deberá ser establecido bajo dictamen por la autoridad de aplicación, se recomienda preventivamente delimitar un perímetro no menor a 100 m de diámetro.

4. Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse de manera fortuita, se requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un “Plan de Contingencia Arqueológico”, el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado.
5. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
6. Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.
7. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
8. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
9. Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, domestica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del “lugar” (Por ej.: ermitas, cenotafios, etc.)
10. Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas N° 23.302)

5.3.4 Áreas Protegidas

En la región correspondiente a la zona donde se ubica el Área Puesto Pozo Cercado Occidental no existen áreas Naturales Protegidas en los términos de la ley provincial N° 6075. La más cercana es el Parque Provincial Volcán Tupungato que se encuentra a 30 km aproximadamente en dirección oeste (medido en línea recta).

SECCIÓN 6.0 – IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

En los siguientes apartados se presenta las razones que a juicio del proponente justifica la exención de la DIA, en función de la identificación, caracterización y jerarquización de los impactos ambientales se realizó siguiendo los lineamientos establecidos por la Resolución N° 25/2004 de la Secretaría de Energía de la Nación.

6.1 METODOLOGÍA

Los impactos o efectos ambientales se identifican y caracterizan indicando su causa, extensión temporal y espacial, y el recurso receptor de los mismos.

En función del análisis de los componentes ambientales se describe y evalúa, para cada acción de los proyectos, el impacto previsto a cada factor o componente ambiental. La intensidad del impacto ambiental es función de la sensibilidad ambiental del medio receptor y de la naturaleza de las actividades de los proyectos.

El análisis y evaluación de impacto ambiental se encuentra resumido en una matriz de impacto, que considera todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una de las acciones previstas de los proyectos.

Para alcanzar la clasificación de las afectaciones se confeccionaron 3 matrices:

Matriz de Identificación de Impactos: en esta matriz se establece la relación de acciones de las instalaciones y los aspectos ambientales a ser evaluados. Los aspectos ambientales y las acciones se identificaron previamente en base a los procesos y actividades de las Instalaciones y fueron posteriormente consensuadas con el equipo de profesionales que integraron el grupo de trabajo. Ver Tabla 5-1. Matrices de Identificación de Impactos Ambientales.

Matriz de Importancia de los Impactos: permite obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los aspectos ambientales de las instalaciones. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los aspectos ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión. Por lo tanto se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en un número definido como "Importancia del Impacto". Ver Tabla 5-2. Matrices de Valoración de Impactos Ambientales.

Matriz de Significancia de los Impactos: En esta matriz se lleva a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Ver Tabla 5-3. Matrices de Significancia de Impactos Ambientales.

Cada matriz identificará los impactos calificándolos según su Importancia (I), la cual se calcula a través de la Matriz de Importancia. A tal efecto se utiliza la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora que se resume a continuación.

El desarrollo de la Ecuación de Importancia será llevado a cabo mediante el siguiente modelo propuesto:

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

Dónde:

I = Importancia del impacto

Signo (±)

Se hace mención al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de cada una de las acciones que actúan sobre los diferentes factores que se han considerado.

Intensidad o grado probable de destrucción (i)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, donde el 12 expresa una destrucción total en el área y el 1 una afección mínima.

Extensión o Área de Influencia del Impacto (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Al producirse un efecto muy localizado se considera que tiene un carácter Puntual (1) y si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Crítico (12), Total (8), considerando las situaciones intermedias de impacto Parcial (2) y Extenso (4).

Momento o Tiempo entre la Acción y la Aparición del Impacto (MO)

El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. De esta manera cuando el tiempo transcurrido sea nulo el Momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, se asigna un valor 4 en ambos casos. Si es un periodo de tiempo de 1 a 5 años se considera Medio Plazo y se asigna un valor de 2. Para el caso de Largo Plazo, más de 5 años el valor asignado es de 1. Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de entre 1 ó 4 unidades por encima de las establecidas.

Persistencia o Permanencia del Efecto Provocado por el Impacto (PE)

En este caso es el tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año se considera una acción con un efecto Fugaz de valor 1, si va entre 1 y 10 años el efecto es Temporal 2 y si por el contrario es superior a 10 años es un efecto Permanente 10. 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. Cuando es a Corto Plazo se asigna un valor 1, Medio Plazo 2, y si el efecto es Irreversible el valor es 4.

Sinergia o Reforzamiento de Dos o Más Efectos Simples (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actúa sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si se presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presenta valores de signo negativo reduciendo al final el valor de la Importancia del impacto.

Acumulación o Efecto de Incremento Progresivo (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. Al no producirse efectos acumulativos el valor es 1, y por el contrario si el efecto es acumulativo el valor se incrementa a 4.

Efecto (EF)

Es la relación causa – efecto, es decir es la manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Éste puede ser directo o primario, donde la repercusión de la acción es una consecuencia directa o indirecta, o secundario si la manifestación no es consecuencia directa de la acción. Aquí el valor 1 es en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor 4 cuando sea primario.

Periodicidad (PR)

Es la regularidad de manifestación del efecto bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible, o constante en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos (1).

Recuperabilidad o Grado Posible de Reconstrucción por Medios Humanos (MC)

Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado con la intervención humana. Cuando el efecto es totalmente recuperable se asigna el valor de 1 ó 2, dependiendo de cómo sea el efecto: inmediato o de medio plazo, al ser parcial el efecto es mitigable y el valor corresponde a 4; al ser irrecuperable el valor es de 8. Ahora bien, si es el caso irrecuperable pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor es de 4.

En el siguiente cuadro se grafica la escala y los valores que pueden adoptar las distintas variables de la Ecuación de Importancia, en función de su grado de afectación.

Cuadro 6-1
Variables y Escalas para Calcular la Importancia del Impacto

Signo		Intensidad (I)	
		Baja	1
Beneficioso	+	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
Perjudicial	-	Total	12
		Extensión (EX)	
		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Corto plazo	4
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediatamente		1	
Recuperable a medio plazo		2	
Mitigable		4	
Irrecuperable		8	

En función de este modelo los valores extremos de Importancia pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la escala que se representa en el siguiente cuadro.

Cuadro 6-2
Rango de Calificación de Impactos Ambientales

Calificación	Puntaje	Descripción del impacto
Sin Importancia	< 13	No requiere de ninguna acción protectora o correctora.
Compatible	14 < 25	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
Moderado	26 a 50	Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Calificación	Puntaje	Descripción del impacto
Severo	51 a 75	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la implementación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
Crítico	76 a 100	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, siendo difícil su recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En base a este rango de clasificaciones, en la matriz de significancia de los impactos se colorean los impactos, ya sean positivos o negativos, de la siguiente manera.

Cuadro 6-3
Calificación de Impactos Ambientales Según el Valor de Importancia

Calificación de impacto	Valor de Importancia (I)
Bajo	< -25
Moderado	-25 a -50
Crítico	> -50
Positivo	> 0

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

A continuación, se detallan los factores ambientales y los componentes susceptibles de sufrir impactos a causa del Proyectos.

Cuadro 6-4
Factores Ambientales Susceptibles de Sufrir Impacto

Sistema	Factores ambientales		Componentes
Medio Abiótico	Aire	Calidad del Aire	- Emisiones. - Material particulado. - Olores
		Nivel de Ruido	- Confort sonoro
	Agua	Agua Superficial	- Turbidez - Dureza - Elementos tóxicos - Elementos patógenos - pH - DBO - Temperatura
		Escorrentía	- Velocidad - Importancia (magnitud) - Proximidad a instalaciones
		Agua subterránea	- Elementos tóxicos - pH - Temperatura
	Suelo	Calidad de Suelo	- pH - Salinidad - Textura - Estructura - Materia orgánica

Sistema	Factores ambientales		Componentes
			<ul style="list-style-type: none"> - Porosidad - Elementos tóxicos - Organismos patógenos - Estructura del subsuelo - Porosidad - Elementos tóxicos
	Geomorfología	Geoformas	- Modificación de las geoformas naturales
Medio Perceptual	Paisaje	Paisaje intrínseco	<ul style="list-style-type: none"> - Visibilidad - Calidad - Fragilidad - Frecuentación humana
Medio Biótico	Flora	Riqueza y Diversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura (%) - Estratos (tipo de vegetación) - Densidad - Cultivos - Especies en riesgo
		Cobertura Vegetal	
	Fauna	Riqueza y Diversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Corredores - Nichos ecológicos - Densidad - Abundancia - Hábitos alimenticios - Especies en riesgo
Medio socioeconómico-cultural	Recursos Humanos	Contratación de mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Puestos de trabajo - Desarrollo socioeconómico regional
		Demanda de insumos y servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Energía eléctrica - Combustibles y lubricantes - Insumos generales
	Patrimonio Cultural	Arqueología/ Paleontología	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de restos arqueológicos/paleontológicos - Grado de sensibilidad del resto patrimonial

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTOS

Las acciones causantes de los impactos son las descritas en el a continuación.

Cuadro 6-5
Acciones impactantes

Matriz de Identificación de Acciones Causantes de Impactos		
Etapa	Acción	Tareas Asociadas
Construcción	Construcción de locaciones y apertura de caminos.	Remoción de vegetación debido a: - Construcción de locación. - Apertura del nuevo camino de pozo.
	Instalación de campamento y acopio de materiales	Instalación de campamentos para el personal. Acopio de materiales.
Perforación	Montaje y operación de equipo de perforación	Montaje y operación de torres y equipos mecánicos de perforación. Operaciones a alturas elevadas. Operaciones a presiones elevadas. Utilización de lodos de perforación, generación, transporte y disposición de recortes (cutting). Utilización de reactivos químicos (preparación de lodos de perforación).

Matriz de Identificación de Acciones Causantes de Impactos		
Etapa	Acción	Tareas Asociadas
Terminación	Montaje, punzado y operación de equipo de terminación	Montaje de equipo de terminación. Limpieza y acondicionamiento de fluidos de terminación. Realización de tareas de perfilaje (a pozo abierto). Realización de tareas de punzado (perforación de "casing"). Ensayo de estratos punzados. Desmantelamiento de instalación y equipo. Punzado.
	Restauración del área y limpieza	Retiro de maquinarias, equipo e instalaciones temporarias. Inspección y limpieza de los terrenos. Restauración de superficies afectadas por derrames puntuales ocurridos durante la etapa constructiva en cada pozo. Tareas de restauración de superficies desmontadas (se mantendrá una superficie mínima operable). Escarificado.
Operación y Mantenimiento	Montaje de tanque, instalación y funcionamiento de equipo en superficie	Reducción de las superficies de las locaciones al mínimo operativo. Montaje de tanque elevado de capacidad de 40 m ³ , 80 m ³ o 160 m ³ . Prueba de hermeticidad del tanque elevado. Envío de producción al tanque elevado. Mantenimiento de las instalaciones.
Abandono	Desmantelamiento de instalaciones	Desmantelamiento de las instalaciones asociadas a la operación del pozo y desconexión del tanque y de todas sus instalaciones.
	Reacondicionamiento del terreno	Ejecución del Plan de Restauración y Remediación del terreno (en caso de ser necesario). Limpieza y traslado de escombros, entre otros.
Acciones Comunes a las Etapas anteriores	Utilización de vehículos y maquinarias	-Utilización de maquinarias en la Etapa Construcción: Retroexcavadora para el movimiento de suelo/Topadoras / Pala cargadora. /Camiones volcadores y regadores/Motoniveladora. -Transporte de equipos en etapa de perforación: torre, trépanos, sistemas de tratamiento y circulación de lodos, generadores. -Instalación de servicios (baños químicos, agua para consumo humano, comedor). Transporte de equipo de etapa de terminación. -Instalación de trailers de contratistas. -Disposición y acopio adecuado de productos químicos en etapa de perforación y terminación. -Utilización de equipos en la etapa de producción: Retroexcavadora/Motosoldadora/Camión con carretón/Camión playo/Camionetas/Camión con hidrogrúa/Mixer hormigonero. -Utilización de equipos en la etapa de abandono Retroexcavadora/Camión con carretón/Camión playo/Camión regador/Camionetas. -Utilización de vehículos para transporte de personal en todas las etapas.
	Generación y disposición de residuos	Generación de residuos: Etapa de construcción: Biodegradables. Etapas Perforación Terminación: Biodegradables/Plásticos/Metálicos/Condicionados/Vidrios/Recortes de perforación Etapa Operaciones:/Líquidos (lodos empleados en el tramo guía)/Sólidos condicionados/Recortes de perforación/

Matriz de Identificación de Acciones Causantes de Impactos		
Etapa	Acción	Tareas Asociadas
	Situaciones de contingencia	<p>-Surgencia descontrolada del pozo: una surgencia es una entrada no deseada de fluidos de la formación dentro de un pozo. En esta situación se contempla también el derrame del fluido de perforación.</p> <p>-Derrame de fluidos de formación: Los agujeros en el casing y el tubing del pozo pueden ser producidos por adelgazamiento de la cañería, formación de lodos, depósitos negros de S₂Fe, taponamiento e incrustaciones adheridas al tubing o casing, generados por corrosión inducida microbiológicamente y por bacterias sulfato reductora.</p> <p>-Derrame de fluidos proveniente de los tanques elevados y/o líneas de conducción: en este caso la gravedad de la situación dependerá del volumen del derrame.</p> <p>Accidentes personales: el personal involucrado en esta fase puede sufrir lesiones de distinta magnitud durante la utilización de maquinarias, manipulación de herramientas e insumos tubulares, manipulación de productos químicos para elaborar los lodos de perforación y terminación, entre otras.</p> <p>Incendios/Explosiones: el riesgo de este tipo de siniestros está presente siempre y cuando existan en los alrededores materiales inflamables y/o volátiles como, por ejemplo, hidrocarburos.</p> <p>Afectación a la fauna: Se considera el atropello de fauna, la atracción de animales.</p>
	Contratación de mano de obra	<p>Continuidad de contratos laborales.</p> <p>Ocupación temporal/permanente de nuevo personal.</p> <p>Desarrollo económico regional.</p>

6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Apartado Tablas, se presenta la matriz de importancia y de evaluación de las acciones a realizar en el presente estudio.

A continuación, se realiza una descripción de los impactos ambientales identificados.

6.4.1 Calidad del Aire

Este factor se vería afectado por la construcción de la locación del pozo, así como por la construcción del camino de acceso. Con las actividades de restauración favorecen la calidad del aire. El empleo de vehículos y maquinarias tendría un efecto por las emisiones gaseosas y de material particulado que se generarán durante las etapas de los proyectos. En la etapa de construcción la utilización de vehículos y maquinarias y el transporte de equipos y materiales para las perforaciones y terminaciones tendrán como consecuencia la emisión de gases de escape, así como el aumento de la presencia de material particulado en el aire por la circulación de los mismos. En ambas etapas la utilización de vehículos y maquinarias y las situaciones de contingencias serán las acciones que podrían afectar a la calidad del aire.

En las etapas de los proyectos se considera como contingencia que afectaría la calidad del aire la fuga de gas a la atmósfera, la generación de mezcla explosiva e incendios.

6.4.2 Nivel de Ruido y Vibraciones

Las acciones evaluadas incrementarán el nivel de sonoro del medio circundante. Sin embargo, el período durante el cual se ejecutarán las acciones será corto, por lo que se estima que estos efectos negativos sólo actuarán en forma breve sobre la fauna. Los operarios no sufrirán efectos debido al aumento del nivel sonoro dado que poseerán elementos de protección personal.

6.4.3 Agua Superficial

El sistema hidrográfico que drena el área de estudio pertenece a la parte Media de la Cuenca exorreica del Río Tunuyán. En caso de situaciones de contingencias que se generen cercanas a los cuerpos de agua, se mitigaría con las medidas de seguridad implementada en la perforación.

6.4.4 Agua subterránea

Podría modificarse por alguna contingencia durante la perforación del pozo, debido a fallas en las entubaciones que puedan provocar el contacto de fluidos/lodos de perforación con los acuíferos, o bien durante la operación del mismo.

6.4.5 Calidad del Suelo

Se verá afectada en mayor medida durante la etapa de construcción, mediante las tareas de acondicionamiento y apertura de los caminos de acceso a las locaciones y nivelación de las mismas. También las situaciones de contingencia, como derrames de productos, combustibles y residuos podrán afectar la calidad del suelo.

Cabe destacar que tanto los contenedores de productos químicos como de combustibles contarán con recinto de contención para evitar el derrame de los mismos.

6.4.6 Flora

Se producirá durante la acción de desmonte en la etapa de construcción, dado que se extraerá la vegetación para la construcción de la locación y para la construcción del camino de acceso.

Luego de la etapa de construcción se realizará el escarificado de los bordes de la locación, dejando la superficie mínima operativa para las tareas posteriores de operación y mantenimiento del proyecto. Esta acción favorecerá la recolonización de especies de flora por el entrapamiento de semillas.

La utilización de vehículos y maquinarias en ambas etapas del proyecto emitirán gases y generarán polvo en suspensión que afectará a la flora circundante, ya que el polvo se depositará sobre la superficie foliar disminuyendo la captación de luz e interfiriendo en el proceso de fotosíntesis. En caso de contingencias, como derrames y/o incendios considerados en las etapas de los proyectos; afectaría la flora ubicada en el foco de la contingencia y área de influencia de la misma.

Este factor se verá beneficiado con las acciones de restauración del área en las etapas de terminación y abandono.

6.4.7 Fauna

En este factor se considera que el ruido provocará un efecto fugaz en la fauna, tal que al cesar el mismo algunas especies volverán en poco tiempo a su hábitat natural. No ocurre lo mismo en el caso del desmonte, en cuyo caso el hábitat de los animales será modificado de manera permanente.

La fauna también puede verse afectada en caso de contingencia por atropellamientos casuales con los vehículos utilizados en las distintas etapas.

Vale destacar que, se verá beneficiado con las acciones de restauración del área en la etapa de terminación, ya que se realizará el escarificado de la zona. En cuanto a la etapa de abandono se realizará el reacondicionamiento del terreno con lo cual se ejecutará el Plan de Restauración y Remediación del terreno (en caso de ser necesario) y la limpieza y traslado de escombros, entre otros.

6.4.8 Paisaje

Tendrá distintos efectos de acuerdo a la etapa de los proyectos. En la etapa de construcción la modificación del paisaje será temporal por la presencia del campamento y los equipos de perforación y terminación, así como el desmonte necesario para la construcción de la locación y camino.

En la etapa de operación será impactado de manera temporal por el montaje de las instalaciones de superficie del pozo. Las situaciones de contingencia también podrán impactar este factor, como por ejemplo por el derrame de productos. Este factor se verá beneficiado con las acciones de restauración del área en las etapas de terminación y abandono.

6.4.9 Patrimonio Cultural

Si durante las operaciones surgieran elementos que pudieran indicar la posible existencia de un lugar de interés cultural o histórico, ya sea porque se detectaran yacimientos arqueológicos, paleontológicos o piezas de interés histórico o cultural, se suspenderán los trabajos que sean peligrosos para futuras investigaciones y se avisará, en forma inmediata a la autoridad de aplicación o al especialista que corresponda.

6.4.10 Contratación de Mano de Obra

Debido a que el desarrollo de este proyecto generará la contratación de mano de obra como también la compra de insumos y servicios a lo largo de todas sus etapas, se producirán beneficios económicos para la zona y la reactivación comercial de las áreas de influencia.

6.4.11 Demanda de Insumos y Servicios

Serían afectados por el consumo de energía eléctrica, combustibles, lubricantes, etc., estos recursos se utilizarán en las distintas etapas, con el objetivo de abastecer maquinarias y vehículos para las distintas actividades evaluadas en este Proyecto.

6.5 CONCLUSIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La perforación del pozo exploratorio, durante todas sus etapas, traerá aparejado impactos ambientales sobre los factores del medio físico inerte, biótico y socioeconómico. La evaluación de impactos ambientales efectuada para el presente proyecto permite definir las acciones más impactantes y los factores ambientales potencialmente más afectados por las obras proyectadas.

Con respecto a los impactos detectados en su gran mayoría son Moderados, vale destacar que, no se detectan impactos Críticos relacionados con el Proyecto. Además, como se puede apreciar en las matrices se han evaluado impactos positivos en todas las etapas.

Se identificaron 97 impactos ambientales, correspondiendo a 23 impactos positivos y 74 impactos negativos, de estos últimos 17 son bajos y 57 son moderados.

Los impactos identificados están asociados a 12 factores ambientales y 19 acciones y/o actividades, tal como se aprecia en las Tablas 5.1 a 5.3.

En la siguiente ilustración se identifica la cantidad de impactos ambientales según su valoración de importancia, acorde a los resultados obtenidos de la Tabla 5.3, como se puede observar no hay en este Proyecto impactos valorados como críticos. Para una mejor visualización, se utilizan los colores de referencia de dicha tabla.

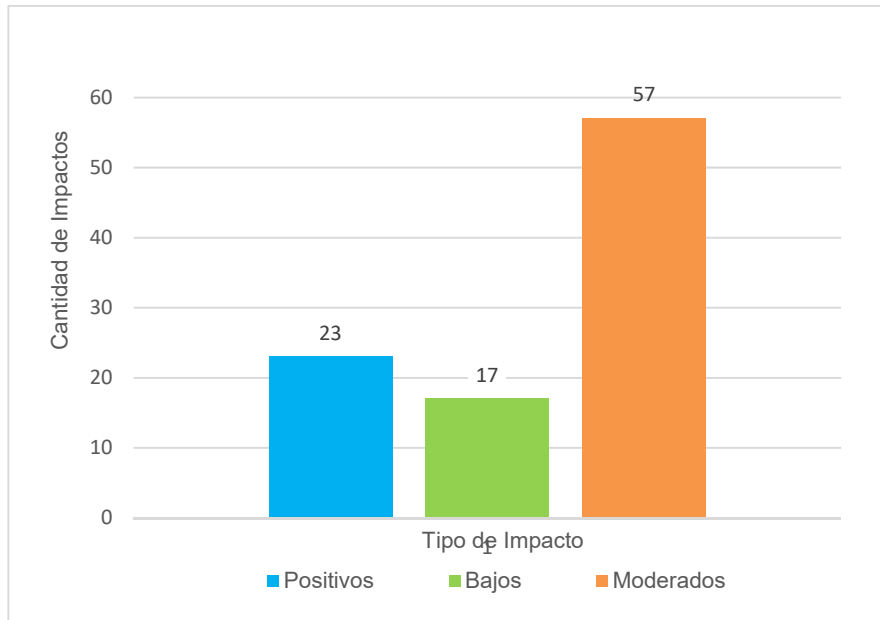


Ilustración 6-1. Cantidad de impactos ambientales según Valoración de Importancia

La mayoría de los impactos negativos identificados son producidos por acciones correspondientes a la etapa de construcción del Proyecto, lo que implica que son fugaces en cuanto a su duración. En la siguiente Ilustración se grafica lo antes indicado.

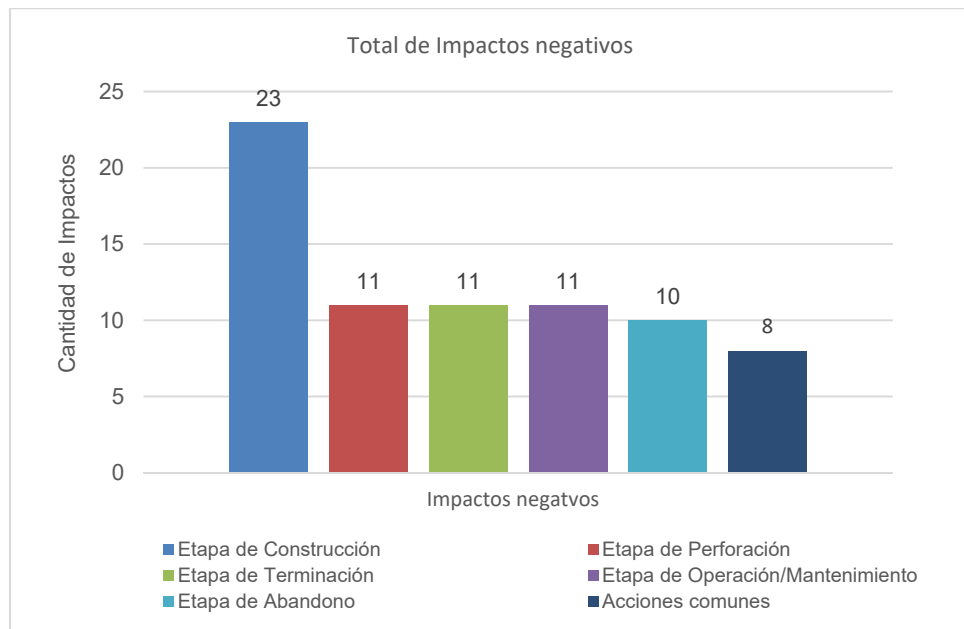


Ilustración 6-2. Cantidad de impactos negativos por etapa

Además, como se puede apreciar en las matrices, se han valorado impactos beneficiosos en distintas etapas del Proyecto, tal como se aprecia en la siguiente Ilustración.

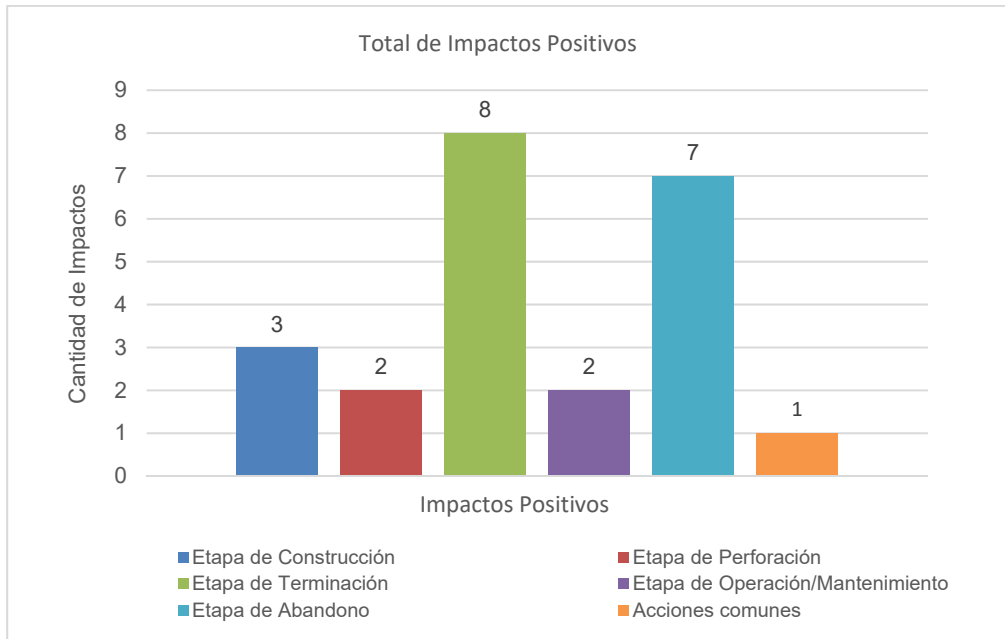


Ilustración 6-3. Cantidad de impactos positivos por etapa

Finalmente, se destaca que se mejorará el nivel de empleos en las distintas etapas, beneficiando esto a la economía local.

SECCIÓN 7.0 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se mencionan las medidas de prevención y mitigación de impactos a tener en cuenta para cada uno de los factores ambientales tanto del medio físico, biológico como socioeconómico, para la obra propuesta.

Cabe resaltar que todos los procedimientos que se citan se presentan como Apéndices B y C.

Cada Medida Técnica se acompaña con un Cronograma y Responsable de Ejecución, cuyo objeto es monitorear el cumplimiento en la ejecución de las mismas.

Medida Técnica N° 1	
Acción del Proyecto	Desmante de traza de camino de acceso y predio de la locación Construcción de camino de acceso y/o acondicionamiento de existentes Construcción de locación Construcción de fosa de quema
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Disminución de la calidad del Aire, del Suelo, Flora, Fauna y Paisaje. Aumento en el Nivel de Ruido y vibraciones. Utilización y consumo de insumos y servicios</i>
Tipo	Medidas Preventivas.
Etapa	Construcción
Descripción Técnica	
<p>Se efectuarán desmontes necesarios para la superficie donde se ubicará la locación del pozo y camino de acceso. La cubierta vegetal en los sectores está representada principalmente por un estrato arbustivo y herbáceo. Ésta cumple un papel fundamental en los ecosistemas áridos al evitar el avance de los procesos erosivos (hídricos y eólicos). Por este motivo, es que se resguardará la capa fértil para que sea utilizada para recuperación de sectores afectados.</p> <p>Se deberán limitar las labores planificadas y necesarias de forma tal que se dé el mínimo efecto en la topografía natural del terreno.</p> <p>Se deberán delimitar los accesos y áreas de trabajo para evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria en otras áreas.</p> <p>Capacitar al personal sobre el cuidado de la flora. Se encuentra terminante prohibido hacer fuego y, por consiguiente, el corte de plantas leñosas para tal fin.</p> <p>Se prohibirá terminantemente la captura, hostigamiento o manipulación de la fauna. Se advertirá sobre la importancia de la protección de la fauna. Se encuentra terminantemente prohibido cazar.</p> <p>En caso de la existencia de nidos, éstos deberán preservarse.</p> <p>No trabajar cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h.</p> <p>Realizar el mantenimiento periódico de vehículos, maquinaria y equipos, garantizando la buena sincronización de los motores (ruidos) y el control de emisiones a la atmósfera.</p> <p>Se prohibirá el movimiento de maquinarias y equipos fuera de la zona del proyecto.</p> <p>El personal deberá utilizar protección auditiva.</p> <p>Todo el personal deberá tener conocimiento del Plan de Gestión de Residuos.</p> <p>Se exigirá el mantenimiento permanente del orden y limpieza de la obra.</p> <p>Se restituirán las condiciones originales del terreno, nivelando el sector ocupado y demás remociones efectuadas para las operaciones.</p>	

Los equipos, vehículos y maquinaria que generen emisiones atmosféricas deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesario para la operación.

En caso de incidentes por derrame, pérdidas o por vertido accidental de combustible, aceites y/o lubricantes, se pondrá en marcha el Plan de Contingencias.

Con la población cercana, se deberá evitar molestias en el traslado de las maquinarias y equipos por los accesos principales. Se mantendrá buenas relaciones, y respeto con las personas y sus bienes.

Se humectarán las áreas de movimiento de suelo, en caso de que se produzcan altos niveles de polvo.

Construir una berma perimetral de 10 a 15 cm. de alto, para evitar en caso de derrame que se expanda más allá de la locación el fluido en cuestión.

El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.

Los materiales deberán estar ubicados en zonas de acopio temporal para evitar la obstrucción de caminos y evitar accidentes en el personal.

Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado.

Se utilizarán en todo momento, las picadas existentes en el área, así como los caminos internos de la zona.

Patrimonio Cultural:

Si durante las operaciones surgieran elementos que pudieran indicar la posible existencia de un lugar de interés cultural o histórico, ya sea porque se detectaran yacimientos arqueológicos, paleontológicos o piezas de interés histórico o cultural, se suspenderán los trabajos que sean peligrosos para futuras investigaciones y se avisará, en forma inmediata a la autoridad de aplicación o al especialista que corresponda.

Medida Técnica N° 2	
Acción del Proyecto	Instalación de campamento temporal
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de Ruido y Vibraciones, Afectación en el Agua superficial, Suelo, Paisaje, Utilización y consumo de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Perforación y Terminación
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>Los materiales deberán estar ubicados en zonas de acopio temporal para evitar la obstrucción de caminos y evitar accidentes en el personal.</p> <p>La ubicación del sitio para los trailers no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado, y acorde al Procedimiento de Gestión de Residuos de la empresa.</p> <p>Los equipos y maquinarias utilizadas deberán contar con bandejas metálicas o plásticas para contener potenciales pérdidas de aceites y lubricantes.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>Se restituirán las condiciones originales del terreno, nivelando el sector ocupado y demás remociones efectuadas para esta tarea.</p> <p>Se exigirá el mantenimiento permanente del orden y limpieza de la obra.</p> <p>Todo el personal deberá tener conocimiento del Plan de Gestión de Residuos.</p> <p>Antes de abandonar la zona se realizará una inspección para corroborar la limpieza de la obra.</p>	

Medida Técnica N° 3	
Acción del Proyecto	Montaje y operación del equipo de perforación
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de Ruido y Vibraciones, Afectación al Agua superficial, Agua subterránea, Suelo, Paisaje, Utilización y consumo de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Perforación
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>Los materiales deberán estar ubicados en zonas de acopio temporal para evitar la obstrucción de caminos y evitar accidentes en el personal.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado.</p> <p>Los equipos y maquinarias utilizadas deberán contar con bandejas metálicas o plásticas para contener potenciales pérdidas de aceites y lubricantes.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>Registrar el volumen de agua a utilizar para la perforación.</p> <p>Controlar el correcto estado y enganche de las mangueras durante el traslado del agua, para evitar pérdidas durante su transporte.</p> <p>Todos los productos químicos estarán correctamente identificados, durante su almacenamiento, manipulación, uso o transporte, mediante “etiquetas”.</p> <p>Las hojas de seguridad de los productos químicos deberán permanecer en el sitio de almacenamiento.</p> <p>Se colocará una membrana plástica o geomembrana de polietileno de alta densidad de 500µm de espesor mínimo, bajo las áreas donde se ubiquen: equipos, motores y otras partes en donde el petróleo, aceites o grasas puedan filtrar o derramarse.</p> <p>Los productos químicos se ubicarán al aire libre, sobre tarimas de madera, con su embalaje original, contando con impermeabilización en la base, de manera de proteger el suelo ante posibles pérdidas o roturas de las bolsas. También contarán con protección superior como es una lámina plástica que proporcione la impermeabilización adecuada para prevenir el contacto con el exterior.</p> <p>El transporte, tratamiento y disposición final de productos químicos se realizará con la empresa que cuente con las habilitaciones correspondientes.</p> <p>Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto.</p>	

Se restituirán las condiciones originales del terreno, nivelando el sector ocupado y demás remociones efectuadas para esta tarea.

En el área de perforación se contará con equipos contra incendios y todo otro elemento de seguridad establecido por la normativa vigente.

Para la gestión de lodos de perforación, se utilizará la técnica de Locación Seca.

Se exigirá el mantenimiento permanente del orden y limpieza de la obra.

Todo el personal deberá tener conocimiento del Plan de Gestión de Residuos.

La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.

Antes de abandonar la zona se realizará una inspección para corroborar la limpieza de la obra.

Medida Técnica N° 4	
Acción del Proyecto	Manejo y gestión de sustancias impactantes utilizadas y/o provenientes de la perforación
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Afectación al Agua superficial, Agua subterránea, Suelo, Paisaje, Utilización y consumo de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Perforación
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>Los materiales deberán estar ubicados en zonas de acopio temporal para evitar la obstrucción de caminos y evitar accidentes en el personal.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado.</p> <p>Los equipos y maquinarias utilizadas deberán contar con bandejas metálicas o plásticas para contener potenciales pérdidas de aceites y lubricantes.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>En el proyecto propuesto se utilizará el sistema denominado "locación seca", que consiste en un circuito de lodo especialmente diseñado para deshidratar los recortes de terreno producidos durante las operaciones, lo cual permite disminuir las probabilidades de que ocurran contingencias en este proceso.</p> <p>El lodo proveniente del sistema de locación seca será reutilizado para la inyección, mientras que el cutting escurrido será enviado, luego de los análisis correspondientes mediante convenio con empresa petrolera operadora local, a un repositorio autorizado.</p> <p>La utilización del sistema de locación seca asegurará la protección del agua subterránea.</p> <p>Los recortes de perforación se dispondrán en un sitio habilitado, y se realizarán ensayos químicos para determinar su inocuidad. Comprobada ésta, se dispondrán donde la autoridad de aplicación apruebe.</p> <p>Se recomienda instalar contenedores de 120 litros para acopio transitorio y controlar la correcta clasificación de residuos.</p> <p>Se restituirán las condiciones originales del terreno, nivelando el sector ocupado y demás remociones efectuadas para esta tarea.</p> <p>Se exigirá el mantenimiento permanente del orden y limpieza de la obra.</p> <p>Todo el personal deberá tener conocimiento del Plan de Gestión de Residuos.</p> <p>Antes de abandonar la zona se realizará una inspección para corroborar la limpieza de la obra.</p>	

Medida Técnica N° 5	
Acción del Proyecto	Montaje y operación del equipo de terminación (estimulación)
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de Ruido y Vibraciones, Afectación al Agua superficial, Agua subterránea, Suelo, Paisaje, Utilización y consumo de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Terminación
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>Los materiales deberán estar ubicados en zonas de acopio temporal para evitar la obstrucción de caminos y evitar accidentes en el personal.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado.</p> <p>Los equipos y maquinarias utilizadas deberán contar con bandejas metálicas o plásticas para contener potenciales pérdidas de aceites y lubricantes.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>Controlar el volumen de agua a utilizar para la perforación.</p> <p>Controlar el correcto estado y enganche de las mangueras durante el traslado.</p> <p>Todos los productos químicos estarán correctamente identificados, durante su almacenamiento, manipulación, uso o transporte, mediante "etiquetas".</p> <p>Las hojas de seguridad de los productos químicos deberán permanecer en el sitio de almacenamiento.</p> <p>Se colocará una membrana plástica o geomembrana de polietileno de alta densidad de 500µm de espesor mínimo, bajo las áreas donde se ubiquen: equipos, motores y otras partes en donde el petróleo, aceites o grasas puedan filtrar o derramarse.</p> <p>Los productos químicos se ubicarán al aire libre, sobre tarimas de madera, con su embalaje original, contando con impermeabilización en la base, de manera de proteger el suelo ante posibles pérdidas o roturas de las bolsas. También contarán con protección superior como es una lámina plástica que proporcione la impermeabilización adecuada para prevenir el contacto con el exterior.</p> <p>El transporte, tratamiento y disposición final de productos químicos se realizará con la empresa que cuente con las habilitaciones correspondientes.</p> <p>Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto.</p>	

Se restituirán las condiciones originales del terreno, nivelando el sector ocupado y demás remociones efectuadas para esta tarea.

El área contará con equipos contra incendios y todo otro elemento de seguridad establecido por la normativa vigente.

Se exigirá el mantenimiento permanente del orden y limpieza de la obra.

Todo el personal deberá tener conocimiento del Plan de Gestión de Residuos.

La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.

Antes de abandonar la zona se realizará una inspección para corroborar la limpieza de la obra.

Medida Técnica N° 6	
Acción del Proyecto	Instalación y Operación del equipo del pozo Instalación y Operación de instalaciones complementarias
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de ruido, Disminución de la calidad del Aire, Afectación al Agua subterránea, Paisaje y Demanda de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Operación-Mantenimiento
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>Las contratistas que realicen el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos especiales deberán cumplir con los requisitos legales vigentes según lo establezca la Autoridad de Aplicación y emitir los certificados de transporte, tratamiento y disposición final correspondientes.</p> <p>Los equipos contarán con bandejas colectoras para evitar el escurrido de eventuales pérdidas al suelo. Dichas bandejas serán adecuadas en cuanto a su capacidad y dimensiones para evitar que cualquier fluido tenga contacto con el suelo sin protección. Al finalizar las operaciones éstas se removerán del lugar. Revisión técnica de todas las maquinarias y equipos afectados a la obra, asegurando su adecuado funcionamiento.</p> <p>Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar situaciones de emergencia relacionadas con derrames de petróleo o agua de formación.</p> <p>La ubicación de cada tanque debe cumplimentarse con las reglas de máxima seguridad, debe contar con pretil impermeabilizado con manta oleofílica o bandeja colectoras independientemente de la existencia o no de acuíferos de buena calidad.</p> <p>Las conexiones de carga, descarga y alimentación del tanque se harán en superficie a fin de poder visualizar en forma inmediata eventuales pérdidas o filtraciones.</p> <p>El tanque será provisto de base o patín de perfiles o de caños de hierro para facilitar su movimiento. En el recinto eventualmente se instalará un separador gas-petróleo-agua.</p> <p>La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.</p> <p>Antes de abandonar la zona en el momento de realizar tareas de mantenimiento, se realizará una inspección para evitar la existencia de algún material o residuo no deseado.</p>	

Medida Técnica N° 7	
Acción del Proyecto	Mantenimiento de las instalaciones del pozo
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de ruido, Afectación al Paisaje y Demanda de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva
Etapas	Operación-Mantenimiento
Descripción Técnica	
<p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>En el momento de realizar el mantenimiento de las instalaciones se deberá respetar todos los procedimientos y evitar que se generen situaciones no deseadas tales como pérdida de fluidos o generación de residuos.</p> <p>Como medida de atenuación de ruido la empresa ubicará los generadores, dentro de la locación y de acuerdo a los vientos predominantes a fin de disminuir el ruido. Además, se realizará un mantenimiento periódico de los motores y vehículos utilizados en el proyecto, verificando su correcto funcionamiento, disminuyendo de esta forma los niveles de ruido generados.</p> <p>Todo elemento residual retirado deberá ser dispuesto luego en un lugar autorizado, y acorde al Procedimiento de Gestión de Residuos.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados.</p> <p>Las contratistas que realicen el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos especiales deberán cumplir con los requisitos legales vigentes según lo establezca la Autoridad de Aplicación y emitir los certificados de transporte, tratamiento y disposición final correspondientes.</p> <p>Los equipos contarán con bandejas colectoras para evitar el escurrido de eventuales pérdidas al suelo. Dichas bandejas serán adecuadas en cuanto a su capacidad y dimensiones para evitar que cualquier fluido tenga contacto con el suelo sin protección. Al finalizar las operaciones éstas se removerán del lugar. Revisión técnica de todas las maquinarias y equipos afectados a la obra, asegurando su adecuado funcionamiento.</p> <p>Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar situaciones de emergencia relacionadas con derrames de petróleo o agua de formación.</p> <p>La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.</p> <p>Antes de abandonar la zona en el momento de realizar tareas de mantenimiento, se realizará una inspección para evitar la existencia de algún material o residuo no deseado.</p>	

Medida Técnica N° 8	
Acción del Proyecto	Abandono del pozo Desmantelamiento de las instalaciones vinculadas al pozo
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Aumento del Nivel de ruido, Afectación al Agua subterránea y Demanda de insumos y servicios.</i>
Tipo	Medida Preventiva
Etapas	Abandono del pozo y retiro de instalaciones
Descripción Técnica	
<p>El abandono del pozo se deberá realizar según Resolución 5/96 de la Secretaría de Energía de la Nación.</p> <p>El personal deberá contar con los elementos de seguridad para evitar accidentes o daños menores. Se contará con Plan de Contingencia para controlar estas situaciones.</p> <p>En el momento de realizar el abandono del pozo y desmantelamiento de las instalaciones se deberá respetar todos los procedimientos y evitar que se generen situaciones no deseadas tales como pérdida de fluidos o generación de residuos.</p> <p>En caso de derrames de aceites, lubricantes, etc. se deberá remediar el área impactada y realizar el tratamiento correspondiente a los suelos retirados. Revisión técnica de todas las maquinarias y equipos afectados a la obra, asegurando su adecuado funcionamiento</p> <p>Las contratistas que realicen el transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos especiales deberán cumplir con los requisitos legales vigentes según lo establezca la Autoridad de Aplicación y emitir los certificados de transporte, tratamiento y disposición final correspondientes.</p> <p>Los equipos contarán con bandejas colectoras para evitar el escurrido de eventuales pérdidas al suelo. Dichas bandejas serán adecuadas en cuanto a su capacidad y dimensiones para evitar que cualquier fluido tenga contacto con el suelo sin protección. Al finalizar las operaciones éstas se removerán del lugar.</p> <p>Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar situaciones de emergencia relacionadas con derrames de petróleo u otros fluidos.</p> <p>Toda instalación que se desmantele será retirada y ubicada en sector establecido para su disposición como residuo o para ser reutilizada (reciclada) en otra locación.</p> <p>La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir caminos ni salidas de emergencias.</p> <p>Antes de abandonar la zona en el momento de realizar tareas de abandono, se realizará una inspección para evitar la existencia de algún material o residuo no deseado.</p> <p>Se realizarán tareas de limpieza y restauración de la locación abandonada para favorecer su revegetación y recuperación de la capa fértil del suelo.</p> <p>Se deberá colocar cartelería identificatorio del pozo con información específica del abandono.</p>	

Medida Técnica N° 9	
Acción del Proyecto	Utilización de Vehículos y Maquinarias.
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Disminución de la Calidad del aire, Aumento del Nivel de ruido y vibraciones, Afectación al Suelo, Fauna, Paisaje y Flora</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Durante todas las etapas del proyecto.
Descripción Técnica	
<p>Se realizará un mantenimiento periódico de los motores y vehículos utilizados en el proyecto, verificando su correcto funcionamiento, disminuyendo de esta forma los niveles de ruido generados.</p> <p>No reparar, ni lavar vehículos y equipos sobre cuerpos de agua, para evitar derrames de combustible, lubricantes o aceites.</p> <p>Se utilizarán en todo momento, las picadas existentes en el área, así como los caminos internos de la zona evitando el tránsito a campo traviesa.</p> <p>Proteger la fauna. Es recomendable dejar espacios libres para el tránsito de la fauna silvestre.</p> <p>La ubicación del sitio para los equipos y vehículos no deberá alterar ni interferir en el drenaje natural de agua. Evitar la erosión y canalización de los mismos.</p> <p>Los vehículos deben ser reabastecidos directamente desde sitios autorizados dentro del yacimiento.</p> <p>Colocar bandejas para goteo, o membrana impermeable bajo conexiones durante el reabastecimiento.</p>	

Medida Técnica N° 10	
Acción del Proyecto	Generación y disposición de residuos.
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Disminución de la Calidad del suelo, Afectación a la Fauna y Paisaje</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapa	Durante todas las etapas del proyecto.
Descripción Técnica	
<p>Se tomarán precauciones para evitar la dispersión de cualquier tipo de residuos en todas las zonas que involucra el proyecto. Realizar una adecuada gestión para el tratamiento de los distintos tipos de residuos.</p> <p>El personal que realiza la manipulación de los residuos para trasladarlos a los lugares de disposición utilizará los elementos de protección personal adecuados.</p> <p>Los desechos sólidos generados durante las operaciones del proyecto en estudio serán clasificados y dispuestos en recipientes adecuados. Estos recipientes serán vaciados en contenedores que poseerán la misma clasificación, los cuales se retirarán periódicamente del ámbito del proyecto, y en un todo de acuerdo con el Procedimiento de Gestión de Residuos.</p>	

Medida Técnica N° 11	
Acción del Proyecto	Situaciones de Contingencia
Impacto a Minimizar o Prevenir	<i>Disminución de la calidad del suelo, Afectación de la Flora, Fauna y Paisaje</i>
Tipo	Medida Preventiva.
Etapas	Durante todas las etapas del proyecto.
Descripción Técnica	
<p>Ante cualquier incidente ambiental, el personal propio y contratado actuará de acuerdo con el Plan de Contingencias - Rol de Llamadas y el procedimiento de Preparación y respuesta ante una contingencia, el cual establece la secuencia de llamadas para la respuesta ante una contingencia.</p> <p>Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar situaciones de emergencia relacionadas con derrames de combustibles, fluido térmico, roturas de cañerías, etc. Se construirán bordes de tierra impermeabilizados que circunden los equipos (perforación y terminación), con el objeto de contener eventuales derrames. Además, se emplearán bandejas colectoras para evitar el escurrido de eventuales pérdidas al suelo. Dichas bandejas serán adecuadas en cuanto a su capacidad y dimensiones para evitar que cualquier fluido tenga contacto con el suelo sin protección. Al finalizar las operaciones éstas se removerán del lugar.</p> <p>Colocar cintas de seguridad para señalar aquellas áreas que representan un riesgo para el personal.</p> <p>Toda instalación que no sea utilizada deberá ser desmantelada, y los elementos provenientes del desmantelamiento, no podrán acopiarse en el lugar por un período mayor a 40 días.</p> <p>Realizar todos los movimientos de cargue y descargue implementando las normas de seguridad industrial que correspondan.</p> <p>La empresa realizará una clasificación y manejo de residuos, manejo de combustibles y planes de contingencia.</p> <p>Se utilizarán en todo momento, las picadas existentes en el área, así como los caminos internos de la zona evitando el tránsito a campo traviesa.</p> <p>Proteger la fauna. Es recomendable dejar espacios libres para el tránsito de la fauna silvestre.</p>	

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de monitoreo planteado tiene como finalidad identificar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas y el cumplimiento de las mismas por YPF S.A. y contratistas.

Se hace indispensable que éste disponga de un Responsable Ambiental y de un equipo de colaboradores en el área del proyecto, esto facilita la interacción con los frentes de obra y podrán plantearse soluciones alternativas si se requieren. Esta es una condición esencial que debe ser implementada para la seriedad del programa.

En el siguiente Cuadro se detalla, por posible impacto, el componente del medio afectado, cuáles son las variables o indicador de seguimiento y la frecuencia de los análisis y/o informes a presentar, correspondientes al programa de monitoreo ambiental propuesto.

Cuadro 7-1
Programa de Monitoreo y Control

Parámetro Ambiental	Parámetro y/o indicador de control	Ubicación de punto de control	Frecuencia	Responsable
Preservación de la Calidad del Aire	Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Disminución de emisiones generadas por el uso de maquinarias, equipos y vehículos	Áreas de influencia directa	Programar controles periódicos anuales de Calidad del Aire Atmosférico en las Áreas de Influencia Perimetrales*.	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Preservación del Nivel de Ruido	Mediciones de NPS (Niveles de Presión Sonora) Determinación de los Niveles Ambientales de Ruidos.	Áreas de influencia directa	Tres mediciones en cada punto, en zonas externas al proyecto y según horarios establecidos por Norma IRAM 4062/2001.	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Prevención de la contaminación del agua superficial	Muestreo y análisis de Hidrocarburos totales de Petróleo en arroyos o ríos	Áreas de influencia directa e indirecta	En caso de generarse alguna situación de contingencia.	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Prevención de la contaminación del agua subterránea	Muestreo y análisis en los freáticos colocados en el áreas de influencia de los nuevos pozos	Áreas de influencia directa e indirecta	En caso de generarse alguna situación de contingencia se acordará el procedimiento de muestre con Autoridad de Aplicación.	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Prevención de la contaminación del suelo	Verificación de evidencias de derrame en instalaciones Muestreo de suelo en zonas afectadas	Áreas de influencia directa.	En caso de generarse alguna situación de contingencia. Etapa de abandono: única vez.	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Gestión de desechos y residuos	<u>Residuos Sólidos:</u> Recipientes adecuados para cada tipo de residuo. Volumen por tipo de residuos.	Puntos de almacenamiento transitorio en la zona de trabajo	Retiro diariamente	Inspector Ambiental de YPF S.A.
Patrimonio Cultural	Presencia de evidencias y/o restos arqueológico/paleontológico	Áreas de influencia de las obras	En caso de encontrarse alguna evidencia.	Inspector Ambiental de YPF S.A.

*Decreto Provincia de Mendoza N° 2404. Estándares de Calidad del Aire Ambiental (Anexo III – Artículo 21).

7.3 PROGRAMA DE GESTIÓN ANTE EMERGENCIA

A continuación se presenta el Rol de Llamadas ante Contingencias Ambientales Gerencia Negocio Mendoza Norte. Esta información ha sido extractada del Procedimiento 6102-PR-MS-00-MZ “Preparación y Respuesta ante Emergencias.

7.4 ROLES DE LLAMADAS GERENCIA NEGOCIOS MENDOZA NORTE

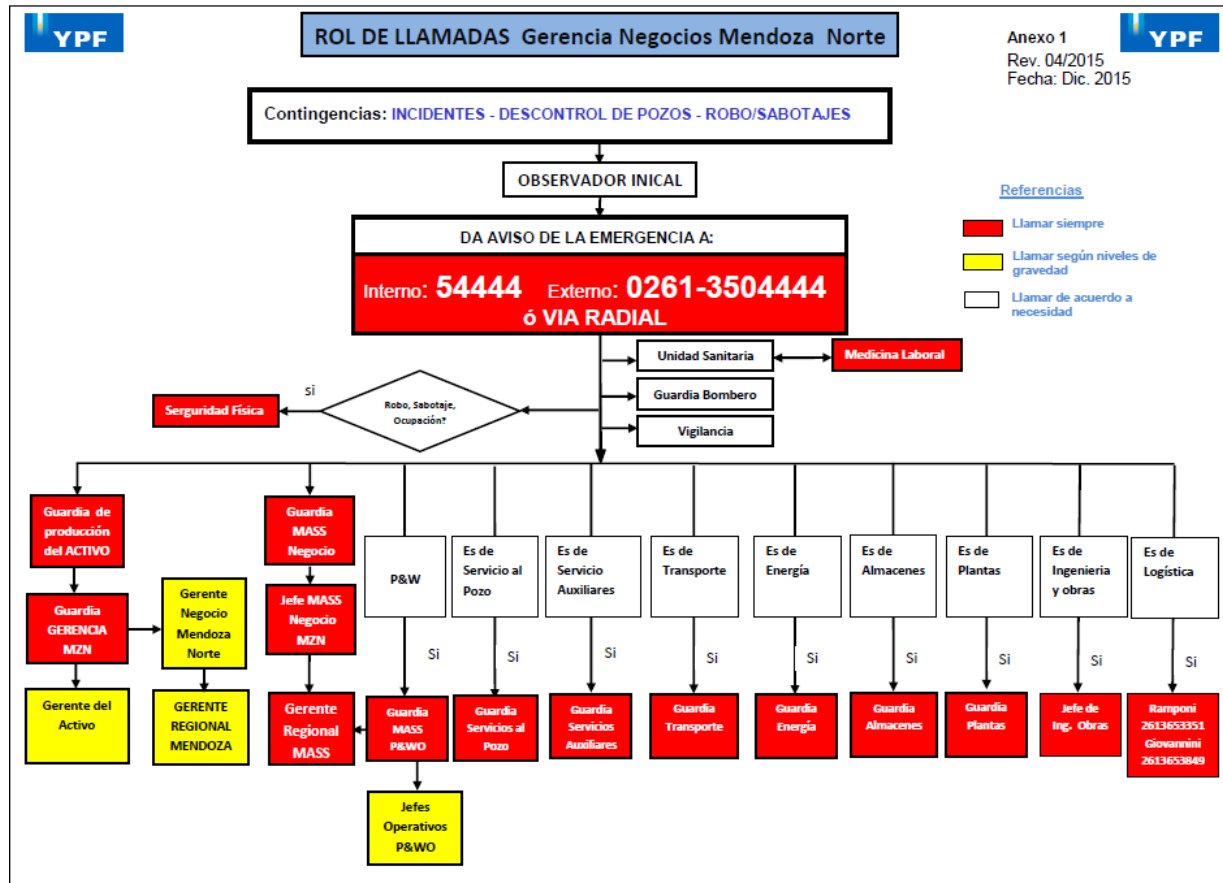


Ilustración 11-1 Roles de llamadas de contingencias

SECCIÓN 8.0 – DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El Proyecto objeto de estudio se denomina “Perforación de 1 (uno) pozo en Área Puesto Pozo Cercado Occidental”. El proyecto en estudio tiene como objetivos: perforar, terminar y operar el pozo exploratorio para incrementar la producción a fin de satisfacer las necesidades de consumo.

El desarrollo de la Manifestación General de Impacto Ambiental del área Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra dentro en los requerimientos de las normativas vigentes sobre la preservación del ambiente en áreas de exploración y explotación petrolera a nivel nacional y provincial. Se tuvieron en cuenta las normativas de la provincia de Mendoza en donde se consideraron los lineamientos establecidos en la Ley N° 5.961/92 “Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente”, y sus Decretos Reglamentarios N° 437/93 y N° 2109/94.

La obra a analizar en el presente estudio se proyecta en el área Puesto Pozo Cercado Occidental, operado por la empresa YPF S.A. en el departamento de Tupungato de la provincia de Mendoza.

Para acceder al sitio del Proyecto, se toma la ruta Nacional N°40 desde Lujan de Cuyo, en la provincia de Mendoza, transitando hacia el sur hasta llegar a la localidad de Anchoris, desde allí se avanzan unos 4 km hasta encontrar el ingreso al área Puesto Pozo Cercado.

El sistema hidrográfico que drena el área de estudio pertenece a la parte Media de la Cuenca exorreica del Río Tunuyán.

Los arroyos alimentados por el derretimiento de la nieve poseen aguas limpias y bastante blandas, mientras que aquellos que se originan en los glaciares transportan agua sumamente cargada con soluciones, material en suspensión y de arrastre, por lo que son aguas turbias y duras, no aptas para el consumo humano hasta después de su decantación.

Se destacan en el área de estudio, cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y Cañada Grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal. El Anchayuyo es aprovechado para la agricultura y va perdiendo su caudal hasta desaparecer cerca de localidad de La Arboleda, aunque reaparece aguas abajo gracias al aporte de surgentes y termina desembocando en el río Tunuyán como arroyo de La Estacada.

En base a Abraham (1996), en el área de estudio las unidades geomorfológicas de mayor jerarquía son “Montañas y Planicies y Depresiones”.

En el área de estudio, predomina la “roca desnuda”, lo cual es propio de los sectores montañosos o de altura, identificándose en los mapas con la letra (R), sin rastra particular.

Hacia los sectores sureste y suroeste del área, existe una pequeña porción de suelo correspondiente al orden de los “Entisoles”, representados por los “Torrifluventes típicos”. El prefijo “Torri” hace referencia a climas áridos-semiáridos.

Para evaluar los potenciales impactos ambientales que involucran el presente estudio se efectuó un relevamiento del área correspondiente y su entorno. Posteriormente se realizó una caracterización del entorno ambiental afectado, teniendo en cuenta los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Se llevó a cabo la valorización de los impactos ambientales detectados y finalmente se ha propuesto un Plan de Mitigación con sus acciones correspondientes.

En el proyecto de perforación de un pozo exploratorio, durante todas sus etapas, traerá aparejado impactos ambientales sobre los factores del medio físico inerte, biótico y socioeconómico. La evaluación de impactos ambientales efectuada para el presente proyecto permite definir las acciones más impactantes y los factores ambientales potencialmente más afectados por las obras proyectadas.

Con respecto a los impactos detectados en su gran mayoría son Moderados, vale destacar que, no se detectan impactos Críticos relacionados con el Proyecto. Además, como se puede apreciar en las matrices se han evaluado impactos positivos en todas las etapas.

Se identificaron 97 impactos ambientales, correspondiendo a 23 impactos positivos y 74 impactos negativos, de estos últimos 17 son bajos y 57 son moderados.

Estos mismos factores se ven compensados en todas las etapas debido a la aplicación de medidas preventivas y correctivas además de la implementación del Plan de Contingencia que posee la empresa operadora. Estas prácticas adoptadas ayudarán a mitigar los impactos negativos generados en el proyecto dando como resultado un proyecto sustentable con su entorno ambiental.

Finalmente, se destaca que se mejorará el nivel de empleos en las distintas etapas, beneficiando esto a la economía local

SECCIÓN 9.0 – BIBLIOGRAFÍA

Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, 2(1): 1-85.

Cabrera, A. L. & Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina.

Conesa Fdez.-Vitora, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental, 2da. edición.

INTERNET: Ecoweb - Leyes Nacionales y Provinciales – Resoluciones y Otras Disposiciones (<http://ecoweb-la.com.ar>)

Martínez Carretero, 2004, Prina et al. 2003 I.

Rodríguez Salas A. Digesto Ambiental de Mendoza. Universidad de Congreso.

Roig F. (1972). Bosquejo fisonómico de la vegetación de la provincia de Mendoza. Sociedad Argentina de Botánica.

Kozlowsky.et.al., 1993. Principales Unidades Estructurales del Sur de Mendoza.

Juvenal ZAMBRANO y Eduardo TORRES, 1996. Mapa Hidrogeológica,

Auge, Miguel (2004). Regiones Hidrogeológicas- República Argentina. Universidad de Buenos Aires. CONICET. La Plata.

Abraham, María E. (2000). Mapa geomorfológico Mendoza, sector norte, en el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez. Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina.

González, María Alejandra Y Bejerman Norberto Jorge (2004). Peligrosidad geológica en Argentina - 1a ed. – Buenos Aires: ASAGAI, 2004. ISBN 987-21766-0-4

Lamas, C. A. (2012). "Identificación de riesgos geomorfológicos como consecuencia de la intervención antrópica en la Ruta provincial N° 16 -Tramo el Rodeo – La puerta, Dpto. Ambato-Catamarca- Argentina". Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca

Panigatti, José Luis (2010). P19 Argentina: 200 años, 200 suelos / José Luis Panigatti. – Buenos Aires: Ediciones INTA, 2010. 345 p.: il. col., cuadros. ISBN N° 978-987-1623-85-3

Regairaz, María Cecilia (1996). Carta de los suelos de Mendoza En el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez, Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina.

Sepúlveda, E., 2001. Hoja Geológica 3369-II, Mendoza. Provincias de Mendoza y San Juan. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 252, 55 p. Buenos Aires.

Silvia Zencich, Héctor J. Villar Y Daniel Boggetti, 2008. SISTEMA PETROLERO CACHEUTA-BARRANCAS DE LA CUENCA CUYANA, PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA

Torres Y Zambrano (1996). HIDROGEOLOGIA DE LA PROVINCIA DE MENDOZA. Argentina. Recursos y Problemas Ambientales de las Zonas Áridas. Primera Parte: Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Tomo I: Caracterización Ambiental.

V.A. Ramos ET. AL., 2010. Hoja Geológica 3369-III Cerro Tupungato Provincia de Mendoza. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 386. Buenos Aires.

Varela, R. 2014. Manual de Geología. INSUGEO Miscelánea 21. Tucumán. 344 pp

TABLAS

YPFS.A.
 ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL
 MGIA POZO EXPLORATORIO
 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	FACTORES AMBIENTALES	Construcción				Perforación			Terminación			Operación y Mantenimiento			Abandono			Acciones Comunes	
				Utilización de maquinarias y vehículos	Construcción de locación, apertura de camino.	Instalación del campamento y acopio de materiales	Generación y disposición de residuos	Montaje y operación de equipo de perforación	Transporte de equipos y materiales. Utilización de vehículos	Generación y disposición de residuos	Transporte de equipo, y utilización de vehículos	Montaje, punzado y operación de equipos de perforación	Generación y disposición de residuos	Restauración del área y limpieza	Montaje de tanque, instalación y funcionamiento de equipo en superficie	Utilización de equipos y vehículos	Generación y disposición de residuos	Desmantelamiento de instalaciones	Utilización de equipos y vehículos	Reacondicionamiento del terreno	Situaciones de contingencia
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Aire	Calidad del Aire	X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
			Nivel de Ruido	X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	
		Agua	Agua Superficial		X								X						X	X	
			Agua Subterránea																	X	
		Suelo	Movimientos de Suelo		X								X						X		
			Calidad de Suelo	X	X	X		X			X		X	X		X		X	X	X	
	Medio Perceptual	Paisaje	Paisaje Intrínseco	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		
	Medio Biótico	Flora	Cobertura	X	X				X		X		X		X		X	X	X		
Fauna		Riqueza y Diversidad	X	X				X		X		X		X		X	X	X			
MEDIO CULTURAL	Medio Socio Económico	Recursos Humanos	Actividad Económica	X	X	X		X	X		X	X		X	X		X			X	
			Servicios	X	X	X		X	X		X	X		X	X		X				
		Patrimonio Cultural	Arqueología Paleontología		X																

Referencias: i = impacto

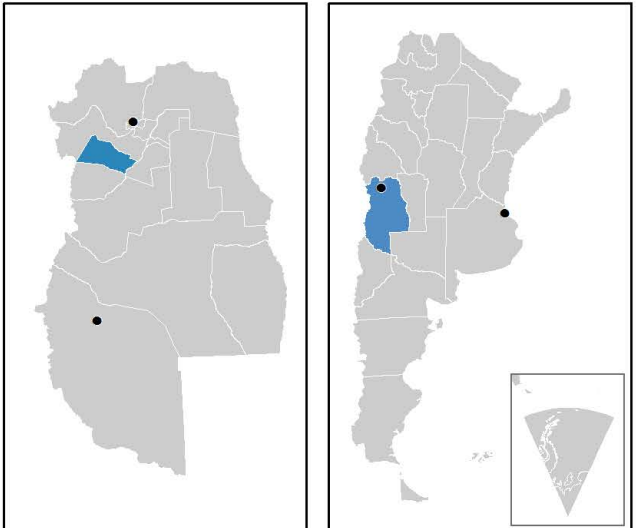
YPFSA.
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL
MGIA POZO EXPLORATORIO
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES











SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	FACTORES AMBIENTALES	Construcción				Perforación			Terminación				Operación y Mantenimiento			Abandono			Acciones Comunes	
				Utilización de maquinarias y vehículos	Construcción de locación, apertura de camino	Instalación del campamento y acopio de materiales	Generación y disposición de residuos	Montaje y operación de equipo de perforación	Transporte de equipos y materiales. Utilización de vehículos	Generación y disposición de residuos	Transporte de equipo y utilización de vehículos	Montaje, punzado y operación de equipo de terminación	Generación y disposición de residuos	Restauración del área y limpieza	Montaje de tanque, instalación y funcionamiento de equipo en superficie	Utilización de equipos y vehículos	Generación y disposición de residuos	Desmantelamiento de instalaciones	Utilización de equipos y vehículos	Reacondicionamiento del terreno	Situaciones de contingencia	Contratación de mano de obra
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Aire	Calidad del Aire	-25	-26	-24		-24	-24		-24	-32			-27	-27		-24	-24		-32	
			Nivel de Ruido	-21	-24	-24		-24	-24		-24	-24			-24	-25		-25	-24		-37	
		Agua	Agua Superficial		-24										27						29	-35
			Agua Subterránea																			-35
	Suelo	Movimiento de Suelo		-32										27						30		
		Calidad de Suelo	-27	-32	-32		-32			-32		32	-33			-32		32	-38			
	Medio Perceptual	Paisaje	Paisaje Intrínseco	-27	-27	-27	-28	-27		-27		-27	-27	27	-28		-28	-27		27	-33	
	Medio Biótico	Flora	Cobertura	-30	-36				-30		-30			30		-31		-30	-30	30	-36	
		Fauna	Riqueza y Diversidad	-30	-30				-30		-30			30		-31		-30	-30	30	-36	
	MEDIO CULTURAL	Medio socio económico	Recursos Humanos	Actividad económica	29	27	27		27	29		29	27		27	29				29		35
Servicios				-29	-29	-29		-29	-31		-31	-31			-31	-32			-31			
Patrimonio Cultural			Arqueología Paleontología		-24																	

IMPORTANCIA DEL IMPACTO
 $I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$

IMPACTO NEGATIVO	Bajo	Menor a -25
	Moderado	Desde -25 a -50
	Critico	Mayor a - 50
IMPACTO POSITIVO		Desde 13 a 100

MAPAS



-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
-  Cerros o volcanes
-  Paraje o Caserío
-  Ciudad
-  Ruta
-  Camino o Huella
-  Límite departamental
-  Límite provincial
-  Ríos
-  Embalses, lagos y lagunas



ESCALA 1:500.000

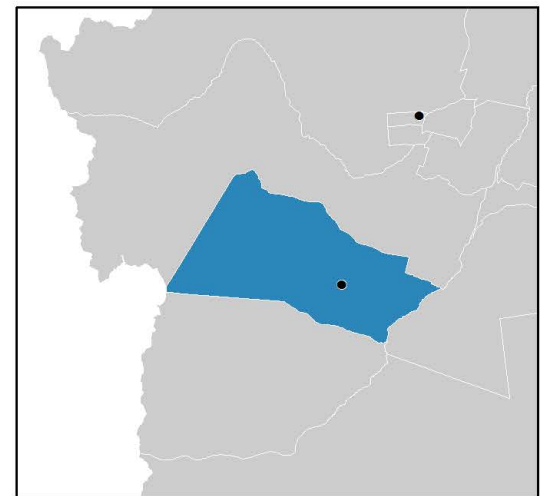
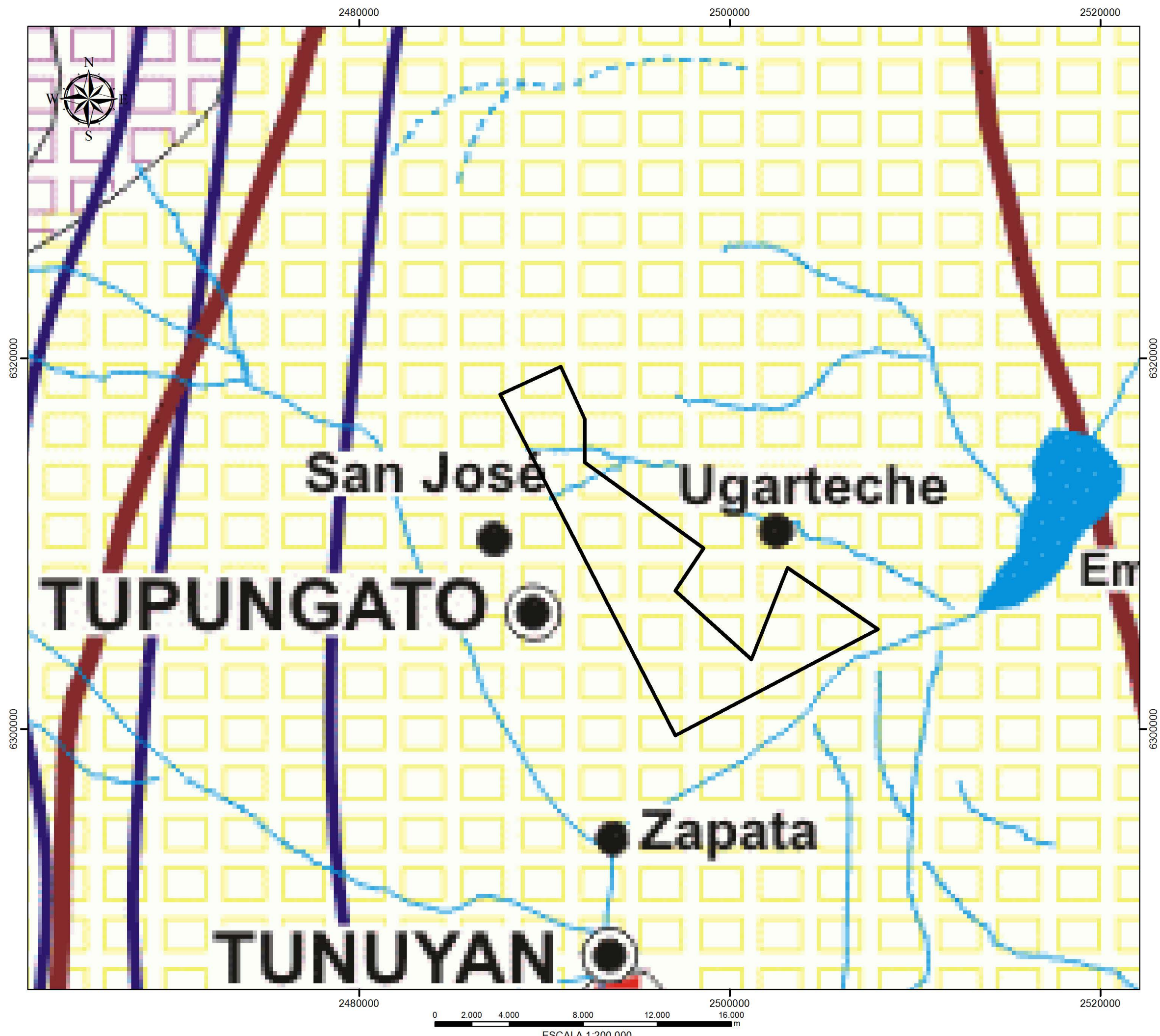
YPF S.A.

ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

UBICACIÓN GENERAL DEL ÁREA

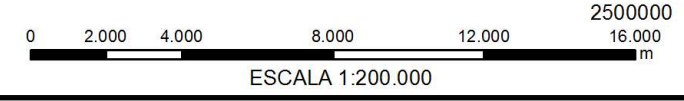
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
Knight Piésold CONSULTING	FECHA: Diciembre, 2018 PROYECTO N°: ME203-00226/01-102 MAPA N°: 4.1 REV.: 0

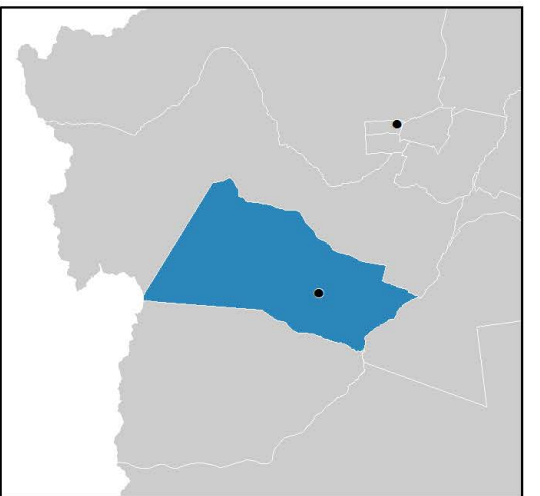
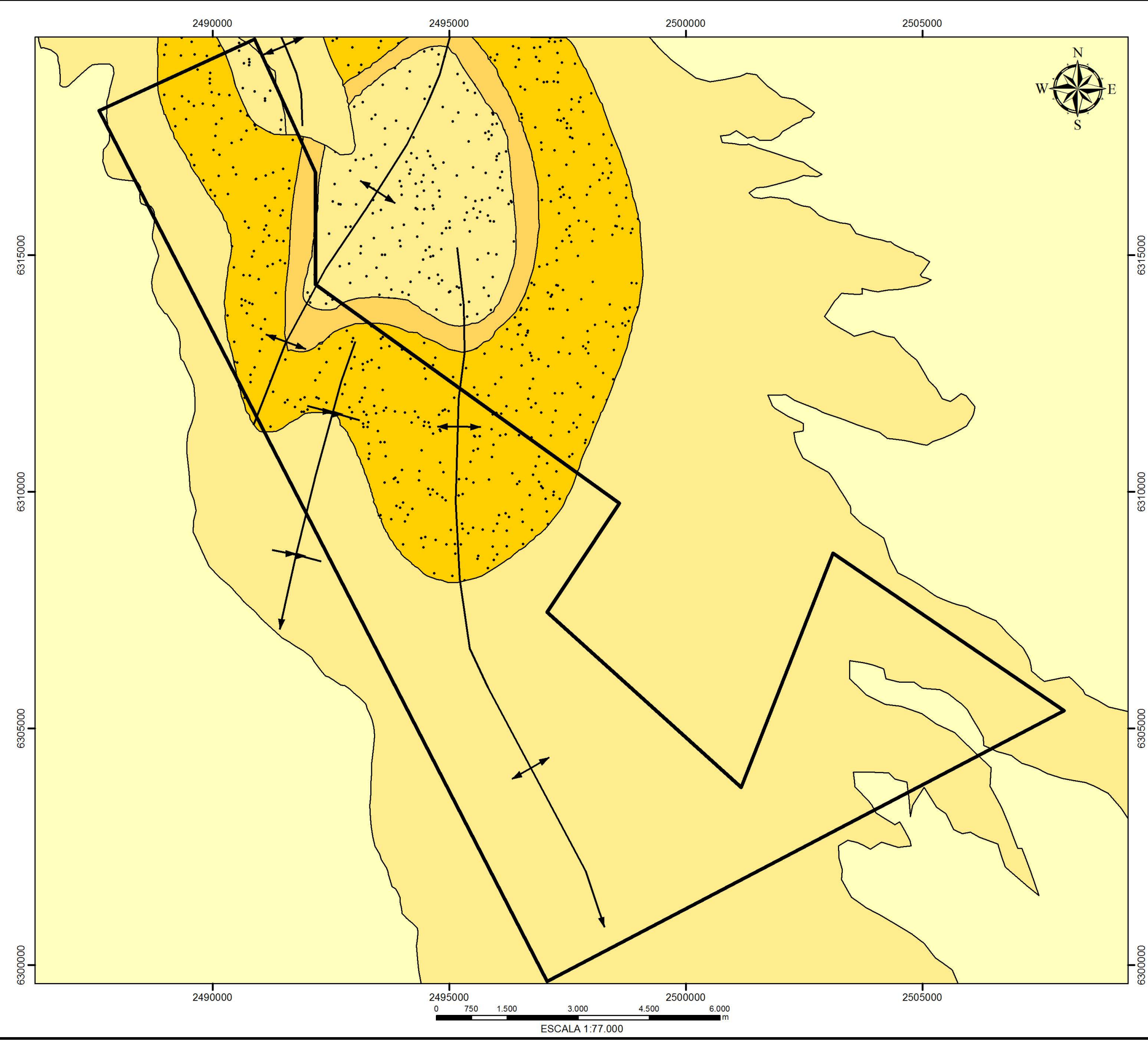


- Área Puesto Pozo Cercado Occidental

- UNIDADES CLIMATICAS**
Fuente: Abraham (1996). Mapa Climatológico Mendoza
- BW** Desértico.
Clima árido con precipitaciones inferiores a 400 mm
- ETH** Polar de Tundra.
Temperatura media del mes más cálido inferior a 10°C y superior a 0°C
- Isotherma 10°K y 15°K
- Isohietas 500 a 300 mm

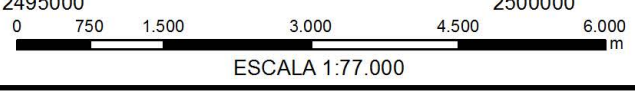
YPF S.A.									
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL									
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL									
CLIMATOLOGÍA									
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2								
Knight Piésold CONSULTING	<table border="1"> <tr> <td><small>FECHA</small></td> <td><small>MAPA N°</small></td> </tr> <tr> <td>Diciembre, 2018</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td><small>PROYECTO N°</small></td> <td><small>REV.</small></td> </tr> <tr> <td>ME203-00226/01-102</td> <td>0</td> </tr> </table>	<small>FECHA</small>	<small>MAPA N°</small>	Diciembre, 2018	5.1	<small>PROYECTO N°</small>	<small>REV.</small>	ME203-00226/01-102	0
<small>FECHA</small>	<small>MAPA N°</small>								
Diciembre, 2018	5.1								
<small>PROYECTO N°</small>	<small>REV.</small>								
ME203-00226/01-102	0								

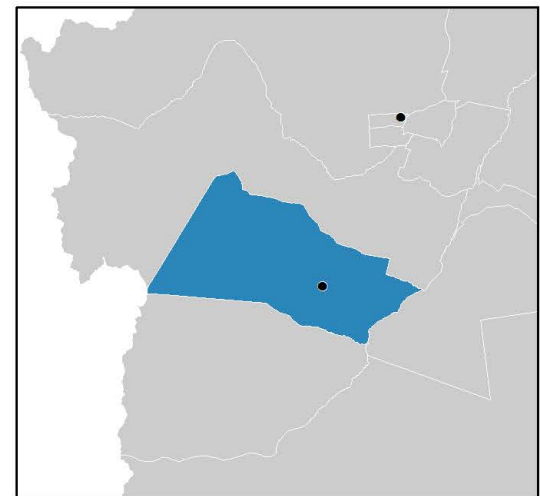
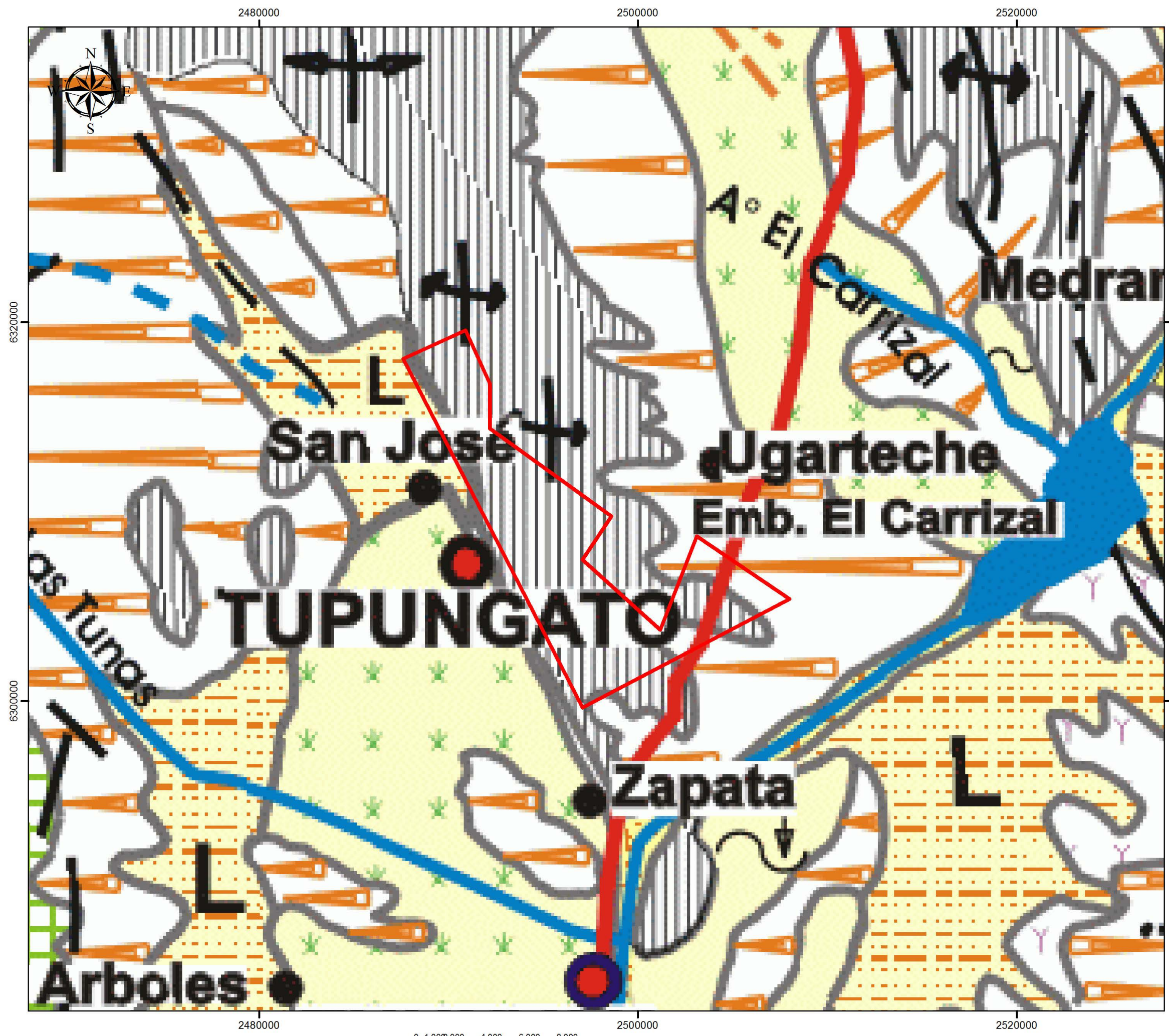




- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- UNIDADES GEOLOGICAS**
- Depósitos aluviales recientes
- Depósitos aluvionales recientes
- F. La Pilona
- F. Río de los Pozos
- Tobas La Angostura
- REFERENCIAS GEOLOGICAS**
- Pliegue Anticlinal
- Pliegue Anticlinal con Indicación de buzamiento
- Pliegue Sinclinal

YPF S.A.	
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL	
GEOLOGÍA	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-102	<small>HOJA N°</small> 5.2
<small>REV.</small> 0	<small>REV.</small> 0

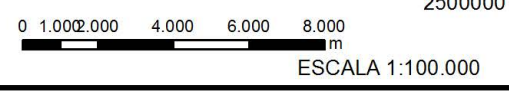




Área Puesto Pozo Cercado Occidental

- UNIDADES MORFOESTRUCTURALES**
Fuente: Abraham (1996). Mapa Geomorfológico Mendoza
- Cordillera Principal
 - Cordillera Frontal
 - Precordillera
 - Bloque de San Rafael
 - Macizo Volcanico de la Payunia
 - Cerrilladas Pedemontanas y Huayqueras
 - Gran depresion Central y Depresiones Intermontanas
 - Planicies
- GEOFORMAS**
- Valles Fluviales (Depósitos Glacifluviales y aluvio actual)
 - Planicie Aluvial con Modificaciones Antropicas "oasis" cultivados y áreas urbanas.
 - Con niveles diferenciados de pedimentos o glasis
 - Con bajadas
 - Conos y abanicos aluviales de mayor jerarquia

YPF S.A.	
ÁREA POZO PUESTO CERCADO OCCIDENTAL	
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL	
GEOMORFOLOGÍA	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	
Proyección: Gauss Krüger, Faja 2	
<small>FECHA</small> Diciembre, 2018	<small>MAPA N°</small> 5.3
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-102	<small>REV.</small> 0



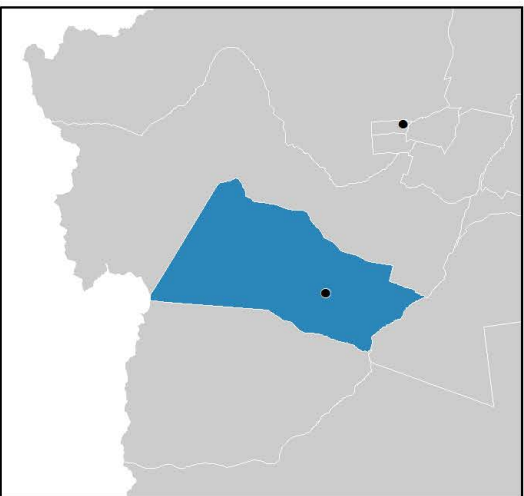
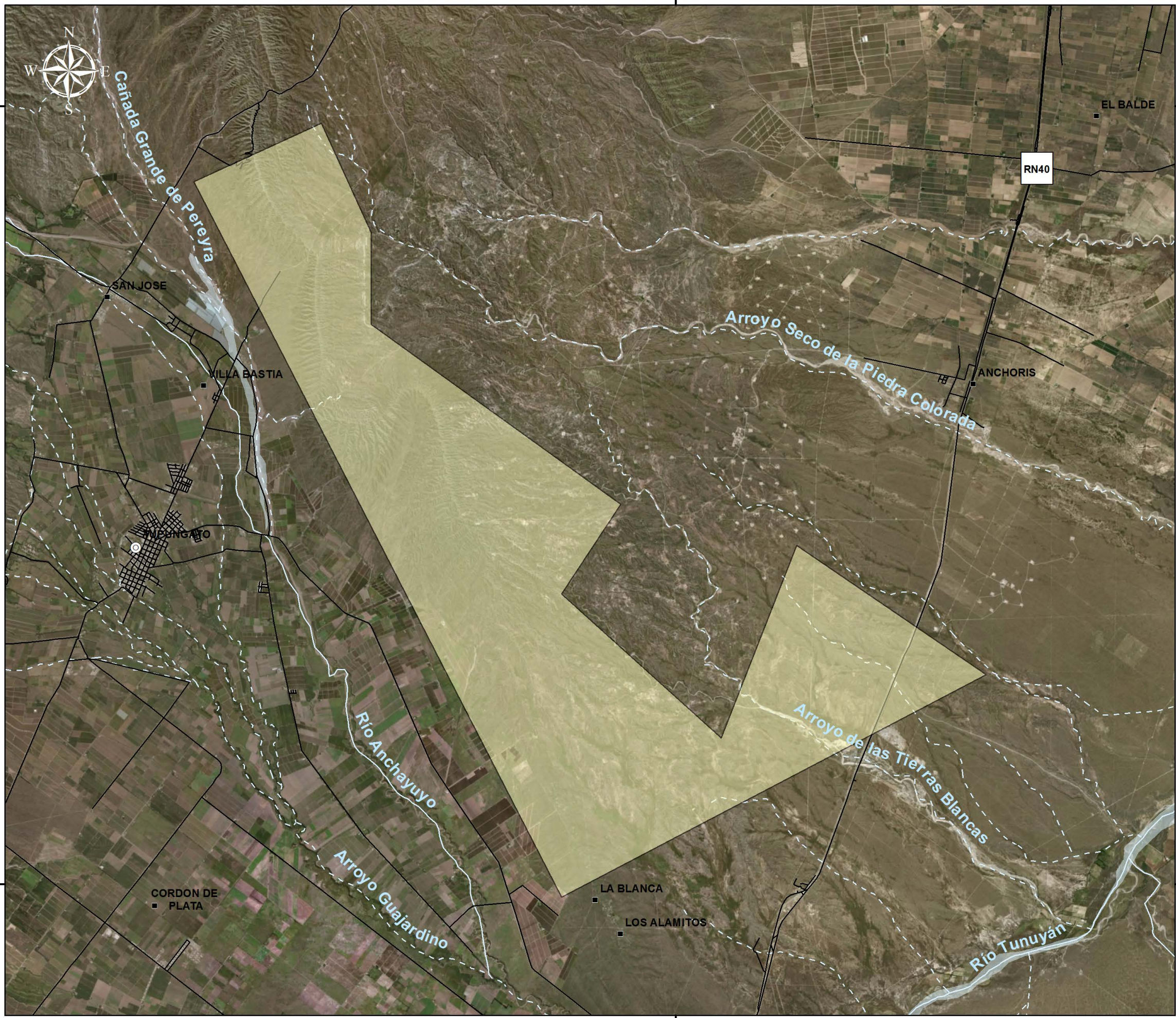
2500000

6320000

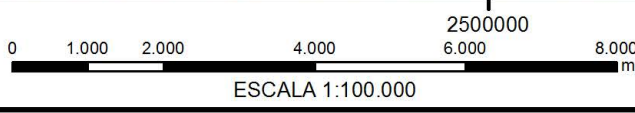
6320000

6300000

6300000

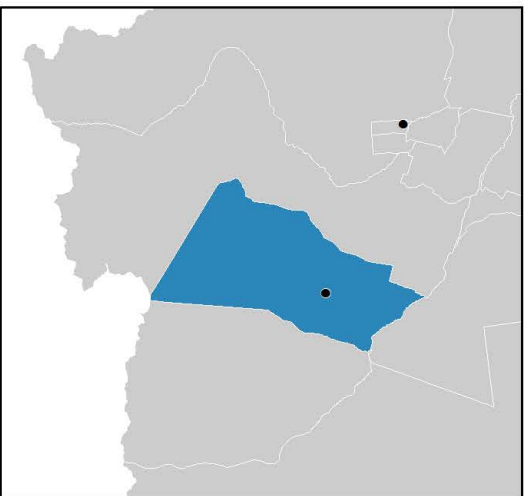
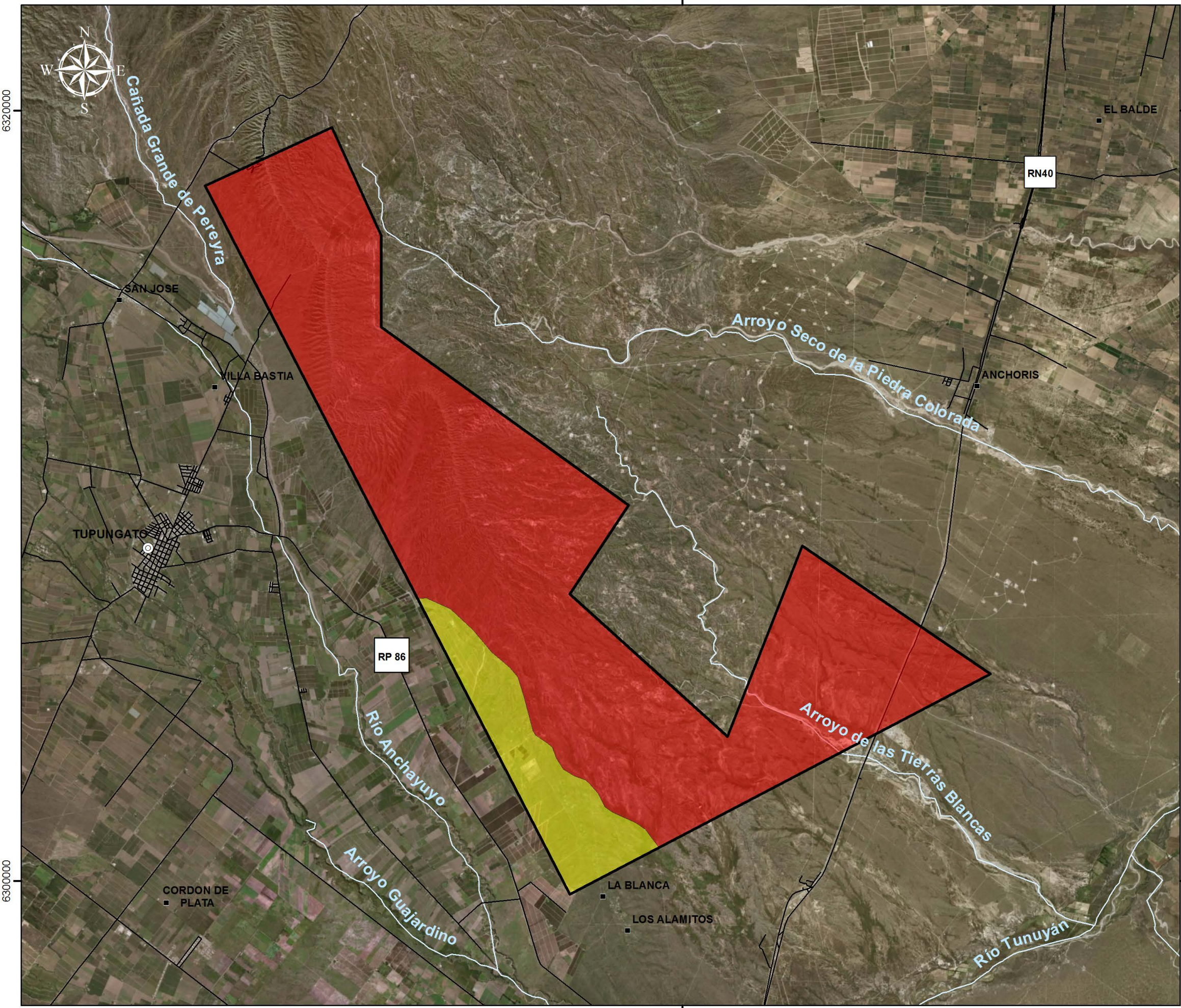


- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Río
- Arroyo o Cañada



YPF S.A.	
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL	
HIDROLOGÍA	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
Knight Piésold CONSULTING	DATE/FECHA: Diciembre, 2018 MAPA N°: 5.4 PROYECTO N°: ME203-00226/01-102 REV.: 0

2500000

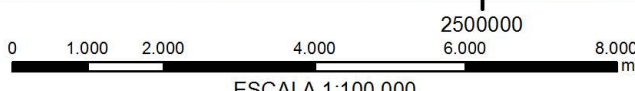





6320000


6320000

6300000

6300000



-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Potencial Paleontológico**
-  Bajo
-  Alto

YPF S.A.	
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL	
PALEONTOLOGÍA	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	
Proyección: Gauss Krüger, Faja 2	
 Knight Piésold CONSULTING	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018 <small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-102
	<small>MAPA N°</small> 5.5 <small>REV.</small> 0

APÉNDICES

APÉNDICE A
Documentación Legal

ALEJANDRO DEMONTE

INGENIERO CIVIL

GERENTE GENERAL

El Sr. Alejandro Demonte es Ingeniero Civil, y se desempeña como Gerente General de Knight Piésold Argentina Consultores. Cuenta con una experiencia profesional de más de 19 años, gestada en el ámbito técnico y comercial en relación con las áreas de Ingeniería y Medio Ambiente, con injerencia preponderante en la temática Estructural, Geotécnica y de Gestión Ambiental de Proyectos Mineros e Hidroeléctricos. Posee además, conocimientos de máquinas hidráulicas y de aspectos comerciales relacionados con el negocio hidroeléctrico.

Ha intervenido tanto en etapas de diseños conceptuales como de detalle, destacándose el diseño y control de calidad de la construcción de Proyectos de Estructuras Metálicas, de Hormigón, Presas de Materiales Suelos, Pilas de lixiviación, así como, la gestión de Estudios de Impacto Ambiental y la elaboración de Planes de Cierre. Su experiencia se enfatiza en el diseño de estructuras sismorresistentes, el análisis de estabilidad de excavaciones superficiales y profundas, la ingeniería geotécnica en general, el diseño hidráulico de canalizaciones abiertas y cerradas y la supervisión y administración de Obras Civiles. Ha trabajado en Proyectos de Chile, Argentina, Perú, Bolivia, México, Brasil y Venezuela.

Dominio de ingles avanzado.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Supervisión y Administración de Obras Civiles.
- Diseño de Estructuras Sismorresistentes.
- Análisis de Estabilidad de excavaciones superficiales y profundas.
- Ingeniería Geotécnica.
- Diseño Hidráulico de canalizaciones abiertas y cerradas.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE EN MEDIO AMBIENTE

- Knight Piésold Argentina Consultores S.A.
 - Director de Proyecto. Obra Segundo Emisario Arroyo Vega – José Cartellone CC S.A. Revisión Informes Ambientales Complementarios y Plan de Gestión Ambiental – Enero 2017, actual.
 - Director de Proyecto. EIAs y Avisos de Proyecto para la construcción de Parques Solares Fotovoltaicos de Proyectos ubicados en las Provincias de La Rioja, Catamarca, San Juan y Mendoza – Argentina para distintas empresas de generación de energías renovables. Noviembre 2016, actual.
 - Director de Proyecto. Proyecto Portezuelo del Viento – Estudios del Medio Biótico Etapa 1 – Mendoza – Argentina – EMESA. Revisión de Informes de limnología, ictiología, flora, fauna y herpetología. Febrero 2017.
 - Director de Proyecto. Proyecto Planta Fénix – Minera del Altiplano S.A. Auditoría Ambiental de Biorremediación. – Enero 2017.
 - Director de Proyecto – Neuquén y Río Negro, Argentina – Elaboración de Estudios de Base Ambiental, Social y de Biodiversidad de Bloques de Explotación Onshore para YPF S.A. 2014, actual.



Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

EDUCACIÓN

Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. 1998.

ESPECIALIZACIONES

- Dirección de Proyectos - Análisis de Costos.
- Diseño de Pads de Lixiviación.
- Análisis de Energía Hidroeléctrica.
- Estabilidad de Taludes y Análisis de filtraciones.
- Evaluación y revisión de Impacto Ambiental.

Alejandro Demonte
Ingeniero Civil

- Director de Proyecto – Santa Cruz, Argentina – Actualización del Informe de Impacto Ambiental Etapa de Explotación para Cerro Vanguardia S.A. Marzo a Junio 2015.
- Director de Proyecto – Catamarca, Argentina – Informe de Impacto Ambiental para Xstrata Copper. Proyecto Agua Rica. 2013 a 2014.
- Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Actualización IIA que consideraba el Sistema de Lixiviación en Valle para 700 Mt y el Sistema de manejo de aguas superficiales para Minera Argentina Gold S.A. Proyecto Veladero. 2011.
- Director de Proyecto – Mendoza, Argentina – Caracterización Hidroquímica del Acuífero y Construcción de Freatímetros para Petrobrás S.A. Yacimiento Puesto Hernández. 2011.
- Due Diligence – Santander, Colombia – Due Diligence del Proyecto Frontino para Greystar Resources. 2011.
- Jefe de Proyecto del Plan de cierre de Detalle, que incluía el Análisis de costos de detalle para Coeur Argentina S.R.L. Proyecto Mina Martha. 2010.
- Director del Programa de Monitoreo orientado a la elaboración de una Línea de Base para la explotación del proyecto Diablillos para Pacific Rim Mining Corporation Argentina. 2009.
- Jefe de Proyecto – Mendoza, Argentina – Análisis de Brechas de Información para la Línea de Base, IIA de Explotación para el Proyecto Don Sixto de Cognito Resources. 2006.
- Jefe de Proyecto – San Juan, Argentina – Actualización Informe de Impacto Ambiental. Etapa de Exploración para Proyecto Taguas de Minera Piuquenes S.A. 2006.
- Jefe de Proyecto – San Juan, Argentina – Informe de Impacto Ambiental. Etapa de Prospección del Proyecto Yunque para Minera Piuquenes S.A. 2006.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE EN INGENIERÍA

- Knight Piésold Argentina Consultores S.A.
 - Director de Proyecto para la readecuación del Canal Porta tuberías. Proyecto Veladero – Ingeniería de Detalle Canal Porta tuberías. – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A. — Enero 2017 a Mayo 2017.
 - Director de Proyecto para el desarrollo de ingeniería de impulsión de relaves provenientes de la Planta de Procesos y su deposición final en el dique de colas. Proyecto San Rafael – Perú – Minsur South America — 2016 a 2017.
 - Director de Proyecto para el desarrollo de ingeniería de detalle del aprovechamiento de los relaves de flotación. Proyecto San José – Santa Cruz, Argentina – Minera Santa Cruz – 2016, actual
 - Director de Proyecto de Ingeniería de Cierre a Nivel Conceptual, el Plan de Mantenimiento y el Costo. Proyecto Mina Pirquitas – Plan de Cierre — Jujuy, Argentina – Silver Standard Resources Inc.– Marzo 2016 a Septiembre 2016.
 - Engineer of Record (EoR) – San Juan, Argentina – Ingeniero de Registro EoR, de la construcción de la Fase 4B del Valle de Lixiviación, para Minera Argentina Gold S.A. 2016.
 - Director Técnico – San Juan, Argentina – Director Técnico para el Construction Management for the Water Management System del Proyecto Pascua Lama, para Barrick Exploraciones Argentinas S.A. 2015 a la actualidad.
 - Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Diseño de la Ingeniería de Detalle de la Fase 6 y de la Ingeniería de Factibilidad de las Fases 7 a 9 de la Mina Veladero para Minera Argentina Gold S.A. 2014 a la actualidad.
 - Director de Proyecto – Santa Cruz, Argentina – Aseguramiento de la calidad de la construcción del Sistema de Impulsión de Relaves y Retorno de Agua 1° Etapa Minera San José, Minera Santa Cruz. 2014 a la actualidad.
 - Director de Proyecto – Santa Cruz Argentina – Ingeniería de Detalle asociada al Tailing Storage Facility (TSF) y sus instalaciones auxiliares para el Proyecto Cerro Moro para Yamana Gold S.A. - Estelar Resources S.R.L. 2014 a la actualidad.
 - Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Diseño de la Ingeniería a nivel conceptual del SLV de las Fases 6 a 9 del Sistema de Lixiviación en Valle de la Mina Veladero para Minera Argentina Gold S.A. 2014.

Alejandro Demonte
Ingeniero Civil

- Director de Proyecto – Santa Cruz Argentina – Ingeniería Básica Tailing Storage Facility del Proyecto Cerro Moro para Yamana Gold S.A. - Estelar Resources S.R.L. Director de Proyecto para el desarrollo de la Campaña Geotécnica, Informe de Geotecnia, Sistema de Manejo de Colas, Balance de Agua y el Diseño del de Diques de Colas, especificaciones técnicas, planos y documentación del proyecto. 2013 a Mayo 2014.
- Director de Proyecto – Santa Cruz, Argentina – Supervisión de CQA y Gerenciamiento del recrecimiento del dique N° 1 y dique N°2 – Santa Cruz, Argentina. 2013 - 2014.
- Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Revisión de Ingeniería de Detalles Sistema de Lixiviación en Valle Fase 4 B y Fase 5ª de la Mina Veladero para Minera Argentina Gold S.A. Septiembre 2013 a Enero 2014.
- Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Director de Proyecto para el Aseguramiento de la Calidad de la Construcción del Dique de Colas y Obras Anexas del Proyecto Pascua Lama para Barrick Exploraciones Argentinas S.A. 2012 a 2014.
- Director de Proyecto – San Juan, Argentina – Supervisión y control de calidad en la construcción del Proyecto Gualcamayo Pad Norte para Yamana Gold - Minas Argentinas S.A. Junio 2013 a Marzo de 2014.
- Compañía Minera Newmont – Bolivia – Ingeniero de Proyecto Proyecto Kori Chaca. Ingeniería de Detalle del Pad de Lixiviación. 2005.
- Knight Piésold S.A – San Juan, Argentina – Director de Proyecto Conceptual de Vertedero para Barrick Exploraciones Argentina S.A. Proyecto Pascua Lama. 2004.
- Compañía Minera Yanacocha - Estudio Geotécnico de Planta de Fundición de Oro – Cajamarca, Perú – Ingeniero de Proyecto. 2004.

DAVID OSCAR VILLEGAS

INGENIERO CIVIL

GERENTE DE OPERACIONES



RESUMEN

El Sr. David Oscar Villegas es Ingeniero Civil egresado de la Universidad Nacional de Cuyo y se desempeña como Director de Ingeniería de Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Cuenta con una experiencia profesional de más de 23 años, gestada principalmente en el gerenciamiento, la dirección técnica, la administración y la supervisión de diversas obras de ingeniería. Se ha desarrollado en el gerenciamiento y manejo de proyectos mineros conforme a sistemas integrados de gestión. Adicionalmente se ha desarrollado como representante técnico para proyectos de ingeniería y se ha desempeñado en el diseño estructural y el análisis estático y dinámico de diversas obras de ingeniería.

También forma parte de su experiencia, el análisis estructural y el diseño de hormigones, la supervisión de movimientos de suelo, terraplenes y desmontes, el cálculo de estructuras y fundaciones. En el ámbito académico también se ha desempeñado como Jefe de Trabajos Prácticos en la Cátedra Sistemas de Representación, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza y Estructuras II, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Mendoza.

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina. 1995.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Ingeniería

- **Proyecto Chinchillas – Jujuy – SSR Mining.** – Director de Proyecto para análisis de balance de aguas para aprobación de permisos de aguas para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Junio 2018 a julio 2018
- **Proyecto Zonda Parque Fotovoltaico – San Juana – YPF EE.** – Director de Proyecto para estudios geotécnicos del sector de emplazamiento del parque fotovoltaico para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Julio 2018 a agosto 2018
- **Proyecto Salar de Ratones – Salta – Eramine Sudamericana.** – Director de Proyecto para el Balance de Aguas para la disposición de Sal muera para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Julio 2018 a agosto 2018
- **Proyecto Aguilar – Jujuy – Compañía Minera Aguilar.** – Director de Proyecto para estudio de auditoría geotécnica de los diques de colas 6 y 7 para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Abril 2018 a junio 2018

- **Proyecto Gualcamayo – San Juan, Argentina - Minas Argentinas S.A.** – Director de Proyecto para estudio y análisis de estabilidad por el uso de Pelletizado para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Abril 2018 a Agosto 2018
- **Proyecto Veladero – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para servicios de ingeniería del área de Procesos para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Marzo 2018 a agosto 2018
- **Proyecto Veladero – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el diseño de la Ingeniería de Detalle de F6 para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Octubre 2017 a marzo 2018
- **Proyecto Veladero – Ingeniería Integral SLV – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio de la ingeniería Integral de los apilamientos del SLV para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a febrero 2017
- **Proyecto Veladero – Estudio Geotécnico Apilamientos – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio geotécnico del apilamiento para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a febrero 2017
- **Proyecto Veladero – Análisis Deformación AASR – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio geotécnico del análisis de deformaciones del AASR para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a mayo 2017
- **Proyecto Veladero – Ingeniería de Detalle Canal Porta tuberías. – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para la readecuación del Canal Porta para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a mayo 2017.
- **Proyecto San Rafael – Perú – Minsur South America** – Director de Proyecto para el desarrollo de ingeniería de impulsión de relaves provenientes de la Planta de Procesos y su deposición final en el dique de colas para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – 2016 a 2017.
- **Proyecto Veladero – Análisis Deformación AASR – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio geotécnico del análisis de deformaciones del AASR para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a mayo 2017.
- **Proyecto Veladero – Estudio Geotécnico Apilamientos – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio geotécnico del apilamiento para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a febrero 2017.
- **Proyecto Veladero – San Juan, Argentina – Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el desarrollo de ingeniería de la extensión de raisers de riego sobre el apilamiento del Sistema de Lixiviación en Valle para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – 2016 a 2017.
- **Proyecto Veladero – Ingeniería Integral SLV – San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el estudio de la ingeniería Integral de los apilamientos del SLV para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Enero 2017 a febrero 2017.

- **Proyecto San Rafael – Disposición temporal de relaves – Perú – Minsur South America** – Director del Proyecto de Desarrollo de la ingeniería a nivel de factibilidad para la disposición temporal de relaves de la Planta B2 en el Depósito de Relaves B3; para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – 2017.
- **Proyecto San Rafael – Optimización del diseño y revisión de cómputo y costos – Perú – Minsur South America** – Director del Proyecto de Optimización del diseño y revisión de cómputo y costos de materiales del Sistema de Transporte de Relaves Convencionales y Retorno de Agua de Recuperación del Proyecto B2; para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – 2017.
- **Proyecto San José – Santa Cruz, Argentina – Minera Santa Cruz** – Director de Proyecto para el desarrollo de ingeniería de detalle del aprovechamiento de los relaves de flotación y la recuperación de los relaves antiguos a ser utilizados como relleno hidráulico dentro de las minas subterráneas para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A.– 2016, actual
- **Proyecto Mina Pirquitas – Plan de Cierre — Jujuy, Argentina – Silver Standard Resources Inc.** Director de Proyecto de Ingeniería de Cierre a Nivel Conceptual, el Plan de Mantenimiento y el Costo. Se diseñó el sistema de manejo de aguas no contactadas y otras obras complementarias para el cierre. El Costo de Cierre del Proyecto incluyó CAPEX y OPEX. para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Marzo 2016 a septiembre 2016.
- **Proyecto Mina Pirquitas – Ingeniería y Costos de Cierre — Jujuy, Argentina – Silver Standard Resources Inc.** Director de Proyecto de Ingeniería de Cierre del Proyecto y su Costo. El Costo de Cierre del Proyecto incluyó la determinación de costos directos, histograma de recursos: mano de obra y equipos, planificación del cierre y cash flow. Este trabajo se realizó en conjunto con Knight Piésold Vancouver, para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Septiembre 2015 a enero 2016.
- **Proyecto Veladero – Ingeniería Conceptual Readecuación de Sistema Barren y PLS - San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para la Readecuación de Sistema Barren y PLS; para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Noviembre 2015, actual.
- **Proyecto Veladero – EoR y Soporte Técnico en Terreno – San Juan, Argentina – Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el EoR de la construcción de la Fase 4B del Valle de Lixiviación; para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Diciembre 2015, actual.
- **Proyecto Pascua Lama – Construction Management – Argentina – Barrick Exploraciones Argentinas S.A.** – Superintendente de construcción y supervisión de campo de las Contratistas encargadas de la realización de la construcción y adaptación del sistema de tratamiento de agua del túnel; para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – 2015.
- **Proyecto Veladero – Ingeniería de Detalle Mejoramiento Sistema de Bombeo Área de Contingencia y Manejo de Aguas - San Juan, Argentina - Minera Argentina Gold S.A.** – Director de Proyecto para el Mejoramiento Sistema de Bombeo Área de Contingencia y Manejo de Aguas para la firma Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Diciembre 2015, actual.
- **Proyecto Pascua Lama – Superintendente de Construcción – San Juan, Argentina – Barrick Exploraciones Argentinas S.A.** – Superintendente de Construcción para el CM (Construction Management for the Water Management System) del Proyecto Pascua Lama para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Supervisión de Campo de las Contratistas encargadas para la realización de la construcción y adaptación del sistema de tratamiento de agua del túnel – Abril 2015 a junio 2015.

- **Proyecto San José** – Director de Proyecto de Supervisión de control de Calidad y Gerenciamiento – Santa Cruz, Argentina – Minera Santa Cruz afiliada a Hochschild – Director del Proyecto de Supervisión de control de Calidad y Gerenciamiento del Bombeo de Relaves y Retorno de Agua Nueva Presa San José – Julio 2014 a abril 2015.
- **Unidad Minera San José** – Director de Proyecto – Supervisión de CQA y Gerenciamiento del recrecimiento del dique N° 1 y dique N°2 – Santa Cruz, Argentina – Minera Santa Cruz – Aseguramiento de la calidad de la construcción recrecimiento dique N°1 y dique N°2. Control topográfico del proyecto, aseguramiento de los estándares de seguridad y medio ambiente en el desarrollo de la obra. Seguimiento y control de los avances de obra, aprobación de las valorizaciones mensuales del contratista y preparación de la liquidación final de la obra para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Septiembre 2013 a enero 2014.
- **Puma Argentina Nueva Nave y Tareas varias** – Asesoramiento para concurso de provisión – La Rioja, Argentina – UNISOL. S.A. – Asesoramiento para concurso de provisión solicitado por Aldo Monteverdi Construcciones Civiles S.A. Superficie 8.000 m2 para OESCON Ingeniería – 2013
- **The Vines of Mendoza Resort y Spa** – Administración, Gerenciamiento y Dirección de obra – Mendoza, Argentina – The Vines of Mendoza – Administración, Gerenciamiento y Dirección de obra. Sup. 5.500 m2. Tunuyán – 2013
- **Bodega Rod Lawson** – Preparación documental para licitación de obra – Mendoza, Argentina – The Vines of Mendoza – Preparación documental para licitación de obra en Tunuyán para OESCON Ingeniería – 2013
- **Bodega Rod Lawson** – Estudio se suelos, Proyecto y Diseño Estructural – Mendoza, Argentina – The Vines of Mendoza – Análisis estático y dinámico. Diseño por Capacidad. Estructura en H° A° y mampostería. Superficie 1.000 m2 para OESCON Ingeniería – 2013.
- **Destilería Lujan de Cuyo – Nuevo Sistema de Antorcha Parral Flare – Mendoza, Argentina – Cartellone Construcciones Civiles S.A.** – Verificación de fundaciones, bases y plateas para OESCON Ingeniería – 2012
- **Nave para Empaque – Proyecto y Diseño – Mendoza, Argentina – UNIPROM S.A.** – Proyecto y Diseño Estructural Análisis Estático y Dinámico. Diseño por Capacidad. Estructura en H° A° y mampostería, cubierta liviana. Superficie 1.400 m2 para OESCON Ingeniería – 2012
- **Proyecto Pascua Lama – Proyecto y Diseño – San Juan, Argentina – Knight Piésold Argentina Consultores S.A.** – Proyecto y Diseño estructural de obras civiles varias – 2011
- **Talleres Sede Central de J.C.C.C.S.A. (José Cartellone Construcciones Civiles S.A.)** – Gerenciamiento de obras y Dirección Técnica – Mendoza, Argentina – Servicios Decon S.A. – Cielorrasos en PVC y Lucernarios – 2010
- **Oficina y Depósitos HIDISA (Hidroeléctrica Diamante) e HINISA (Hidroeléctrica Nihuil)** – Gerenciamiento y Dirección Técnica de Obras – Mendoza, Argentina – Servicios Decon S.A. – Gerenciamiento de Obras y Dirección Técnica de oficina y depósitos Los Reyunos – 2009
- **Complejo Hidroeléctrico Macagua I – Diseño Estructural – Guayana, Venezuela - IMPSA (Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.) y CVG Electrificación del Caroní, C.A. (CVG EDELCA)**

- Diseño Refuerzo estructural pilares de apoyo estator y crucetas para Generadores del Complejo Hidroeléctrico Macagua I sobre el río Caroní para López Villegas Ingeniería – 2008
- **Ampliación Oficinas Distrocuyo S.A. – Gerenciamiento y Dirección Técnica de Obras – Mendoza, Argentina – Servicios Decon S.A.** – Gerenciamiento de Obras y Dirección Técnica de estructura en Hº Aº y mampostería. Instalaciones eléctricas, sanitarias, sistema contra incendios y telefonía – 2007
- **Yacimiento Malargüe Repsol YPF** – Administración y Dirección de obras oficinas administrativas – Mendoza Argentina – Administración y Dirección de Obra. Movimiento de Suelos, Supervisión de terraplenes y desmontes. Estructura en Hº Aº y mampostería, cubiertas de losas de Hº Aº y metálica Sup. 2000 m2. Barrancas - Luján de Cuyo. Monto de la obra U\$ 2.000.000. Para López Villegas Ingeniería – 2006 a 2007
- **Yacimiento Malargüe Repsol YPF** – Proyecto de Arquitectura y Diseño Estructural oficinas administrativas – Mendoza Argentina – Proyecto de Arquitectura y Diseño Estructural. Documentación licitatoria, administración y dirección de obra. Movimiento de Suelos: supervisión de terraplenes y desmontes. Estructura en Hº Aº y mampostería con cubierta metálica. Sup. 500 m2. Malargüe. Monto de la obra U\$600.000. Para López Villegas Ingeniería – 2006 a 2007
- **Ampliación Bodega Leoncio Arizu** – Proyecto y Diseño Estructural – Mendoza, Argentina – Proyecto y Diseño Estructural Análisis Estático y Dinámico. Diseño por Capacidad. Estructura en Hº Aº y mampostería con cubierta de madera. Sup. 500 m2. Drumond – Luján de Cuyo. Para López Villegas Ingeniería – 2006
- **Escuela Antenor Rivero** – Proyecto y Diseño – Mendoza, Argentina – Proyecto y Diseño Estructural Análisis Estático y Dinámico. Diseño por Capacidad. Estructura en Hº Aº y mampostería con cubierta de losa de alivianada y metálica. Sup. 1.500 m2. para López Villegas Ingeniería – 2006
- **Escuela Sícoli** – Proyecto y Diseño – Mendoza, Argentina – Proyecto y Diseño Estructural Análisis Estático y Dinámico. Diseño por Capacidad. Estructura en Hº Aº y mampostería con cubierta de losa de alivianada y metálica. Sup. 1.500 m2. para López Villegas Ingeniería – 2006
- **Ampliación Bodega Norton** – Proyecto y Diseño Estructural – Mendoza, Argentina – Proyecto y Diseño Estructural. Movimientos de suelo, Supervisión de terraplenes y desmontes. Dirección de Estructura Hº Aº y mampostería y cubierta metálica. Servicios profesionales contratados por T.H.Y.A. Sup. 7.500 m2. Luján de Cuyo – 2004 a 2005
- **Tanque de Control H500 TK V-202** – Estudio Geotécnico y Diseño Fundación – Mendoza, Argentina – Análisis Tensional Estático y Dinámico en suelo de fundación. Análisis Estático y Dinámico Diseño Estructural Base. Yacimiento Lunlunta. Carrizal. Bat 2 LC – 2004
- **Montaje de torres de gas propano** – Asesoramiento fundación de montaje – Mendoza, Argentina – Petroquímica Lujan de Cuyo – Asesoramiento fundación de montaje para TOMIO S.A. – 2002
- **Proyecto Los Caracoles** – Anteproyecto y Estudios Licitatorios – San Juan, Argentina - Coyne et Bellier y Toso Hermanos y Asociados – Ingeniero de diseño y cálculo de estructuras de hormigón armado. Movimiento de suelo, fundación de la presa y determinación de yacimientos – 2002
- **Proyecto Presa sobre Río Claro** – Elaboración de la Propuesta Técnica de Licitación – San Luis, Argentina – Gobierno de la provincia de San Luís - Ministerio de Infraestructura - Comité

Interdisciplinario de Grandes Obras Hídricas, presentada por la Empresa Green S.A. – Movimiento de suelo, fundación de la presa y determinación de yacimientos – 2001

- **Túnel de Desvío y descargador de fondo - Etapa Fase 2 Proyecto Potrerillos** – Análisis y Diseño estructural – Mendoza, Argentina – Análisis y Diseño estructural secciones del Túnel de Desvío y Descargador de Fondo, longitud aproximada de 400 m, sección herradura $\varphi=10,70$ m y análisis y Diseño Estructural de la embocadura Túnel de Desvío. Servicios profesionales para G.C.P.P (Grupo Consultor Proyecto Potrerillos Coyne Et Bellier Bureau d'Ingénierus Conseils, Geotécnica Consultores y T.H.Y.A (Toso Hermanos y Asociados) – 1999 a 2001
- **Central Álvarez Condarco - Etapa Fase 2 Proyecto Potrerillos** – Proyecto Estructural – Mendoza, Argentina – Proyecto estructural, evaluación de acciones, análisis estructural y diseño de hormigones de Segunda Etapa para asiento de generadores, turbinas y tubos de aspiración Casa de Máquinas Central Álvarez Condarco como parte de los Servicios profesionales para G.C.P.P – 1999 a 2001
- **Central Cacheuta - Etapa Fase 2 Proyecto Potrerillos – Proyecto Estructural – Mendoza, Argentina** – Proyecto estructural, evaluación de acciones, análisis estructural y diseño de elementos estructurales de acuerdo a las normas. Verificación de estabilidad de taludes Casa de Máquinas Central Cacheuta como parte de los Servicios profesionales para G.C.P.P (Grupo Consultor Proyecto Potrerillos Coyne Et Bellier Bureau d' Ingénierus Conseils, Geotécnica Consultores y T.H.Y.A (Toso Hermanos y Asociados) – 1999 a 2001
- **Construcción Tienda Falabella Florida 2** – Gerenciamiento y Dirección Técnica de Obras – Buenos Aires, Argentina – Servicios Decon S.A. – Gerenciamiento de Obras y Dirección Técnica – 1998
- **Ampliación Oeste Mendoza Plaza Shopping** – Diseño, Cálculo y Dirección de Estructura – Mendoza, Argentina – Servicios Profesionales para THYA (Consultora Toso Hermanos y Asociados) – Movimientos de suelo, desmontes y relleno. Estudios de suelo y supervisión de ensayos de compactación. Cocheras subterráneas, superficie 12. 000 m2. – 1998 a 1999
- **Dique Potrerillos – Control de Gestión – Mendoza, Argentina – Servicios Profesionales para THYA (Consultora Toso Hermanos y Asociados)** – Tareas de Control de Gestión en la Etapa Fase 1. Tareas de exploración, supervisión de ensayos de suelo y roca y evaluación de yacimientos – 1998
- **Equipamiento, instalaciones y obras menores Falabella Mendoza** – Gerenciamiento y Dirección Técnica de Obras — Mendoza, Argentina – Servicios Profesionales para THYA (Consultora Toso Hermanos y Asociados) – Gerenciamiento de Obras y Dirección Técnica tienda Falabella Mendoza. Monto de la obra U\$S 6.000.000 – 1997
- **Bahía Blanca Shopping** – Diseño y Cálculo de Estructuras – Buenos Aires, Argentina – Servicios Profesionales para THYA (Consultora Toso Hermanos y Asociados) – Diseño y Cálculo de Estructura Bahía Blanca Shopping, superficie: 14.000 m2 – 1997 a 1998
- **Construcción Ruta prov. N° 153** – Jefe de Obra – Mendoza, Argentina – Sector IV y V, Las Catitas - Montecomán. Movimiento de suelo, desmontes, construcción de terraplenes y obras de arte. Revestimiento Bituminoso Superficial Tipo Doble – 1996

FERNANDO GONZALEZ

LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

El Sr. González Labarre es Licenciado en Gestión Ambiental, y se desempeña en el Área de Medio Ambiente de Knight Piésold Argentina Consultores. Posee una experiencia profesional de más de 12 años gestada en el ámbito de la industria petrolera, elaborando diferentes estudios de impacto ambiental para vastos proyectos de la industria, además ha participado activamente en establecer diagnósticos geológicos ambientales, caracterización y delimitación de suelos contaminados con hidrocarburos, definiendo criterios para la elección de una técnica de saneamiento, planificación de proyectos, operación, supervisión y evaluación de procesos para la remediación de suelos y acuíferos contaminados con hidrocarburos; trabajos en emplazamientos de YPF.

Asimismo, ha realizado estudios de impacto ambiental para la Industria Minería para las etapas de prospección, exploración y explotación, planes de cierre conceptuales, informes de situación ambiental de minas, entre otros. Energías alternativas y ha coordinado Estudios de Línea de Base Ambiental y realizado relevamientos de campo para estudios ambientales.

Dominio de inglés: Intermedio.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Logística de proyecto.
- Seguimiento Integral de proyectos.
- Elaboración de informes de impacto ambiental y actualizaciones.
- Coordinación de estudios de línea de base ambiental y de informes de HyS.
- Supervisión y evaluación de procesos para la remediación de suelos y acuíferos contaminados con hidrocarburos.
- Elaboración de Avisos de Proyecto de energías alternativas.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- Knight Piésold Argentina Consultores S.A - Scientist III. A cargo del seguimiento integral de proyectos, de la elaboración de Informes de Impacto ambiental (IIA) y Actualizaciones, de la elaboración de Estudios de Línea de Base Ambiental y de informes de Higiene y Seguridad. 2009 a la actualidad.
- Vector Argentina S.A. - Responsable de realización de estudios de impacto ambiental, para la Industria del Petróleo y la Minería. Coordinación de Estudios de Línea de Base Ambiental. Relevamiento de campo para estudios ambientales. Coordinación de Informes de Higiene y Seguridad en Oficina. 2008-2009.
- BfU de Argentina S.A. Servicios Ambientales - Responsable de establecer diagnósticos geológicos ambientales, caracterización y delimitación de suelos contaminados, definir criterios para la elección de una técnica de remediación, planificación de proyectos, operación, supervisión y evaluación de procesos para la remediación de suelos y acuíferos contaminados con hidrocarburos. Trabajos en emplazamientos de Repsol YPF. 2007-2008.
- Municipalidad de la Ciudad de Mendoza. Dirección Gestión Ambiental y Desarrollo - A cargo de la coordinación de Evaluación de Impacto Ambiental Municipal, de la coordinación del Programa de educación ambiental municipal, de la coordinación de Programas provinciales: recolección diferenciada de envases P.E.T.. Programa de recolección de pilas y baterías, del asesoramiento en ordenanzas municipales, de la Planificación de eventos ambientales y de la Coordinación Digesto Ambiental de la Municipalidad de la Ciudad de Mendoza. 2003-2005



Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

EDUCACIÓN

Licenciado en Gestión Ambiental.

Universidad de Congreso. 2008.

ESPECIALIZACIONES

- Maestría en Gestión y Auditoría en Ingeniería y Tecnología Ambiental.

FACUNDO LÓPEZ

TÉCNICO EN EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Sr. Facundo López es Técnico Superior en Evaluación del Impacto Ambiental, y se desempeña como consultor ambiental para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Cuenta con 9 años de experiencia, basada en la elaboración de monitoreos y auditorías ambientales para proyectos de exploración y explotación minera; auditorías y controles ambientales de tendidos de gasoductos; así como relevamientos ambientales en áreas petroleras.

Dominio de inglés Intermedio.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Monitoreos de flora y fauna.
- Auditorías Ambientales.
- Investigación y desarrollo de proyectos ambientales.
- Inspección de campo.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Mendoza, Argentina – Consultor Ambiental. 2015 a la actualidad.
- Troy Resources Argentina LTD, Calingasta – San Juan, Argentina –Supervisor de Medio Ambiente. 2012 a 2014.
- Contreras Hermanos S.A. – Santa Cruz, Argentina – Coordinador de Medio Ambiente filial Piedra Buena. 2011.
- Consultora Cassoma – Mendoza, Argentina – Consultor Ambiental. 2008 a 2011.

Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

EDUCACIÓN

Técnico en Evaluación del Impacto Ambiental
Universidad Champagnat.
2008

ESPECIALIZACIONES

- Auditor Líder ISO 14.001

BELÉN GUEVARA

TÉCNICA EN CARTOGRAFÍA, SIG y TELEDETECCIÓN

RESUMEN

La Sra. Belén Guevara es Técnica en Cartografía, SIG y Teledetección, Diplomada en Geotecnologías aplicadas al Medioambiente, y se desempeña como SIG/CAD Technician II de Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Cuenta con 14 años de experiencia, basada en la elaboración de Informes de Impacto Ambiental (IIAs); Programas de Monitoreos y Auditorías Ambientales para Proyectos de explotación petrolera; además de la participación en proyectos de restauración de humedales y prevención de riesgos de desastres. Adicionalmente ha desarrollado publicaciones científicas y de divulgación, en el marco de la Conservación y la biodiversidad, la Reducción de riesgos de desastres y las Geotecnologías aplicadas al medioambiente.

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Técnica Universitaria en Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza Argentina. 2017.
- Geógrafo Profesional. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. Finalización de cursado
- Diplomado en Geotecnologías Aplicadas al Medioambiente. Universidad Maza, Mendoza, Argentina. 2018

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Medio Ambiente

- Proyecto de Restauración de Humedales “Recuperación del caudal ecológico de bañados de agua dulce en sitio Ramsar Laguna Llanquanelo, Mendoza, Argentina”. Wetlands International. Fundación Humedales. 2018.
- “Identificación y Jerarquización espacial de Riesgo de Incendios, en Reserva Natural Villavicencio”. Fundación Villavicencio. Aguas Danone Argentina S.A. 2017.
- Determinación superficial de Humedales mediante imágenes satelitales, en cumplimiento de los criterios de la Convención Ramsar para un Sitio de Importancia Internacional, en reserva “Villavicencio”. Aguas Danone Argentina S.A. Mendoza, Argentina. 2017.
- Proyecto de Restauración de Humedales “Recuperación del caudal ecológico de bañados de agua dulce en sitio Ramsar Laguna Llanquanelo, Mendoza, Argentina”. Wetlands International. Fundación Humedales. 2017.
- Estudio de Impacto Ambiental “Ampliación de planta de tratamiento de efluentes cloacales”, Municipalidad de Rivadavia. AESAM S.A. Mendoza Argentina. 2016.
- Proyecto Caracterización de Suelos en el Lote 8 Pluspetrol Norte S.A. Perú. CH2M HILL Perú. Región de Loreto, Perú. IMPRONTA IT S.A. 2015-2016.

Belén Guevara
Técnica en Cartografía, SIG y
Teledetección

- Proyecto Caracterización de Suelos en el Lote 1AB Pluspetrol Norte S.A. Perú. CH2M HILL Perú. Región de Loreto, Perú. IMPRONTA IT S.A. 2014-2015.
- Desarrollo y coordinación del área GIS, en el Instituto de Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería, de la UNCuyo. 2007-2014.
- Auditora en Remediación de expiletas de la Prov. de Mendoza. Centro de estudios e investigación de residuos sólidos. Instituto de Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de Cuyo. 2008-2014.
- Estudio de impacto ambiental "Planta de tratamiento de efluentes cloacales e industriales" Mendoza, Argentina. ECO DE LOS ANDES. 2013.
- Diagnóstico sobre el cumplimiento de los criterios de la Convención Ramsar como para ser considerado un Sitio de Importancia Internacional, humedal en reserva "Villavicencio". Aguas Danone Argentina S.A. Mendoza, Argentina. 2012.
- Estudio de Impacto Ambiental: Construcción de dos Azudes, en el Colector desaguadero. Mendoza, Argentina. Universidad de Congreso. 2011.
- Analista GIS, Mendoza. Argentina. DIVISION GIS. 2010-2011.
- Manifestación General del Impacto Ambiental: Sistema de Desagües Cloacales para el Distrito Ing. Giagnoni, San Martín. Mendoza, Argentina. Instituto de Medio Ambiente. UNCuyo. 2009.
- Manifestación General del Impacto Ambiental: Sistema de Desagües Cloacales para el Distrito Los Barriales, Junín. Mendoza, Argentina. Instituto de Medio Ambiente. UNCuyo. 2009.
- Responsable del área GIS. Mendoza, Argentina. Aspetrol. 2009.
- Nudo Costanera e intersección Acceso Este. Soporte Técnico. Mendoza, Argentina. I.N.C.O. 2009.

CARRERA PROFESIONAL

- Miembro del Centro de Estrategias Territoriales para el MERCOSUR, del departamento de Geografía, en la Universidad Nacional de Cuyo. Desde el 2014 a la fecha.
- Miembro de REDULAC, Red de universidades de América Latina y el Caribe para la Gestión de la Reducción de Riesgos de desastres. Universidad Nacional de Cuyo desde 2014 a la fecha.
- Investigadora de la Universidad de Nacional de Cuyo. Dentro de la Facultad de Geografía. Desde el 2014 al día de Hoy.
- Investigadora de la Universidad de Congreso. Dentro del Instituto de Gestión Ambiental (IGA). Desde el 2013 a la Fecha.

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

- Curso "Gestión del riesgo agroclimático en América Latina". Modalidad autoaprendizaje. Organización de Naciones Unidas para la alimentación y agricultura. 2017.-

Belén Guevara
Técnica en Cartografía, SIG y
Teledetección

- “Primeras Jornadas de Conservación y Manejo de áreas naturales” Dictado por el Inst. de Educación Superior Docente y Tec. N°9-001 “Gral. José de San Martín” Avalado por el IADIZA-CONICET. Duración: 25hs reloj.
- “2do Curso de actualización internacional sobre valorización integral de residuos sólidos”. Dictado por la Universidad Nacional de Cuyo. Duración 20hs. 2016
- Curso “Cartografía Geológica: Guía tridimensional interactiva de prácticas”. Modalidad autoaprendizaje. UNED abierta. 2016.-
- Webinar."Introducción a Ortodrone: obtención de productos cartográficos con Drones", el día 11 de abril de 2016 a las 15h GMT, realizado por Instituto GEOeduc, con 120 minutos de duración.
- Curso en Calidad e Inocuidad Alimentaria para Extensionistas de la Agricultura Familiar Campesina. Modalidad autoaprendizaje. Organización de Naciones Unidas para la alimentación y agricultura. 2016.-
- Curso teórico-práctico: “III Curso Regional de Avistamiento de Aves Silvestres”. Dictado por Municipalidad de Lavalle. Duración: 37hs. 2015. Miembro del Comité Organizador. -
- Curso teórico-práctico: “II Curso Regional de Avistamiento de Aves Silvestres”. Dictado por Municipalidad de Lavalle. Duración: 37hs. 2014. Miembro del Comité Organizador, Disertante y Asistente. -
- Curso teórico-práctico “Amenazas Ambientales, Vulnerabilidad y Planificación Urbana”. Dictado por Jesús DELGADO VILLASMIL, de la Universidad Central de Venezuela. En Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Duración: 33hs. 2013.-
- Curso teórico-práctico: “I Curso Regional de Avistamiento de Aves Silvestres”. Dictado por Municipalidad de Lavalle. Duración: 37hs. 2013. Miembro del Comité Organizador, Disertante y Asistente. –
- Curso teórico-pactico “Hacia un Urbanismo Ético” Dictado por: Dr. Joan TORT DONADA, Universidad de Barcelona, en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo. Duración: 12hs. 2008.-
- Certificación teórico-práctica “Introducción a ArcGis 9.3” Dictado por DIVISIÓN GIS, Representantes exclusivos de Esri e la Región de Cuyo. Duración: 22hs. 2008.-
- Curso “Visión Geopolítica de los Conflictos del Mundo de Hoy, Experiencia Vivencial de un Geógrafo” Dictado por: Agrim. Lenzano,L; Lic. Rizzo, P; Corresponsal Lic. Sigismondi, P. en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo. Duración: 12hs. 2007.-
- Curso “Impacto de la Minería en el Sur Mendocino” Dictado por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo. Duración: 5hs. 2007.-

PUBLICACIONES Y PRESENTACIONES

- Publicación de Poster Científico: “Matriz de riesgo de incendio en Reserva Natural Villavicencio ” en Congreso Nacional de Conservación. 2017
- Publicación de libro “RESTAURACION DE UN SISTEMA ECOLOGICO COMPARTIDO. Estudio ambiental”. En coautoría con A. Rodríguez Salas, E. Torres, S. Moreiras y Otros. Universidad de Congreso. Editorial Dunker. Mendoza. 2016
- Publicación de Poster Científico: “Aporte cartográfico a las matrices de impacto ambiental de un sistema de saneamiento” en V Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos Sólidos y 1° Congreso Nacional de Residuos Sólidos.2014. ISBN 978-987-1323-35-7.- 2014.
- Colaboración en Publicación Científica: “Relevancia y Diagnóstico de Áreas Impactadas por Residuos de la Construcción y Demolición, en el Gran Mendoza. Estudio de Caso: Las Heras”. Cooperación en la realización

Belén Guevara
Técnica en Cartografía, SIG y
Teledetección

Cartográfica usada por los autores: Mercante,I; Magistochi,L; Llamas,S; Salomon,M y Martinengo,P. Maestría en Ingeniería Ambiental - UNCuyo. En Segundo Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Barranquilla. Colombia. Pp84. ISBN 978-958-741-006-8. Año 2009.

- Publicación Científica: "Auditoría Externa: Tareas de Remediación de Pasivos Ambientales de Residuos Petroleros en Suelo". Coautoría con: Llamas,S; Trillini, A; Cruz,W; Torres,D; Zanetti, S. y Guiraud-Billoud,M. Instituto de Medio Ambiente – Facultad de Ingeniería - UNCuyo. En Segundo Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Barranquilla. Colombia. Pp83. ISBN 978-958-741-006-8. Año 2009.

FACUNDO BASTÍAS

DISEÑO DE IMAGEN Y CONTROL DE DOCUMENTOS

El Sr. Facundo Bastías es Técnico en Diseño Gráfico y Publicitario y se desempeña en Diseño de Imagen y Control de Documentos en Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Cuenta con más de 9 años de experiencia en redacción de contenido, diseño editorial, diseño de imagen corporativa, desarrollo de comunicación visual para empresas y el control de documentos. Se ha desenvuelto en la edición, control documental y coordinación de calidad como Responsable del Sistema Integrado de Gestión. Se ha desempeñado en el desarrollo de sistemas de identidad visual y campañas de comunicación visual integradas a la imagen corporativa y en los aspectos de marketing operativo e interno. También forma parte de su experiencia el desarrollo de páginas web, el desarrollo de sistemas de señalética, la planificación de medios y el control de formatos según estándares.

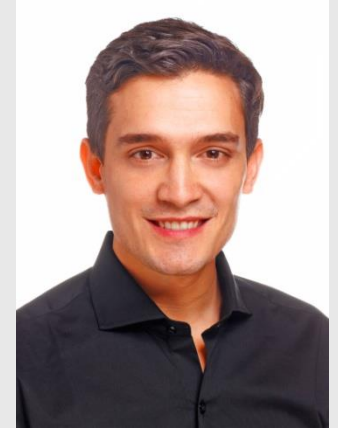
Dominio de inglés Intermedio.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Control de Documentos.
- Redacción editorial.
- Edición, compaginación y preimpresión según estándares de formato.
- Gestión, desarrollo y diseño del material de marketing.
- Diseño y desarrollo de imagen corporativa y sistemas de señalética.
- Marketing operativo e interno.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- Knight Piésold Argentina Consultores S.A. – Mendoza, Argentina – 2012 a la actualidad.
 - Desarrollo de la comunicación visual de KP Argentina integrada al Knight Piésold Corporate Branding Guidelines.
 - Diseño editorial y revisión de informes técnicos.
 - Desarrollo del sistema de señalética de las oficinas Argentina.
 - Desarrollo del material del marketing integrado a la identidad visual de KP.
 - Desarrollo de la papelería comercial.
 - Control de Documentos, compaginación, edición e impresión de los informes, propuestas, planos y material físico y digital emitido por la consultora conforme a los estándares de calidad y a los formatos establecidos en el Sistema Integrado de Gestión.
 - Control de Documentos para el Proyecto Minero San José.
 - Control de Documentos para el Proyecto Minero Gualcamayo.
 - Control de Documentos para el Proyecto Minero Pascua Lama.
- Clínica Arizu – Mendoza, Argentina – 2011 a 2012.
 - Desarrollo de la campaña de medios y de la difusión general de la nueva imagen de la clínica.
 - Desarrollo de la página web y de la matriz de comunicaciones y consulta integrada al sitio web. Desarrollo y mantenimiento de la página y del blog comunitario de la clínica.



Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

EDUCACIÓN

Técnico Superior en Diseño Gráfico y Publicitario. IES Manuel Belgrano. 2010.

ESPECIALIZACIONES

- Serie de normas IRAM-ISO 9000:2015. 2017
- Gestión de la Calidad IRAM-ISO 9000. Enfoque de Gestión de la Calidad. Mendoza. 2015.

BERNARDO GONZÁLEZ RIGA

GEOLOGO - PALEONTÓLOGO

El Sr. Bernardo J. González Riga es Científico y Docente dedicado al estudio de los dinosaurios. Es Investigador del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y Profesor de la Universidad Nacional de Cuyo. Actualmente reviste como Director del Laboratorio de Dinosaurios de la Universidad Nacional de Cuyo, habiéndose desempeñado como Jefe del Departamento de Paleontología del IANIGLA-CONICET-CCT-Mendoza entre los años 2009-2011. Cuenta con una experiencia profesional de 18 años en investigaciones paleontológicas de dinosaurios, siendo pionero en la especialidad en Mendoza. Forma parte de su experiencia la dirección de numerosas campañas de exploración científica, y el descubrimiento y publicación de nuevas especies de dinosaurios. Así mismo posee amplia experiencia en la asesoría y dirección técnica de estudios de Impacto Paleontológico, relevamientos, mapas de potencial paleontológico y procedimientos de rescate en obras mineras y petroleras. Actualmente, también se desempeña como consultor externo de Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Investigación científica en Paleontología de Dinosaurios
- Campañas de exploración paleontológica y estudios in situ de tafonomía.
- Dirección de Proyectos de Investigación.
- Dirección Técnica de equipos de monitoreo y rescate paleontológico
- Estudios de Impacto Paleontológico.
- Docencia y formación de recursos humanos de alto nivel

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- Proyecto Río Colorado – Malargüe, Mendoza – Actuación como Asesor y Director Técnico en el Área del:
 - Relevamientos Iniciales. Ha dirigido los estudios de Impacto Paleontológico en el sector "Pila de Sal" para la consultora URS Corporation S.A. 2008.
 - Elaboración de mapas de potencial paleontológico y procedimientos en toda el área del proyecto, previo relevamiento de campo, para la consultora URS Corporation S.A. 2008-2009.
 - Estudios de impacto paleontológico. Ha efectuado los estudios de impacto paleontológico para el sector Traza de Línea Eléctrica E.T. El Cortaderal. Estudio línea de Base en Paleontología, para la consultora URS Corporation S.A.
 - Elaboración de Informes, mapas de potencial y procedimientos para preservar el patrimonio paleontológico en las principales obras del Proyecto: (1) Pila de Sal, (2) Pileta de Evaporación, (3) Acceso a ruta 6, (4) Línea Eléctrica El Cortaderal, (5) Pads de Perforación, (6) Pozos de Agua, (7) Camino a Pila de Sal, (8) RopeCon, (9) Camino Planta-Mina; para Knight Piésold Argentina Consultores S.A.
 - Dirección Técnica del Equipo Paleontológico, a cargo de la ejecución de los trabajos de rescates mayores y mega-rescates, elaboración de informes mensuales y otras gestiones; para Knight Piésold Argentina Consultores S.A. Además posee la autorización de la Dirección de Patrimonio Cultural del Gobierno de Mendoza para efectuar los estudios científicos de los restos provenientes de los rescates.
 - Es Geólogo y Doctor en Ciencias Geológicas. Su tesis doctoral incluyó el hallazgo del saurópodo titanosaurio *Mendozasaurus neguyelap*, el primer dinosaurio que recibe nombre científico en la provincia de Mendoza. Así mismo, también descubrió el segundo dinosaurio saurópodo de Mendoza: *Malarguesaurus florenciae*; y el primer yacimiento de huellas de dinosaurios (*Titanopodus*).

Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

EDUCACIÓN

Geólogo.
Universidad Nacional de Córdoba. 1995.

Doctorado en Ciencias Geológicas. Orientación Paleontológica.
Universidad Nacional de Córdoba. 2002.

Estudios complementarios: Licenciatura en Ciencias Biológicas (3° primeros años). Univ. Nac. Córdoba.

ESPECIALIZACIONES

- Mapas de Potencial Paleontológico.
- Procedimientos de preservación y rescate de fósiles en obras.

Curso de Postgrado en:

- *Medios sedimentarios continentales: estado actual del conocimiento y perspectivas.* (Univ. de Barcelona).
- *Sistemática e hipótesis filogenéticas* (Univ. Nac. Córdoba)
- *Análisis de Paleocorrientes* (Univ. Nac. Tucumán)
- *Fluvial Sedimentology* (Binghamton University)
- *Sistemática Filogenética* (Univ. Nac. Cuyo).
- *Temas de Tafonomía* (Univ. Complutense de Madrid)
- *Paleosuelos* (Univ. Nac. Salta)
- *Métodos de Investigación Científica* (Univ. Nac. San Juan)

- Organizó más de 40 campañas científicas en la provincia de Mendoza y norte de la Patagonia en búsqueda de fósiles de dinosaurios dentro de proyectos nacionales de investigación. En el IANIGLA montó el Laboratorio de Paleovertebrados e inició la formación de un equipo de investigación sobre dinosaurios.
- En Neuquén participó en el hallazgo y/o estudio de cuatro nuevas especies de dinosaurios Titanosaurios: Rinconsaurus caudamirus, Ligabuesaurus leanzai, Futalognkosaurus dukei y Muyelensaurus pecheni.
- Ha publicado alrededor de 25 artículos científicos en revistas indexadas y/o libros, y ha presentado 55 trabajos en congresos nacionales e internacionales, en Argentina, Brasil, España e Inglaterra.
- Entre sus estudios se destaca el yacimiento de huellas fósiles de Malargüe, el primero en su tipo para Mendoza, descubrimiento que ha generado la creación del Parque Paleontológico Cretácico Huellas de Dinosaurios de Malargüe. En ese yacimiento, las huellas fósiles (*Titanopodus mendozensis*) constituyen un yacimiento paleontológico de relevancia internacional. Por ello, ha gestionado durante varios años, junto con otros colegas, un convenio de cooperación entre Conicet, la Secretaría de Cultura del Gobierno de Mendoza y la Municipalidad de Malargüe, a fin de preservarlo como Parque Paleontológico, de manera que pueda estar abierto al público con un plan de manejo adecuado.
- En cuanto a la formación de recursos humanos, ha dirigido 3 tesis de licenciatura y 2 tesis doctoral sobre dinosaurios de Mendoza. Actualmente co-dirige otras 2 tesis doctorales sobre dinosaurios de Mendoza, Neuquén y Chubut. Ha sido jurado de varias tesis doctorales en las Universidades Nacionales de La Plata, de Córdoba, de Cuyo y del Comahue; y se desempeña como par evaluador en el CONICET, en la FONCYT y en numerosas revistas científicas de Europa, América del Sur y Estados Unidos.
- Ha participado activamente en la protección del patrimonio paleontológico con numerosas gestiones y proyectos, en la creación y preservación del Parque Cretácico Huellas de Dinosaurios de Malargüe, y en la creación del Parque Provincial Cordón del Plata, junto con otros colegas.
- Ha realizado distintos trabajos de asesorías y estudios ambientales (paleontológicos) en el sur de Mendoza para proyectos petroleros, y principalmente para Potasio Río Colorado. Ha elaborado los mapas de potencial y los procedimientos para el área de mina del Proyecto Potasio Río Colorado. Actualmente tiene una autorización (concesión) paleontológica para investigar en el sector Cerro Guillermo, el cual se ubica dentro del área de influencia de ese proyecto minero.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS MAS RELEVANTES

- Speeds and stance of titanosaur sauropods: analysis of Titanopodus tracks from the Late Cretaceous of Mendoza, Argentina. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 83(1): 279-290 – Gonzalez Riga, B.J. 2011.
- Malarguesaurus florenciae gen. et sp. nov., a new titanosauriform (Dinosauria, Sauropoda) from the Upper Cretaceous of Mendoza, Argentina. Cretaceous Research 30: 135-148 – González Riga, B.J., Previtera, E. y Pirrone, C. 2009.
- An articulated titanosaur from Patagonia (Argentina): new evidences of the pedal evolution. Palaeoworld (Elsevier) 17: 33-40 – González Riga, B.J., Calvo, J.O. y Porfiri, J. 2008.
- Fossil preservation of large titanosaur sauropods in overbank fluvial facies: a case study in the Cretaceous of Argentina. Journal of South American Earth Sciences 23: 290-303 – González Riga, B.J. y Astini, R. 2007.
- Ligabuesaurus leanzai nov. gen. et sp., a new titanosaur from the Aptian of Patagonia, Argentina. Cretaceous Research 27 (3): 364-376 – Bonaparte, J.F., González Riga, B.J. y Apesteguía, S. 2006.
- Nuevos restos fósiles de Mendozasaurus neguyelap (Sauropoda: Titanosauridae) del Cretácico Tardío de Mendoza, Argentina. Ameghiniana 42 (3): 535-538 – González Riga, B.J. 2005.
- Rinconsaurus caudamirus gen. et sp. nov., a new titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) from the Late Cretaceous of Patagonia, Argentina. Revista Geológica de Chile 30 (2): 333-353 – Calvo, J.O. y González Riga, B.J. 2003.
- Paleontología y dinosaurios desde America Latina. EDIUNC, Universidad Nacional de Cuyo (ISBN 978-950-39-0265-3), pp. 260. J.Calvo, J.Porfiri, B. Gonzalez Riga and D. Dos Santos (editores). 2011.

DESCUBRIMIENTO Y/O DESCRIPCIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE DINOSAURIOS

- *Malarguesaurus florenciae* – Gonzales Riga, Previtera y Pirrone. 2009.
- *Muyelensaurus pecheni* – Calvo, González Riga y Porfiri 2007
- *Futalogkosaurus dukei* – Calvo, J.O; Porfiri, J.D; Kellner A.W.A. y Gonzalez Riga, B.J. 2007.
- *Ligabuesaurus leanzai* – Bonaparte, González Riga y Apesteguía. 2006.
- *Rinconsaurus caudamirus* – Calvo y González Riga. 2003.
- *Mendozasaurus neguyelap* – Gonzalez Riga. 2003.
- *Titanopodus mendozansis* González Riga y Calvo, 2009.

CARLOS MATÍAS AMBASCH

LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA

MÁSTER EN AUDITORÍAS Y GESTIÓN AMBIENTAL

El Sr. Carlos Ambach es Licenciado en Arqueología, Máster en Auditorías y Gestión Ambiental. Posee más de 18 años de experiencia en la realización de estudios de impacto arqueológico, estudios de línea de base arqueológica y estudios de diagnóstico. Se ha desarrollado en la confección de estudios de impacto arqueológico para proyectos hidrocarburíferos, proyectos mineros, trazas de ferrocarril y proyectos de líneas eléctricas. Se ha desempeñado en la realización de monitoreos y supervisión arqueológica de sitios con alto potencial. Adicionalmente se ha especializado en el desarrollo de estudios de impacto arqueológico de pozos exploratorios, tendido y reemplazo de oleoductos para diversas empresas del sector *Oil & Gas*, mineras y energéticas. Forma parte de su experiencia la coordinación y gestión de trabajos de exploración arqueológica

Dominio de inglés avanzado. Dominio de francés intermedio.

ÁREAS DE EXPERIENCIA

- Supervisión de campo.
- Estudios de impacto arqueológico.
- Estudios de línea de base arqueológica
- Monitoreo, diagnóstico y supervisión de sitios arqueológicos.
- Coordinación y Gestión de trabajos de exploración en sitio.
- Análisis y procesamiento de material arqueológico.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- EC & ASOCIADOS S.R.L. Consultor Técnico –Patrimonio Arqueológico- en la elaboración del “Plan de Manejo y Desarrollo de la Reserva Provincial los Andes”. 2016 a la actualidad.
- Terramoena S.R.L. – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) “Parque Eólico Garayalde”. Departamento Florentino Ameghino. Estudio realizado en el marco del EslA elaborado para la empresa Parque Eólico del Sur S.A. Agosto 2017.
- Sensei Ambiental S.A. – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) “Perforación de pozos campo INDIO CI-77 / CI-78 / CI-79 / CI-80 / CI-81 / CI-82 / CI-83 / CI-84 / CI-85 y construcción de líneas de conducción”. Yacimiento Campo Indio (CI). Departamento Güer Aike. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado para la empresa Compañía general de Combustibles S.A. Marzo 2017.
- Estudios y Servicios Ambientales S.R.L. – Chubut, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) “Parque Eólico Cerro Dragón”. Yacimiento Departamento Escalante. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado para Pan American Energy SLL. 2016.
- Arqueoambiental Consultores Arqueológicos – Socio Gerente. 2007-2014.
- Monitoreo Arqueológico 2015 (MoArq 2015) “PROYECTO FÉNIX”. Salar del Hombre Muerto. Departamento Antofagasta de la Sierra – Catamarca. Estudio realizado en el marco del Programa de Monitoreo elaborado por E&C ASOCIADOS S.A. para la empresa MINERA DEL ALTIPLANO S.A. Abril 2015.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) “PROYECTO SALARES CENTENARIO –RATONES”. Departamento Los Andes –Salta. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por AUSENCO VECTOR S.A. para ERAMINE SUDAMERICANA S.A. Abril 2015.

**Knight Piésold Argentina
Consultores S.A.**

EDUCACIÓN

Máster en Auditorías y Gestión Ambiental.
Universidad Miguel de Cervantes. España. 2013.

Licenciado en Arqueología.
Universidad Nacional de Catamarca. 2006.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) "PROYECTO SALAR DEL RINCÓN–SECTOR CANTERA DE TRAVERTINOS". Departamento Los Andes –Salta. Estudio realizado en el marco del EIA elaborado por AUSENCO VECTOR S.A. para ADYRESOURCES S.A. Abril 2015.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "PT 01 2015 (EC.IA-1538, EC-1540, EC-1542, EC.IA-1536)". Yacimiento El Cordon (EC) – Departamento Deseado – Santa Cruz. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por CONSULPLAN ARGENTINA S.A. para la empresa YPF S.A. Abril 2015.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "PROYECTO LINDERO – CAMINO DE ACCESO VARIANTE MACÓN". Departamento Los Andes – Salta. Estudio realizado en el marco del EIA elaborado por E&C ASOCIADOS S.A. para la empresa MANSFIELD MINERA S.A. Mayo 2015.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) "MINA ESMERALDA". Departamento Rinconada – Jujuy. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por E&CASOCIADOS para la empresa SILVER STANDAR RESOURCES INC. Mayo 2015.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) "CERRO TINTE". Departamento Rinconada – Jujuy. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por E&C ASOCIADOS para la empresa SILVER STANDAR RESOURCES INC. Mayo 2015.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "PROYECTO DIABLILLOS". Departamento Los Andes – Salta. Estudio realizado en el marco del IIA elaborado por E&C ASOCIADOS S.A. para la empresa PACIFIC RIM MINING CORPORATION ARGENTINA S.A Noviembre 2015.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "RAMAL DE REFUERZO DEL GASODUCTO DE LA PUNA Y DERIVACIÓN A SALAR DEL RINCÓN". Departamentos Los Andes y La Poma - Salta. Estudio realizado en el EIA elaborado por TERRANO A para la empresa ADY RESOURCES LTD. Noviembre 2015.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "PROYECTO CIAN – CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA CORDILLERA DE LOS ANDES". San Antonio de los Cobres –Departamento Los Andes – Salta. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por TERRANO A. Mayo 2014.
- Terrano A S.A. – Tucumán, Argentina – Monitoreo arqueológico realizado en el marco del EIA de la traza del gasoducto FGF Trapani-Choromoro, departamento Trancas para la empresa Conta S.A. 2014.
- YPF S.A. – Chubut, Argentina – Estudio de Impacto arqueológico, perforación de pozos RA-1010, 1011,1020 y 1022 ÁREA Restinga Alí (RA) departamento de Escalante. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por E&SA S.R.L. 2014.
- YPF S.A. – Chubut, Argentina – Estudio de Impacto arqueológico, perforación de pozos RA-1019, 1023 y 1024 ÁREA Restinga Alí (RA) departamento de Escalante. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por E&SA S.R.L. 2014.
- Sinopec Argentina Exploration and Production Inc. – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico "Perforación de Pozos de Desarrollo LH-3027 / PC-3069 / PC-3070 / PC-3071 / PC-3072 / SPC-3046" Áreas Las Heras (LH), Sur Piedra Clava (SPC) y Piedra Clavada (PC), departamento Deseado. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Consulplan Argentina S.A. Febrero 2014.
- YPFS.A. – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico "Perforación de Pozos de Desarrollo LP 04-2014 Pozos Inyectores LP.ia-917 / LP.ia-2580d / LP.ia-2592 / LP.ia-2593 / LP.ia-2620 / LP.ia-2624 / LP.ia-2630 / LP.ia-2632 / LP.ia-2634 / LP.ia-2636 / LP.ia-2637" Área Los Perales (LP), departamento Deseado. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Consulplan Argentina S.A. Febrero 2014.
- Unitec Energy S.A. – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico "Perforación de Pozos Exploratorios Ea.EC.x-1001 / Ea.LR.x-1002 / Ea.RG.x-1001 / LP.x-1001 / LP.x-1002" Áreas Mata Amarilla y Piedra Buena, Lago Argentino y Corpen Aike, en el marco del ETIA elaborado por Sensei Consulting. 2014.
- Monitoreo Arqueológico (MoArq III) "MINA PIRQUITAS". Departamento Rinconada –Jujuy. Estudio realizado en el marco de Estudios de Monitoreo elaborado por COZZI& ASOCIADOS SRL para SILVER STANDAR RESOURCES INC. Noviembre 2013.
- Estudio de Impacto Arqueológico "Perforación De Pozos De Desarrollo ME-4017 / ME-4018 / ME-4019 / ME-4020" Área Meseta Espinosa (ME) – Departamento Deseado – Santa Cruz. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Consulplan Argentina S.A. para la empresa Sinopec Argentina Exploration and Production INC. Noviembre 2013.
- Estudio de Impacto Arqueológico "Perforación Pozos Exploratorio LN.x-1". Yacimiento La Paz (LP) - Departamento Güer Aike – Santa Cruz. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Serman & Asociados S.A. Noviembre 2013.

Matías Ambach
Licenciado en Arqueología

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RELEVANTE

-
- Estudio de Impacto Arqueológico “Perforación Pozo Avanzada ECa-1008”. Yacimiento El Cerrito (EC) - Departamento Güer Aike – Santa Cruz. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Serman & Asociados S.A. Octubre 2013.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) Reemplazo de Oleoducto desde Planta BV-108 hasta batería CH-93” Área Bella Vista, Chubut. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por E&SA S.R.L. para la empresa YPF S.A. Agosto 2013.
- Estudio de Impacto Arqueológico “Inyección SPo-69”. Yacimiento San Pedrito - Área Acambuco, Salta. Estudio realizado en el marco del EIA elaborado por Ausenco Vector S.A., para la empresa Pan American Energy LLC. Marzo 2013.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) “PROYECTO TOCOTA”. Departamento Iglesias – San Juan. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por KNIGHT PEASOLD S.A. para la empresa EL QUEVAR S.A. Enero 2011.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) “Perforación De Los Pozos SPC-3001 Y SPC-3002” – Área Sur Piedra Clavada (SPC) – Departamento Deseado – Santa Cruz. Estudio realizado en el marco del ETIA elaborado por Serman & Asociados S.A. para la empresa Sinopec Argentina Exploration and Production, INC. Agosto 2011.
- Estudio de Impacto Arqueológico Locaciones Petroleras Áreas Escorial (Pe) Y Cerro Bayo (Pb)” - Yacimiento Cerro Dragón – Departamento Deseado – Santa Cruz. Estudio realizado en marco del EIA elaborado por Vector Argentina S.A. para la empresa Pan American Energy SLL. Enero 2008.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) “PROYECTO MINERO CHINCHILLAS”. Departamento Rinconada – Jujuy. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por VECTOR ARGENTINA S.A. para la empresa SILEX S.A. Diciembre 2007.
- Proyecto Telken. Pozos De Perforación DDH1 - DDH2 - DDH3 - DDH4 - Área Río Pinturas – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico. Estudio realizado en el marco del EIA elaborado por Vector Argentina S.A. para Minera Andes S.A. Agosto 2007.
- Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) “PROYECTO MINERO CHINCHILLAS”. Departamento Rinconada – Jujuy. Estudio realizado en el marco del ELB elaborado por VECTOR ARGENTINA S.A. para la empresa SILEX S.A. Diciembre 2007.
- Proyecto Telken. Pozos De Perforación DDH1 - DDH2 - DDH3 - DDH4 - Área Río Pinturas – Santa Cruz, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico. Estudio realizado en el marco del EIA elaborado por Vector Argentina S.A. para Minera Andes S.A. Agosto 2007.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) Gasoducto Pirquitas – Jujuy, Argentina – Bajo la dirección del Dr. Jorge Kulemeyer. Departamentos Rinconada y Cochinoca. 2006.
- Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) Gasoducto Pirquitas – Jujuy, Argentina – Bajo la dirección del Dr. Jorge Kulemeyer. Departamentos Rinconada y Cochinoca. 2006.
- Xstrata – Estudio de Impacto Arqueológicos (EIArq) Proyecto Minero Filo Colorado. 2004.
- Barrick Argentina – San Juan, Argentina – 2003 Análisis y procesamiento de material en la ciudad de San Juan en el marco del Proyecto minero Veladero. 2003.
- Gasoducto de Atacama – Estudio de Impacto Arqueológico desarrollado por el grupo Yavi de investigaciones científicas, en el marco de protección ambiental natural y cultural. 1999.
- Trazado de Ruta Campana-Santa Cruz – La Rioja, Argentina – Estudio de Impacto Arqueológico.1998.

Gobierno de Mendoza
Secretaría de Medio Ambiente



Por la presente certifico que la empresa **Knight Piésold Argentina S.A.** Consultores especializados en la realización de auditorías ambientales, estudios de impacto ambiental, estudios de contaminación en suelos y aguas, evaluación y diseño de estrategias de remediación; se encuentra inscrita en el Registro de Consultores mediante expediente N° 5181-D-07-30091-E-0-1, en la Unidad de Evaluaciones Ambientales de la Secretaría de Medio Ambiente.

Se extiende éste a los fines de ser presentado ante quien corresponda, en la ciudad de Mendoza, a los 20 días del mes de Mayo de 2008.-----


MARIA CRISTINA VASTA SANTARROSA
Secretaria General
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE



ORIGINAL

DECRETO LEY 3485/63 Y MOD. 5908-6936

AVENIDA MITRE 617- P.B. - MENDOZA
(0261) 4239178 - (0261) 4231274 -Fecha: 15/02/2017
N° de Establecimiento: 01-0000000-01
N° de II.BB.: EXENTO
N° de CUIT: 30536138680
Fecha de Inicio: 26/08/1963
Responsable Inscripto
Sede de timbr. 01Nombre: **DEMONTE, ALEJANDRO EDGARDO.**

Domicilio: LAMADRID 708. - CAPITAL

Provincia: MENDOZA

Cod.Postal: 5500

Matricula:A07533

Condición de Iva: CONSUMIDOR FINAL

CUIT: 20562139

Condición de Venta: PAGO CONTADO

Remito N°:

Descripción	Cantidad	Unitario	Descuento	Total
03 - Derecho Anual Inscrip.Profesional(*)	1.00	1,800.00		1,800.00
C - 2017	1.00	0.00		0.00

* Actividad exenta IVA -art. 7°, Inc. h, ap.6, Ley de IVA (t.o. 1997)

Total**1,800.00**

UN MIL OCHOCIENTOS CON 00/100

CONSEJO PROFESIONAL DE
INGENIEROS Y GEÓLOGOS
DE MENDOZA

DECRETO LEY 3485/63 Y MOD. 5908



ORIGINAL

FACTURA 0005-00017044

Fecha: 24/09/18

N° de Establecimiento: 01-0000000-01

N° de II.BB.: EXENTO

N° de CUIT: 30536138680

Fecha de Inicio: 26/08/63

Responsable Inscripto

Sede de timbr. 01

AVENIDA MITRE 617- P.B.

- MENDOZA

(0261) 4239178

-(0261) 4231274

Nombre: **DEMONTE, ALEJANDRO EDGARDO.**

Domicilio: LAMADRID 708. - CAPITAL

Provincia: MENDOZA

Cod.Postal: 5500

Matricula:A07533

Condición de Iva: CONSUMIDOR FINAL

CUIT: 20562139

Condición de Venta: PAGO CONTADO

Remito N°:

N° Orden de compra:

Comentario:

Descripción	Cantidad	Unitario	Descuento	Total
03 - Derecho Anual Inscrip.Profesional(*)	1.00	2,500.00		2,500.00
C - MAT 2018	1.00	0.00		0.00
-	1.00	0.00		0.00

CONSEJO PROFESIONAL DE
INGENIEROS Y GEÓLOGOS
DECRETO LEY 3485/63 Y LEY 5908

24 SEP 2018

PAGADO

* Actividad exenta IVA -art. 7°, Inc. h, ap.6, Ley de IVA (t.o. 1997)

Total

2,500.00

DOS MIL QUINIENTOS CON 00/100

3053613868006000568390765063288201810047

N° de CAE: 68390765063288

Fecha vencimiento de CAE: 04/10/18

APÉNDICE B

Informe de Prospección Paleontológica. Permiso DPC

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO
OCCIDENTAL
TUPUNGATO

MGIA

APÉNDICE B
RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO
ME203-00226/01-102-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	14/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

APÉNDICE B
ME203-00226/01-102-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 1.0 – RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.1.1 Marco Legal	1
1.1.2 Ubicación geográfica del sector	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 Descripción Geológica del sector	2
1.2.1.1 Estructura geológica	4
1.2.2 Antecedentes paleontológicos	7
1.3 METODOLOGÍA	8
1.3.1 Etapas y Categorización de potencial paleontológico	8
1.3.2 Identificación de Impactos	9
1.3.3 Intensidad y Extensión del Impacto	9
1.4 RELEVAMIENTO	9
1.4.1 Conclusiones del relevamiento	14
1.5 PROCEDIMIENTOS	15
1.6 CONCLUSIONES	16

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

APÉNDICE B
ME203-00226/01-102-INF-0

SECCIÓN 1.0 – RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 Marco Legal

Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, según lo establece la ley: “Se consideran patrimonio arqueológico y paleontológico de la provincia de Mendoza los objetos, colecciones y restos” ... “para cuyo estudio sea preciso utilizar metodología arqueológica o paleontológica, hayan sido o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo ...” (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).

Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) debe afectarlos.

La Dirección de Patrimonio Cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre “Patrimonio Cultural” y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la “Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”. Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.

Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación. Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse.

El sector Puesto Pozo Cercado Occidental se ubica en el departamento Tupungato, provincia de Mendoza. Por solicitud de la empresa Knight Piesold, el Equipo Paleontológico del Laboratorio y Museo de Dinosaurios, realizó este trabajo de relevamiento e informe paleontológico.

El presente trabajo fue realizado dentro del marco de la siguiente legislación nacional y Provincial:

- Ley Nacional N° 25743 y Decreto Reglamentario N° 1022/2004.
- Ley Provincial N° 6034 y Decreto Reglamentario N° 1882/09.

Conceptualmente, el trabajo de relevamiento, definición de potencial paleontológico y guía de procedimientos, corresponden a la primera etapa de la preservación del patrimonio fosilífero durante obras que impliquen movimiento de suelo.

1.1.2 Ubicación geográfica del sector

El sector Puesto Pozo Cercado Occidental (PPCO) presenta una superficie de 106,71 km² y se encuentra a unos 9 km al este de la ciudad de Tupungato, accediendo por la ruta provincial N°88 (Ilustración 1-1).

El área está localizada sobre las Cerrilladas occidentales de Cacheuta-Tupungato, que se encuentran al sur de la Precordillera (González Díaz y Fauque, 1993). La zona está ubicada desde la parte más alta de la Ruta Provincial 86 (Camino de los Cerrillos) hacia el sur, y es colindante con todas las fincas localizadas

al este del río Anchayuyo y la Ruta Provincial 88 (Camino del Zampal o de Zapata). Desde el punto de vista geológico, el área abarca formaciones desde el Devónico hasta el Cuaternario. Sin embargo, afloran sólo formaciones del Neógeno y Cuaternario.

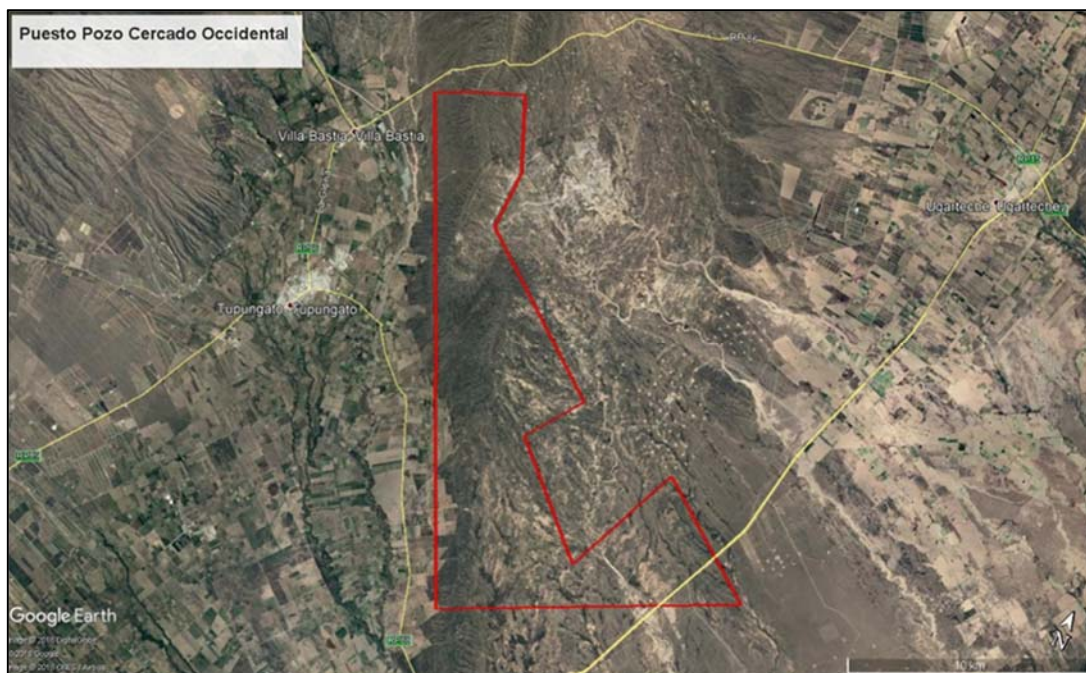


Ilustración 1-1. Imagen satelital mostrando la ubicación del sector Puesto Pozo Cercado Occidental, al este de la ciudad de Tupungato

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Descripción Geológica del sector

La geología del área abarca formaciones desde Devónico hasta el Cuaternario, depositadas en el depocentro Tupungato de la Cuenca Cuyana (Ilustración 1-2). No obstante, los estratos aflorantes en el sector Puesto Pozo Cercado Occidental corresponden a secuencias de sedimentitas del Neógeno y Cuaternario, pertenecientes a las Cerrilladas Pedemontanas.

El Neógeno está representado por cuatro formaciones: La Pilona, Tobas Angostura, Río de los Pozos y Los Mogotes.

La Formación La Pilona (Mioceno medio, Giambiagi et al., 2015) tiene ca. 800 m de espesor y en sus primeros 75-200 m incluye la anteriormente denominada Formación La Higuera (Yrigoyen 1993; nom. nov. para Tobas Grises inferiores, Trümpy y Lehz, 1937). Esta última consiste en material volcánico en forma de tobas, cineritas y lapillos de cenizas biotíticas blanquecinas que se alternan con areniscas pardo-grisáceas de grano mediano, arcillas moradas y niveles de conglomerados finos a medianos (Yrigoyen, 1993). A esta sección se sobreponen unos 250 m de conglomerados medianos, con estratificación entrecruzada y coloraciones grisáceas que suelen tener buena expresión topográfica. Suprayacen a estos, en forma granodecreciente, areniscas grisáceas y gris verdosas, con algunas gravillas y lapillos, y luego pelitas y tufitas varicolores. En el tercio superior de la formación existen pelitas de coloraciones amarillentas y rosadas y areniscas y conglomerados violáceas a grises, con algunos niveles de yeso y margas lacustres (Yrigoyen, 1993). La Formación La Pilona se interpreta como un registro fluvial y de bolsones (playa-lake), y su depositación marca una importante reactivación de la estructura de la faja plegada y corrida del Aconcagua (Irigoyen, 1997).

Por encima de esta formación suprayace mediante una suave discordancia angular la Formación Tobas Angostura (Yrigoyen 1993, nom. nov. para Tobas Grises superiores, Trümpy y Lehz, 1937) perteneciente al Mioceno superior (Giambiagi et al., 2015). Consiste en 100 a 120 m de depósitos volcanogénicos caracterizados por su típico color gris blanquecino, que se diferencian notablemente de los demás sedimentos neógenos, en su mayoría de colores amarillentos, rojizos y pardos (Yrigoyen, 1993; Irigoyen et al., 2000;). Esta formación está mayormente formada por sedimentitas piroclásticas de tobas consolidadas y con estratificación bien definida, con intercalaciones psamíticas y conglomerádicas más abundantes en su base y techo (Yrigoyen, 1993). Además, suelen aparecer de forma subordinada calizas travertínicas grisáceas en bancos de pocos centímetros y algunos espesores de areniscas cineríticas choníticas (Yrigoyen, 1993). Los depósitos de esta formación corresponden a un sistema fluvial efímero bajo un régimen piroclástico (Irigoyen et al. 2000).

Suprayace en concordancia la Formación Río de los Pozos, depositada durante el Mioceno superior hasta el Plioceno inferior (Ramos et al., 2010). En la región del cerro Tupungato, su espesor varía entre 230 y 400 m debido a la discordancia que la separa de la Formación Mogotes que la suprayace (Ramos et al., 2010). Los sedimentos de la Formación Río de los Pozos varían desde arcillitas y arcillas tobáceas hasta conglomerados de clastos pequeños, todos ellos de color amarillo hasta amarillo parduzco claro (Irigoyen et al., 2000; Yrigoyen, 1993). Existe una alternancia de niveles de granos finos a gruesos, pero en general hay una tendencia granocreciente, con una mayor abundancia de niveles conglomerádicos hacia el techo (Yrigoyen, 1993). Esta formación se interpreta como depósitos de flujos efímeros no confinados y canalizados (Irigoyen, 1997).

La última formación del Neógeno se denomina Mogotes y se asienta mediante discordancia angular sobre la Formación Río de Los Pozos. Fue depositada en el Plioceno superior (Giambiagi et al., 2015) y consiste en una espesa sucesión de conglomerados con intercalaciones de arcillas limosas color rojizo-chocolate, areniscas rojizas y escasos niveles tobáceos que en conjunto pueden alcanzar 2000 m de potencia (Irigoyen et al. 2000; Yrigoyen, 1993). En líneas generales, existe una tendencia granodecreciente, la estratificación es irregular y existen sectores con geometría torrencial (Yrigoyen, 1993). Esta formación se caracteriza por una gran variación lateral de los bancos y por una marcada lenticularidad, no obstante se pueden reconocer cuatro complejos descriptos por Yrigoyen (1993): (I) conglomerados (200 m de espesor) en bancos gruesos de 6 a 10 m de potencia; (II) areniscas, areniscas arcillosas y arcillas loessoides (360-800 m de espesor) con bancos de conglomerados finos de color rosado, amarillento hasta pardo ocreáceo; (III) conglomerados (500-550 m de espesor) en bancos de 8 a 20 m de potencia, de coloración gris pizarra y ocre; y (IV) arcillas y areniscas similares a las del complejo (II) (espesor difícil de estimar porque sus afloramientos se hunden periclinalmente bajo aluviones y médanos recientes). Los clastos presentes en la Formación Mogotes incluyen rocas cristalinas, ígneas y metamórficas del ambiente de la Cordillera Frontal, entremezclados con fragmentos de sedimentitas más modernas; estas masas detríticas son el resultado de la rápida degradación del borde andino sobre elevado en pulsos sucesivos. Esta formación se interpreta como depositación de facies asociadas a abanicos aluviales proximales, aunque también se ha sugerido un origen glaciar o fluvio-glaciar, por la presencia de grandes rodados hasta bloques (Irigoyen, 2000; Yrigoyen, 1993).

Por último, se encuentra la Formación Los Mesones del Pleistoceno inferior constituida por fanglomerados gruesos sobre los pedimentos y glaciares del piedemonte, con un espesor máximo de 110 m (Ramos et al., 2010; Rodríguez & Barton, 1993), correspondientes a los depósitos sinorogénicos de la Cordillera Frontal y Precordillera (Giambiagi et al. 2015). Un ascenso general del sector central de Mendoza produjo un ciclo de erosión de los recientes depósitos de esta formación quedando, en el caso de Tupungato, solamente remanentes visibles en los flancos de las cerrilladas pedemontanas (Rodríguez & Barton, 1993). Según Rodríguez y Barton (1993), la Formación Los Mesones se depositó por una reactivación erosiva de las

altas planicies y picos de la cordillera, que se hallaba en ascenso, originando la acumulación de fanglomerados en el bajo; constituyó el primer ciclo de agradación fluvial del Pleistoceno.

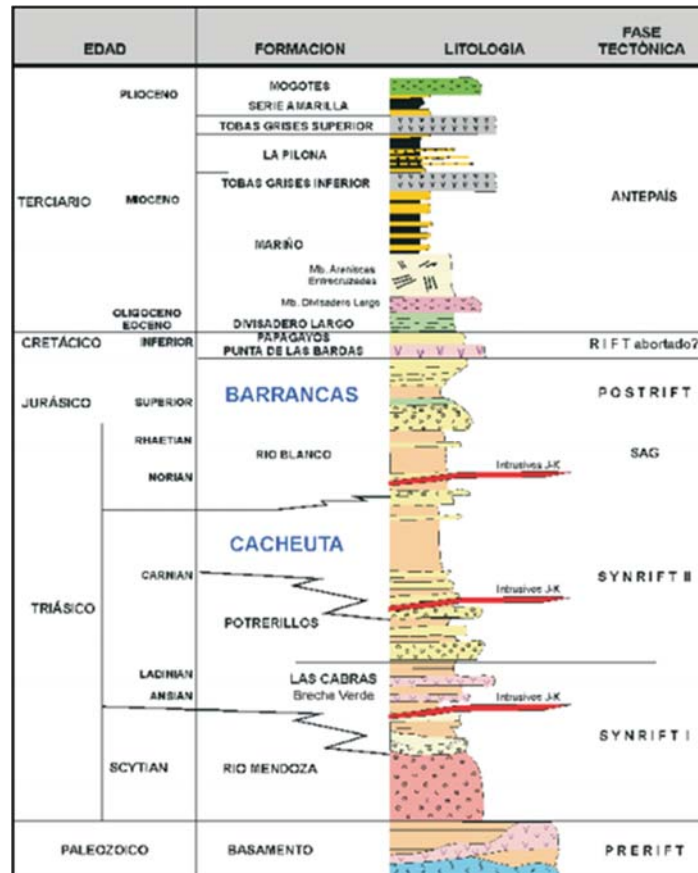


Ilustración 1-2. Perfil estratigráfico de La Cuenca Cuyana según Zencich et al. (2008).

1.2.1.1 Estructura geológica

El sector relevado se encuentra en la Cerrillada occidental de Cacheuta-Tupungato, perteneciente a la unidad morfoestructural de las Cerrilladas pedemontanas mendocinas (González Díaz y Fauqué, 1993). Las cerrilladas constituyen unidades de menor jerarquía en relación a las demás elevaciones de Mendoza, son consideradas montañas de erosión de baja altura y de edad cuaternaria, y fueron desarrolladas a partir de depósitos terciarios levemente plegados y ascendidos durante el Plioceno (Polanski, 1954b). Según González Díaz y Fauque (1993), estas cerrilladas se encontraban inicialmente adosadas a las estribaciones de la Cordillera Frontal pero ahora se hallan separadas de la misma por la Depresión de Los Huarpes. Además, en su flanco oriental están limitadas por la Depresión de la Travesía.

En cuanto al relieve de esta cerrillada occidental, presenta relieves estructurales plegados y homoclinales diferencialmente erosionados, con valles anticlinales y sinclinales y niveles locales de pedimentación (depositados luego de las acumulaciones fanglomerádicas de la Formación Los Mesones) (González Díaz y Fauqué, 1993). Son comunes los paisajes homoclinales con relieves de meseta, crestas homoclinales y el irregular relieve de las huayquerías.

La Cuenca Cuyana presenta tres ejes anticlinales de orientación general nor-noroeste (Kozłowski et al., 1993). El eje occidental de la misma se encuentra alineado con el anticlinal de Cacheuta, cuyo extremo norte se encuentra en el hundimiento sur de la Precordillera en el cerro Cacheuta (Kozłowski et al.,

1993). Allí se forma el anticlinal de La Pilona por los sedimentos triásicos y terciarios que rodean periclinamente al núcleo paleozoico del Cerro Cacheuta (Kozłowski et al., 1993). La falla de la Pilona consiste en un hundimiento de 12 km de longitud hacia el oeste, afectando los estratos desde el Mioceno al Plioceno y cubierto por los depósitos del Pleistoceno medio a superior (Giambiagi et al., 2015). Esto nos indica que los movimientos ocurrieron durante el Plioceno superior al Pleistoceno inferior (Giambiagi et al., 2015). En su superficie esta falla no afecta los depósitos triásicos.

Respecto al extremo sur del eje occidental de la Cuenca Cuyana, este se encuentra interrumpido por los anticlinales de Tupungato y Refugio, cuyos ejes presentan tendencia nor-noreste y se hunden moderadamente hacia el sur, afectando los depósitos sinorogénicos del Mioceno superior al Plioceno inferior (Giambiagi et al., 2015). El anticlinal Tupungato es el más conspicuo y la Formación La Pilona aflora en el núcleo, su eje tiene dirección noreste, es decir, cruzado respecto al alineamiento general de los demás anticlinales (Ilustración 11-3 y 11-4). En la culminación de este anticlinal y acercándose al núcleo del anticlinal del Refugio, la Formación Tobas Angostura adquieren una significativa expresión. En este punto las tobas, por su mayor dureza relativa, forman una orla acantilada casi continua que bordea la depresión central labrada en los sedimentos blandos de Formación La Pilona (Yrigoyen, 1993) (Ilustración 11-5). Sólo los cursos de agua principales han formado en las tobas profundos cauces retrocedentes de paredes verticales, originando cañones llamados calabozos (Yrigoyen, 1993).

Continuando por el eje occidental hacia el sur de Tupungato este sigue definido en la zona de Piedras Coloradas hasta el río Tunuyán (Kozłowski et al., 1993) (Ilustración 11-3). Al norte de la región de Piedras Coloradas, la estructura superficial se halla parcialmente desacoplada de la estructura profunda a la altura de la base del Terciario (Kozłowski et al., 1993). Al sur del río Tunuyán el eje occidental toma una dirección norte-sur en los anticlinales de Bajada Blanca y San Carlos (Kozłowski et al., 1993).

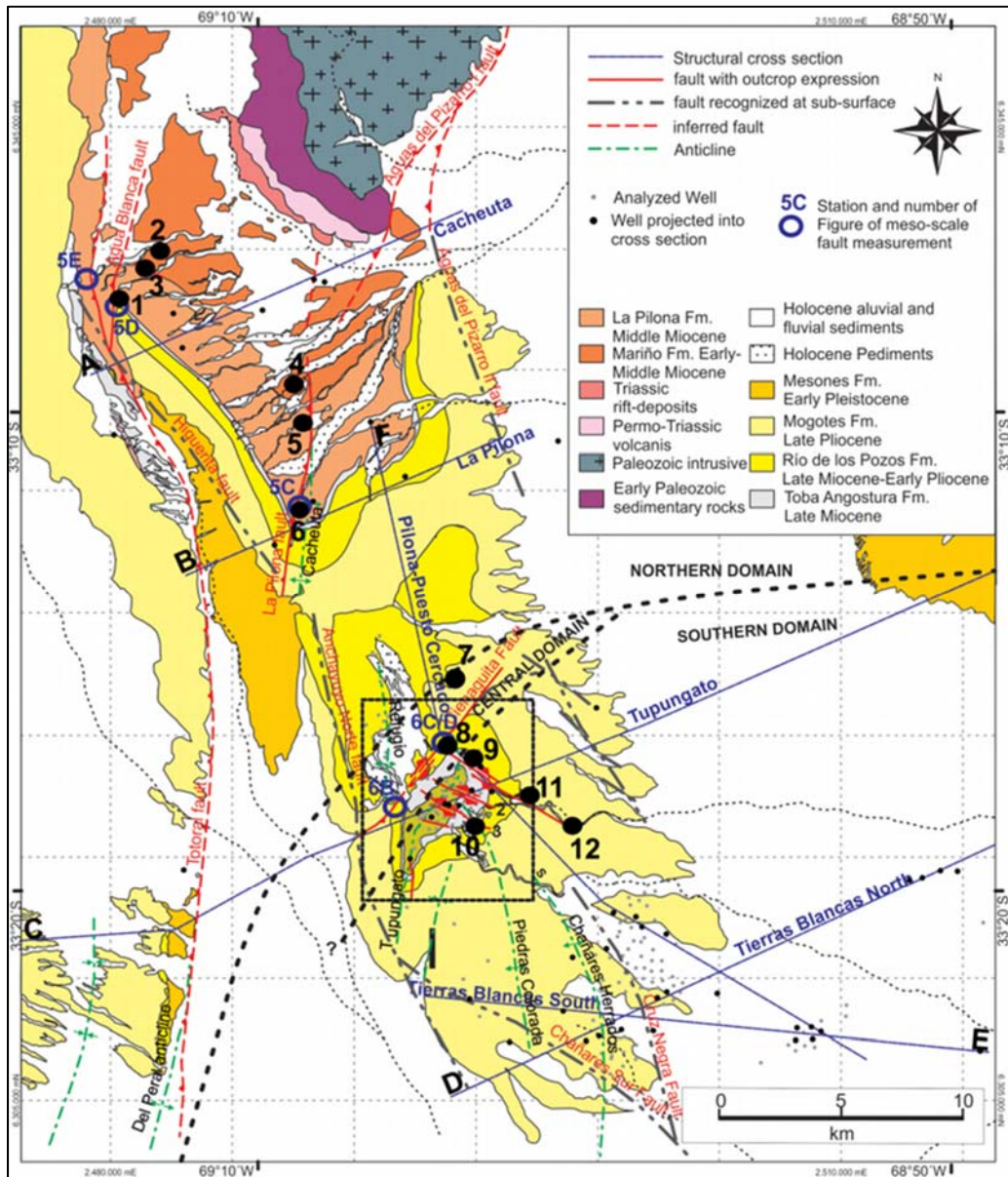


Ilustración 1-3. Mapa geológico del eje oeste de la Cuenca Cuyana según Giambiagi et al. (2015). La zona relevada del Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra entre los paralelos 33°16' y 33°24' de latitud sur, y los meridianos 68°56' y 69°07' de longitud oeste (véase recuadro)

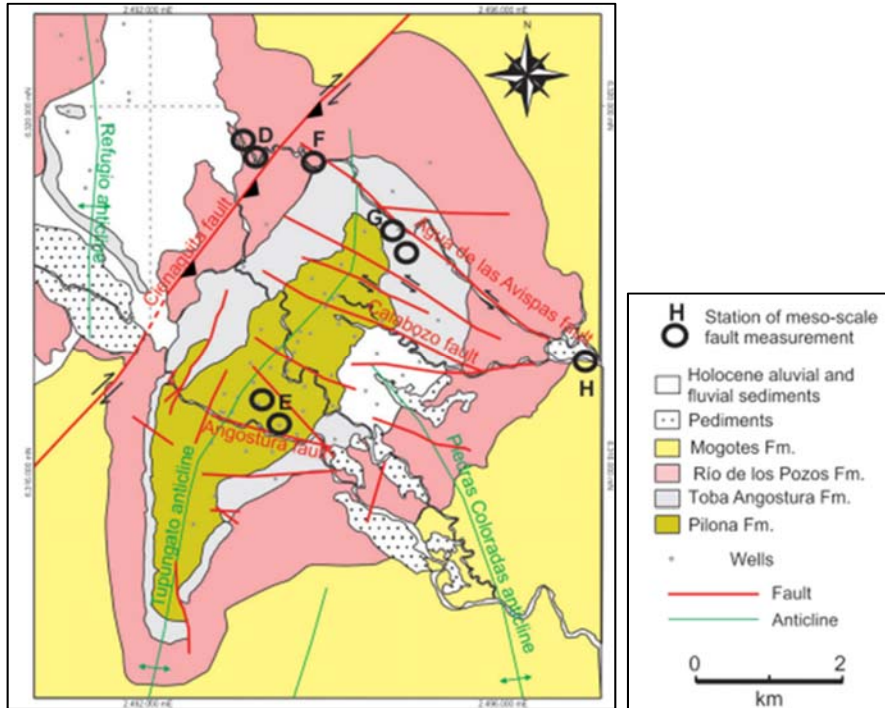


Ilustración 1-4. Mapa geológico del eje oeste de la Cuenca Cuyana según Giambiagi et al. (2015). La zona relevada del Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra entre los paralelos 33°16' y 33°24' de latitud sur, y los meridianos 68°56' y 69°07' de longitud oeste (véase recuadro).

1.2.2 Antecedentes paleontológicos

Si bien no existen muchos estudios paleontológicos en el área de estudio, se han hallado numerosos restos fósiles de vertebrados, principalmente mamíferos. La mayor parte de los registros se han producido en el límite entre las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura. Yrigoyen (1993) resalta la gran abundancia de restos fósiles de mamíferos encontrados en sus trabajos geológicos realizados en la Formación Río de los Pozos en la zona Tupungato-Piedras Coloradas. Los fósiles estaban distribuidos en cinco localidades de edad Montehermosense y se registraron maxilares y cráneos completos. Los mamíferos registrados en las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura pertenecen al Hydrochoeridae *Kiyutherium* aff. *K. orientalis* Francis and Mones del orden Rodentia, the Mesotheriidae *Tyotheriopsis silverai* Cabrera y el Hegetotheriidae *Hemihegetotherium achathaleptum* Rovereto, ambos del orden Notoungulata, y un cráneo de capybara de la subfamilia Cardiatheriinae (*Procardiotherium* sp.). Esta asociación tiene ca. 9.3 millones de años y se asigna al Mioceno tardío (Irigoyen et al., 2000; Vucetich et al., 2012).

La Formación Mogotes no registra hallazgos de restos fósiles, sin embargo, Yrigoyen (1993) la correlaciona con la Formación Bajada Grande de las Huayquerías (departamento de San Carlos, Mendoza) por ser ambas del Plioceno superior y por ser análogas en sus unidades o subdivisiones litoestratigráficas. Esta formación de las Huayquerías es de gran riqueza fosilífera, por lo que cabría esperar que la Formación Mogotes también presente fósiles.



Ilustración 1-5. Comparación de fósiles hallados en Paraná (Santa Fe) y Tupungato (Mendoza). Capybara del Mioceno Tardío (*Cardiatherium paranense*, Ameghino, 1883a). A. MLP 87-XI-1-27, holotipo de *Anatochoerus inusitatus* Vucetich and Mones in Mones, 1991, Río Paraná. B. MLP 71-VI-16-1, espécimen juvenil de Tupungato. En vistas ventral (A1, B1), lateral (A2, B2), y dorsal (A3, B3) (Vucetich et al., 2012).

1.3METODOLOGÍA

1.3.1 Etapas y Categorización de potencial paleontológico

Desde el punto de vista metodológico, el relevamiento comprendió (1) reconocimiento de formaciones geológicas y facies sedimentarias, (2) búsqueda e identificación de restos fósiles, (3) análisis de imágenes satelitales con criterios fotogeológicos, y (4) elaboración de procedimientos técnicos de preservación paleontológica. El aspecto más significativo de este informe es la propuesta de procedimientos como estrategia adecuada para la preservación del patrimonio paleontológico durante obras que impliquen la remoción de terreno.

Conceptualmente, la categorización de potencial paleontológico es una estrategia de preservación del patrimonio paleontológico y si bien se fundamenta en aspectos científicos también dependen de factores operativos y de ingeniería. A priori, el potencial paleontológico se establece en base a factores geo-paleontológicos; no obstante, el desarrollo de las obras puede cambiar esta categoría, dado la profundidad de la misma. En este contexto, el potencial se define por:

- Factores geo-paleontológicos:
 - Tipo de afloramiento (extensión, facies sedimentaria, topografía),
 - Frecuencia de hallazgos, según reconocimiento de campo,
 - Registro paleontológico y su valoración a nivel científico,
 - Espesor del regolito (material meteorizado sobre la roca fosilífera inalterada),
- Factores técnicos-constructivos:
 - Diseño de la obra
 - Profundidad que alcanza la obra.

Tipo de máquina excavadora

Se asigna un alto potencial paleontológico a las formaciones fosilíferas con afloramientos expuestos o cubiertos por derrubios por menos de una decena de metros, donde hay registro o es probable hallar los restos fósiles de vertebrados e invertebrados.

Se considera un bajo potencial paleontológico a los afloramientos potencialmente fosilíferos cubiertos por suelos y derrubios.

1.3.2 Identificación de Impactos

Se detectan un tipo posible de impacto sobre el patrimonio paleontológico en el área relevada: la destrucción de restos fósiles por remoción de suelos.

La categorización de alto potencial paleontológico es relativa y puede variar durante la remoción de suelo, dado que bajo potencial no significa nulo potencial, sino una menor probabilidad de hallar fósiles. Además, por factores de ingeniería, tales como profundidad de excavación, un sector de bajo potencial puede transformarse en alto potencial porque pone al descubierto estratos con fósiles que se encuentran a determinada profundidad. En este contexto, todas las obras requieren procedimientos de evaluación y rescate, a fin de impedir la destrucción de los fósiles.

Dado que los fósiles son bienes patrimoniales y no recursos naturales renovables, no admiten en ningún caso medidas de mitigación o recuperación. Es decir que la destrucción de fósiles es de carácter irremediable.

1.3.3 Intensidad y Extensión del Impacto

Cualquier actividad que implique movimiento de suelo, sea esta leve (movimiento de 1cm a 1m de profundidad, como por ejemplo destape de pista, accesos, picadas, desmonte), moderada (movimientos de 1-2 m de profundidad, como cimientos, zanjeos, etc.) o grande (de más de 2 m como por ejemplo cortes de cerro para rutas, locaciones, piletas, etc.), va a producir un impacto máximo sobre los restos paleontológicos en zonas de alto potencial. Esto se debe a lo que denominamos “Principio de Destrucción Indiferenciada por remoción de terreno” que explica que: toda actividad de movimiento de terreno, por pequeña que sea, no es selectiva del tipo de fósil que puede destruir, por lo tanto, el impacto es tan negativo en movimientos leves como grandes. Este principio es propuesto por los autores de este informe en base a la experiencia en diferentes tipos de yacimientos y contextos geológicos.

La extensión del impacto en lo que refiere a preservación patrimonial lleva consigo consideraciones importantes a tener en cuenta. La extensión entendida como área de influencia del impacto en relación al marco de referencia (espacio geográfico) no aplica cuando el objeto de preservación son restos fósiles. En este contexto, la extensión de un impacto no es relevante para medir la afectación de un resto fósil, ya que una extensión puntual o total puede implicar el mismo grado de deterioro o destrucción de un fósil. En otras palabras, la valoración científica y cultural de un resto fósil puede ser enorme y sólo ocupar una reducida extensión geográfica. No se puede afirmar que si el área geográfica afectada es reducida, el daño sobre el patrimonio paleontológico es pequeño.

1.4 RELEVAMIENTO

Se efectuó el relevamiento del sector iniciando un reconocimiento por el norte, cerca del monumento Cristo Rey. La cerrillada occidental está formada aquí por el anticlinal Tupungato, con su eje en dirección noreste (Ilustración 11-6). El núcleo del anticlinal está formado por una secuencia de variada litología que corresponde a la Formación La Pilona. La sección media está constituida por unos 250 m de conglomerados medianos,

con estratificación entrecruzada y coloraciones grisáceas que suelen tener buena expresión topográfica (Ilustración 1-7).

Hacia suroeste, los flancos de la cerrillada están constituidos por bancos de tobas y tufitas amarillentas y pardas claras, con intercalaciones de conglomerados que forman canales (CH). Hacia el oeste, las secuencias se hacen más finas, con varios niveles de tobas bien estratificadas (Ilustración 11-8).

En el sector central, la erosión retrogradante ha labrado cauces de paredes verticales, originando cañones llamados “calabozos”. Aquí las tobas poseen varias decenas de metros y son sobrepuestas, mediante discordancia angular, por conglomerados, areniscas y tobas. Esta discordancia erosiva se interpreta como el contacto entre la Formación Río de los Pozos y la Formación Mogotes (Ilustración 11-9).

La estructura general de la cerrillada permite reconocer los estratos de la Formación La Pilona en el centro, luego una orla de tobas y tufitas gris blanquecinas de la Formación Tobas Angostura (Mioceno superior), y más exteriormente, la Formación Río de los Pozos, depositada durante el Mioceno superior hasta el Plioceno inferior.

En la zona central del sector, la potencia de las tobas, tufitas y areniscas amarillentas y castaño claras supera los 50 metros y se encuentra disectada por cárcavas y cañadores (Ilustraciones 11-11 y 11-12).

En contraste, en el área sur del sector, el relieve es menos pronunciado (Ilustraciones 11-13 y 11-14). Se observan sistemas efímeros que drenan hacia el este y destapan niveles de arenas, limos y tufitas pardas claras. Estos afloramientos son visibles en las proximidades de la Ruta Provincial 88 (S 33°24'46,8" W 68°56'51,2" – altura: 893 m).



Ilustración 1-6. Panorama del área norte del Sector. Se observan los cerrillos que forman el anticlinal de Tupungato y la ciudad homónima



Ilustración 1-7. Área norte del sector. Conglomerados polimícticos (riolitas, cuarzos) con intercalaciones de areniscas que se asignan preliminarmente a la sección media de la Formación La Pilona (S 33°16'52,2" W 69°07'00,4" – altura: 1400 m). Forman el núcleo del anticlinal de Tupungato y afloran en las cumbres de los cerrillos



Ilustración 1-8. Área norte del sector. Tobas pardo amarillentas con intercalaciones de lentes de conglomerados. En forma discordante, se depositan conglomerados polimícticos



Ilustración 1-9. Área noreste del sector. Arcilitas tobaceas de color amarillo parduzco claro que son sobrepuestas, mediante discordancia, por conglomerados gruesos a finos (S 33°16'43,4" W 69°05'05,7" – altura: 1249 m). Esta discordancia erosiva se interpreta preliminarmente como el contacto entre la Formación Río de los Pozos y la Formación Mogotes



Ilustración 1-10. Área central del sector. Tobas y tufitas gris blanquecinas asignadas a la Formación Tobas Angostura (Mioceno superior), aflorante en el anticlinal de Tupungato (S 33°17'00,0" W 69°04'21,3" – altura: 1237 m).



Ilustración 1-11. Área central del sector. Amplios afloramientos de tobas y tufitas grises, amarillentas y pardo claras (Pozo T-0078, S 33°18'07,9'' W 69°03'50,1'' – altura: 1188 m)



Ilustración 1-12. Niveles tobaceos en el sector central del Sector relevado (S 33°18'50'' W 69°02'31,9'' – altura: 1121 m)



Ilustración 1-13. Área sur del sector. Arcilitas y tufitas junto a la Ruta Provincial 88 (S 33°24'46,8'' W 68°56'51,2'' – altura: 893 m)



Ilustración 1-14. Área sur del sector. Arcilitas y tufitas junto a la Ruta Provincial 88.

1.4.1 Conclusiones del relevamiento

El sector relevado se ubica principalmente sobre la cerrillada occidental, la cual se estructura como un anticlinal con formaciones sedimentarias y piroclásticas de arreglo concéntrico, de manera que el núcleo está constituido por la Formación La Piona, y luego hacia afuera por las formaciones Tobas Angostura y Río de los Pozos. Las tres formaciones poseen una estructura tectónica compleja y varía su orientación espacial en el sector. Sobre las mismas, sistemas efímeros de erosión hídrica retrogradante han labrado profundos cañadones y cárcavas.

Desde el punto de vista paleontológico, estas formaciones son potencialmente fosilíferas. De hecho, su potencialidad ya ha sido confirmada mediante el hallazgo de fósiles de mamíferos en las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura. Cabe destacar que Yrigoyen (1993) resalta la gran abundancia de restos fósiles de mamíferos en la Formación Río de los Pozos, los cuales estaban distribuidos en cinco localidades y comprenden maxilares y cráneos completos. Los mamíferos registrados pertenecen Hydrochoeridae Kiyutherium aff. K. orientalis Francis and Mones del orden Rodentia, the Mesotheriidae Typotheriopsis silverai Cabrera y el Hegetotheriidae Hemihegetotherium achathaleptum Rovereto, ambos

del orden Notoungulata, y un cráneo de capybara de la subfamilia Cardiatheriinae (*Procardiotherium* sp.), tal como se describe en los antecedentes de este informe.

En este contexto, casi todo el sector se encuentra en terrenos de alto potencial paleontológico, tal como se indica en la Ilustración 11-15. El sector de bajo potencial corresponde a zonas donde hay un mayor desarrollo de suelo y se encuentran en uso agrícola y/o urbano. No obstante, tal como se consigna en la tabla de Procedimientos, se debe establecer una supervisión y seguimiento de las obras que se realicen en ese sector.

Véase Mapa 11.1, Potencial Paleontológico del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

1.5 PROCEDIMIENTOS

Del relevamiento realizado en el sector Puesto Pozo Cercado Occidental se desprenden los siguientes procedimientos establecidos en función del potencial paleontológico de las áreas relevadas.

Cuadro 1-1
Procedimientos en función del potencial paleontológico

Obra	Potencial	Procedimiento
Cualquier obra que implique movimiento de suelo	A- Alto Potencial Paleontológico	<p>1.- Previo a las obras Relevamiento y rescate de fósiles en superficie. Paleontólogos y técnicos realizarán un relevamiento previo sobre la traza donde se emplazará la obra a realizar y se rescatarán los restos que se encuentren en superficie.</p> <p>2.- Durante las obras Se realiza monitoreo paleontológico de cada una de las máquinas que realizan movimiento de suelos en zonas de alto potencial. Ninguna máquina puede comenzar a trabajar sin la presencia de un supervisor técnico en paleontología para autorizarlo. Se necesita de un paleontólogo en terreno que coordine las actividades, a fin de supervisar tareas y evaluar hallazgos. Por su parte, el equipo de terreno debe estar coordinado y asesorado por un paleontólogo senior, para dirigir las tareas y hacer las gestiones pertinentes y la presentación de informes.</p> <p>3.- Hallazgo e informe Ante el hallazgo de un resto fósil previo a la obra o durante el monitoreo, se debe dar aviso a la autoridad de aplicación de la Ley (Dirección de Patrimonio Cultural y Museos) y se deben suspender inmediatamente las obras en el sector, se debe señalizar y cerrar el</p>

Obra	Potencial	Procedimiento
		<p>sitio hasta que se pongan en acción los procedimientos de rescate.</p> <p>4.- Rescate y preservación</p> <p>Rescate de todos los restos fósiles que por acción de las maquinas fueran desenterrados. La tarea de rescate consiste en la protección de los restos fósiles que fueran detectados durante el monitoreo y relevamiento previo.</p> <p>Si el rescate pueden realizarlo una o dos personas por sus dimensiones o importancia, se lo denomina "rescate menor".</p> <p>Si se necesita un equipo independiente de las tareas de monitoreo para realizar el rescate (paleontólogos y técnicos) debido al tamaño del rescate y a las características de los fósiles estamos ante la presencia de un "rescate mayor".</p> <p>Una vez finalizados los rescates (ya sean mayores o menores) el sitio queda nuevamente operativo para que la obra continúe.</p>
	<p>B- Bajo Potencial Paleontológico</p>	<p>1.- Supervisión</p> <p>Se necesita la supervisión periódica del paleontólogo en terreno para evaluar alcances de la ingeniera de obra y determinar liberación o no de las zonas. Por movimiento de suelo una zona de bajo potencial puede pasar a ser de alto potencial si la excavación o el movimiento supera la capa de sedimentos considerados de bajo potencial y llega a los estratos inferiores de alto potencial. En este caso se aplican los procedimientos descritos para obras con movimiento de suelo en zonas de alto potencial.</p> <p>2.- Hallazgo, rescate y monitoreo</p> <p>Si en el transcurso de las excavaciones se hallasen fósiles, el paleontólogo procede a su rescate y se implementan procedimientos de monitoreo permanente, tal como se ejecuta en una zona de alto potencial paleontológico.</p>

1.6 CONCLUSIONES

A continuación, se exponen las conclusiones del relevamiento:

- Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).
- La Dirección de Patrimonio cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre “Patrimonio Cultural” y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la “Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”. Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.
- Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación. Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse. Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) no puede ni debe destruirlos o afectarlos.
- Toda obra que implique movimiento de suelo en zonas de alto y bajo potencial debe seguir el protocolo de procedimientos establecidos en este informe, ya que es la única manera de garantizar la protección de los restos fósiles durante obras.
- La destrucción de restos fósiles es de carácter irreversible, por lo cual no admite medidas de remediación ni mitigación. La intensidad y la extensión de los impactos por las actividades generadas en zonas de alto potencial paleontológico son máximas. Esto se debe a que un gran movimiento de suelo, así como poco movimiento de suelo, tienen la misma potencialidad de ocasionar un hallazgo muy importante o un yacimiento completo de varios esqueletos fósiles, lo mismo si hablamos de un impacto con gran extensión o de un área puntual.
- Los sectores de alto potencial paleontológico que se describen en este informe se fundamentan en el hallazgo previo de fósiles de gran valor científico, patrimonial y natural.
- Dada la riqueza paleontológica del sector relevado en mamíferos, se recomienda incorporar al Equipo Paleontológico, especialistas con acreditados antecedentes en vertebrados fósiles (fundamentalmente mamíferos), para una correcta preservación de los restos durante las etapas de obra.
- Es obligatorio para la empresa proveer todos los gastos de relevamiento previo a la obra, monitoreo durante la obra, rescate y traslado de fósiles, a fin de incorporarlos a sus compromisos legales con las leyes ambientales y patrimoniales. La falta de previsión en este concepto y el no cumplimiento de los monitoreo y rescates, con la consecuente destrucción de fósiles, son penados por la ley.

En mi carácter de Director de Patrimonio Cultural y Museos dependiente de la Secretaría de Cultura, Gobierno de Mendoza, y en ejercicio de la facultad conferida por la Ley Nacional Nº 25743, Ley Provincial Nº 6034 y modificatorias y Decreto Reglamentario 1882/09 **AUTORIZO** a **Knight Piésold Argentina Consultores S.A.**, CUIT 30-70921221-0, con domicilio en Calle Rivadavia nro 790, Godoy Cruz; a realizar las tareas de impacto arqueológico, en el Área Puesto Pozo Cercado Occidental, en el marco de la concesión de exploración y explotación petrolera a localizarse en el Departamento de Tupungato.

El profesional a cargo de los trabajos será el **Dr. Bernardo González Riga, DNI 17.640.949**, quien realizará tareas de relevamiento y monitoreo paleontológico previo de las cabeceras de obras, en el área a ser impactada.

Las coordenadas del área a ser impactada, son las siguientes:

	Vértice	Latitud	Longitud
Área PPCO	1	33°16'53.25"S	69°7'58.74"O
	2	33°16'5.97"S	69°5'52.83"O
	3	33°17'34.02"S	69°5'2.71"O
	4	33°18'50.18"S	69°5'1.99"O
	5	33°21'22.46"S	69°0'55.94"O
	6	33°22'37.73"S	69°1'54.10"O
	7	33°24'36.26"S	68°59'15.30"O
	8	33°21'57.12"S	68°58'0.05"O
	9	33°23'44.51"S	68°54'51.02"O
	10	33°26'49.94"S	69°1'52.86"O

Se realizarán transectas de relevamiento superficial con el fin de detectar la presencia de concentraciones de materiales paleontológicos. En caso de ser necesario un rescate, éste deberá ser informado a la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos, quien dará la autorización correspondiente y designará el repositorio.

La presente autorización no implica la generación de antecedentes para solicitar el otorgamiento de concesiones de investigación. Luego de las tareas de campo, el responsable científico de los estudios deberá presentar a esta Dirección el informe final detallando las conclusiones de las labores.

Se faculta al proponente a ejecutar las tareas de impacto paleontológico en un período de tres (3) meses a partir de la fecha de emisión. Esta autorización podrá ser presentada ante cualquiera de las instituciones integrantes del Comité Argentino de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Bienes Culturales.

Dado en Mendoza, a los trece días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.

APÉNDICE C

Informe de Prospección Arqueológica. Permiso DPC

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

MGIA

APÉNDICE C
COMPONENTE ARQUEOLÓGICO
ME203-00226/01-102-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

APÉNDICE C
ME203-00226/01-102-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 10.0 – COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	1
10.1 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	1
10.1.1 Introducción	1
10.1.2 Consideraciones generales	1
10.1.2.1 Descripción general del área	1
10.1.2.2 Estado actual del área	2
10.1.3 Antecedentes arqueológicos de la región	3
10.1.4 Metodología aplicada	5
10.1.5 Hallazgos arqueológicos	6
10.1.5.1 Descripción de los hallazgos arqueológicos	6
10.1.1 Estado patrimonial del registro arqueológico	7
10.2 CONCLUSIONES	7
10.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN	7
10.4 GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	9
10.5 CARTA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	10
10.6 GEORREFERENCIACIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	11
10.7 CARTA DE UBICACIÓN GENERAL DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	12
10.8 PLAN DE CONTINGENCIAS ARQUEOLÓGICO	13

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

APÉNDICE C
ME203-00226/01-102-INF-0

SECCIÓN 10.0 – COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

10.1 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

10.1.1 Introducción

El presente informe se refiere al Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) del área “Puesto Pozo Cercado Occidental”, ubicada en el departamento de Tupungato, provincia de Mendoza. El estudio se desarrolló como parte integral del Estudio Ambiental de Base (EAB) desarrollado por la consultora KNIGHT PIÉSOLD ARGENTINA S.A., siendo la empresa PETROLERA YPF S.A., la concesionaria del área en cuestión.

Las tareas de relevamiento de campo fueron realizadas durante el mes de diciembre de 2018, por los licenciados en Arqueología Matías Ambasch y Pablo Andueza, ambos pertenecientes ARQUEOAMBIENTAL Consultores Arqueológicos.

El objetivo del mismo es evaluar la situación arqueológica del área de estudio, siendo que los resultados obtenidos sean utilizados como información de base ante el desarrollo de futuras labores. Esto permitirá tener un conocimiento previo de la ubicación y características del patrimonio arqueológico, en pos de lograr una relación armónica entre este y dichas labores.

La elaboración del estudio fue autorizada previa presentación formal, por la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (DPCyM) -bajo la dirección del Arq. Marcelo Nardecchia- dependiente del Ministerio de Cultura de la provincia de Mendoza, actuando como autoridad de aplicación de la Ley Nacional N° 25.743, Ley Provincial N° 6.034 y Decreto Reglamentario 1.882/09 (Ver Apéndice E).

10.1.2 Consideraciones generales

10.1.2.1 Descripción general del área

El área Puesto Pozo Cercado Occidental (área, en adelante) se ubica sobre el sector centro O de la provincia de Mendoza, en el departamento de Tupungato, aprox. 8 km al E de la villa cabecera. Posee una superficie estimada de 107,63 km² (Ver siguientes ilustraciones).





Ilustraciones 10-1. Vistas varias de diferentes sectores del Área

10.1.2.2 Estado actual del área

Sobre el Área, se observan modificaciones previas del tipo antrópicas, correspondientes principalmente a una amplia red vial de caminos primarios y secundarios que comunican distintas instalaciones rurales, tales como puestos vinculados a la actividad ganadera, vitivinícolas -sobre el sector S del área-, y petroleras (pozos, baterías, etc.), además de líneas de sísmica, y tendidos de ductos vinculados a dicha actividad (oleoductos, líneas de conducción, líneas de inyección, gasoductos, acueductos, etc.). Cabe destacar que el sector E del área se encuentra aviado por la RN N° 40, que en ese tramo posee la condición de autopista (Ver Ilustraciones 10-2).



Ilustraciones 10-2. Vistas varias de diferentes sectores del Área

10.1.3 Antecedentes arqueológicos de la región

Los antecedentes más próximos al Área, en términos espaciales, -e inclusive sobre la misma-, provienen tanto del marco de investigaciones sistemáticas (Bárcena, 1988, 1991-92; 1998; Bárcena y Román, 1990; Cahiza y Ots, 2005; Canals Frau, 1950,1956; Canals Frau y Semper, 1956; Chiavazza y Cortegoso, 2004; Chiavazza y Mafferra, 2007; Cortegoso, 1997, 2005, 2006; García, 1992; Lagiglia, 1978, 2009; Ots, 2004, 2007, 2007b, 2009; Ots et al., 2011; Schobinger, 1995, 1999, 2001; Prieto, 2000; entre otros); como de estudios ambientales realizados previamente (Ambasch y Andueza, 2008 a-b, 2012, 2014, 2016). Los mismos, dan cuenta de un registro integrado distintos rasgos arqueológicos, como por ejemplo abrigos rocosos, conjuntos de materiales arqueológicos, tanto líticos como cerámicos, estructuras vinculadas economías productivas, e inhumaciones, entre otros; evidenciando una secuencia de ocupación de la región casi continua, desde el Holoceno temprano hasta momentos históricos.

A nivel regional, la provincia de Mendoza registra un poblamiento entre los 9.000 y los 11.000 años AP, por parte de sociedades cazadoras-recolectoras. Estas primeras ocupaciones humanas habrían sido contemporáneas a la finalización del último proceso glacial y gran parte de megafauna extinta (Milodon, Glosoterio, Macrauchenia y el caballo americano, entre otros). El sitio Agua de la Cueva (alero), ubicado al N de la provincia-en el área de precordillera (2500 msnm)-, arrojó una secuencia de ocupaciones humanas que comienza alrededor de los 11.000 años AP. Allí, se recuperó una importante cantidad de instrumentos líticos y restos de talla junto con carbón y restos óseas principalmente de camélidos.

Por otra parte, el poblamiento temprano del territorio no se habría dado de una forma homogénea, ocupándose simultáneamente todos los espacios, sino que, por el contrario, durante las primeras etapas de la llegada del hombre, habrían sido elegidas solo las mejores vías de acceso a territorios más estables y posiblemente más productivos. Por el contrario, amplios espacios del territorio mendocino, como las regiones desérticas en el S, las áreas más altas de cordillera y las regiones del NE de Mendoza habrían

permanecido deshabitadas hasta principios del Holoceno tardío (Bárcena, 2001; Durán et al, 2012; García, 2003, 2009; Novellino y Guichón, 1997/98).

Entre los 8.000 a 4.000 años AP, los grupos cazadores-recolectores ya no coexistieron con la megafauna, registrándose una gran diversidad tecnológica reflejada en una variedad de tipos de puntas de proyectil. Para este período la marcada ocupación temporal no continua de ciertos espacios, podría ser consecuencia de caídas demográficas, cambio en el patrón de uso del espacio, cambios ambientales a gran escala, entre otras variables posibles (Bárcena, 2001; García, 2009).

Por su parte, hacia los 4.000 años AP, se registra un incremento en la cantidad de sitios arqueológicos. Las características ambientales y climáticas serían bastante similares a las actuales, aunque se habrían dado algunos pequeños pulsos de avances glaciarios. Entre los 2.000 - 2.200 años AP, es cuando se registrarían las primeras plantas domesticadas. Entre ellas se encuentran maíz, zapallo, quínoa y poroto. Los sitios como Agua de La Tinaja, en Luján de Cuyo, y Gruta del Indio, en San Rafael, presentan evidencias de estos cultígenos tempranos mientras que otros como Cueva del Toro, El Indígena, Rincón del Atuel, Las Tinajas, Puesto Ortubia, entre otros presentan evidencias más recientes que se ubicarían alrededor de los 1.000 AP. (Bárcena, 2001; Durán et al, 2012, Schobinger, 1971-72).

Así, hasta hace 2.000 años AP, las poblaciones humanas de la provincia de Mendoza habrían mantenido una estructura organizativa, social, tecnológica y de subsistencia muy similar en todo el territorio. A partir de este momento y tal vez un poco antes, los grupos humanos comenzaron a mostrar un proceso de divergencia generándose dos modos de subsistencia netamente distintivos. Por un lado, las entidades agroalfareras del N de la provincia, compartían rasgos sociales y de subsistencia más cercanos a los de los grupos complejos del área andina, mientras que, por otro, las sociedades cazadoras-recolectoras fueron semejantes a sus homólogos de Patagonia.

El límite o frontera, entre poblaciones del N y del S de la provincia, se encuentra aproximadamente en la latitud a la que se emplaza el Río Diamante. Aunque esto nunca se trató de una frontera fija, seguramente existieron relaciones entre ambos sistemas socioeconómicos, evidenciado por medio del intercambio y circulación de bienes, como así también debieron darse diferentes tipos de estructuras organizativas y de sistemas de subsistencia, que incluyeron distintos grados de dependencia, tanto de vegetales domesticados, como de plantas y animales silvestres por el otro (Bárcena, 2001; Chiavazza y Cortegoso, 2004; Cortegoso, 1997, Durán et al. 2002).

Así, en el N de la provincia se dio un proceso de intensificación en el uso de los recursos que incluyó además del empleo de vegetales domesticados, una disminución en los rangos de movilidad de las poblaciones, la incorporación de la tecnología cerámica, la aparición del arco y la flecha como instrumento de caza (aunque estas dos últimas tecnologías también aparecen para sociedades cazadoras-recolectoras), y un proceso de regionalización social y política de las poblaciones, entre otros. Para estos momentos la jerarquización de espacios habría obligado a la escisión de grupos humanos los cuales se vieron obligados a desplazarse hacia áreas marginales con recursos más pobres y menos estables y/o predecibles como los desiertos del este y las áreas de cordillera localizadas por encima de los 2.500 msnm. (Bárcena, 2001).

A partir de los 2.000 años AP, el período agroalfarero temprano-medio es caracterizado por la Cultura Agrelo, mientras que el agroalfarero tardío (1.000 y 550 años AP), lo es por la Cultura Viluco. Estos períodos comprenden sociedades aldeanas que se desarrollaron en el centro y norte de Mendoza durante todo el primer milenio de la era cristiana y la primera mitad del segundo hasta la llegada de los incas. Estas sociedades tuvieron formas de organización social relativamente igualitarias, con patrones de ocupación del espacio del tipo aldea dispersa. Habrían tenido establecimientos agrícolas permanentes en los valles

de los ríos principales y harían un uso estacional de los recursos propios de las tierras altas cordilleranas y precordilleranas (Bárcena, 2001; Cahiza y Ots, 2005; Canals Frau, 1950, 1956; Canals Frau y Semper, 1956; Cortegoso, 2006; García, 1992; Lagiglia, 1978, 2009; Ots 2004, Ots et al., 2011).

Localmente -región NO de la provincia de Mendoza-, y durante el Holoceno tardío se da un incremento demográfico y una mayor sedentarización, una diversificación en la esfera de la subsistencia vinculada a los ciclos agrícolas sobre maíz y cucurbitáceas, en combinación con silvicultura estacional (molle y chañar) (Prieto, 2000; Bárcena, 2001; Chiavazza y Mafferra, 2007; Lagiglia 2001; Novellino et al., 2004, Gil et al., 2006, 2009) y una utilización casi exclusiva de materias primas líticas locales. Los sitios arqueológicos detectados, se localizan recurrentemente sobre ciertas geoformas como valles y conos de deyección sobre el piedemonte. Los sitios característicos para esta zona pueden agruparse en tres categorías, como lo son talleres a cielo abierto (Taller Paleomedanos), aleros (Los Conitos 01 y 02), o estructuras semi – subterráneas (Terraza Gendarmería Casa 1 y Casa 2) (Cortegoso, 2006).

El ingreso del Inca en el sector N de la provincia, se encuentra identificada por los sitios incaicos Tambillitos, Ranchillos y Tambillos, que, junto a otros menores, se ubican a lo largo del Qhapac-ñam o camino real, separados por distancias de entre 25 y 30 km. Esta red vial, tenía el objetivo de lograr el acceso, control y dominio de las poblaciones locales. A esta evidencia se les pueden sumar los denominados santuarios de altura, como el emplazado sobre el Cerro Aconcagua o el del Cerro Penitentes (Bárcena, 1988, 1991-92; 1998; Bárcena y Román, 1990; Cahiza y Ots, 2005; Ceruti, 2013; García, 1997; Durán et al, 2011; Ots, 2004, 2007, 2007b, 2009; Schobinger, 1995, 1999, 2001).

En términos históricos, la documentación del primer siglo de contacto con los españoles menciona -para la vertiente oriental de la cordillera- la existencia de grupos denominados Huarpes, localizados al N del Río Diamante, con un modo de vida agro-pastoril. Estos, habían sido sometidos por el estado Inca a fines del siglo XV y comienzos del XVI. Dicho Estado estableció como frontera nominal el mencionado curso de agua, pero con un control efectivo que no parece haber alcanzado ese límite y sí, en cambio, el Valle del Río Mendoza. Teniendo en cuenta que el imperio cayó en manos españolas en 1533, la dominación incaica en este territorio duró poco más de unos cincuenta años. (Bárcena, 2001; García, 1997).

Para mediados del siglo XVI, con la fundación de la ciudad de Mendoza, los grupos históricos conocidos como Huarpes (emplazados en los sectores septentrionales de la provincia) fueron los que recibieron el impacto más fuerte, ya que en sus territorios se establecieron los españoles. La necesidad de mano de obra para el valle central chileno hizo que se trasladara hacia allí población indígena del centro y norte de Mendoza. Se estima que de una población inicial de varios miles de habitantes se llegó a una cantidad que no alcanzaba los mil, en algo menos de un siglo. Desde el inicio de la conquista, los españoles consiguieron dominar en forma efectiva los territorios Huarpes más densamente poblados (sectores de piedemonte de los valles de los ríos Mendoza y Tunuyán) (Bárcena, 2001).

10.1.4 Metodología aplicada

La metodología seleccionada consistió en la realización de un relevamiento arqueológico el cual se basó en una estrategia de muestreos del tipo probabilísticos (al azar), alternado con muestreos dirigidos, principalmente a geoformas donde los antecedentes muestran una recurrencia de hallazgos como ser bordes de cauces, afloramientos, medanales y mallines.

El método de relevamiento plantea la implementación de un sistema de transectas tomando como origen los puntos de muestreo, con diferentes orientaciones -según características del terreno- variando su longitud entre 200 y 300 m aproximadamente. Estos puntos fueron denominados con las siglas PPCO (Puesto Pozo Cercado Occidental), seguidas de su número correlativo, resultando por ejemplo en PPCO-1.

El objetivo de esta metodología es determinar un patrón de distribución de hallazgos que permita verificar la existencia o no de áreas arqueológicamente sensibles (AS). El concepto de sensibilidad aquí utilizado se considera de tipo operativo y el grado de las mismas –alta, media o baja- estará dado por una apreciación a partir de la combinación de variables cuantitativas como frecuencia de hallazgos y cualitativas como sensibilidad de los hallazgos. La delimitación de área/s que aquí pudiera resultar, representará solo una aproximación gráfica con límites tentativos sobre la situación espacial del registro arqueológico. Aun así, cualquier tipo de hallazgo, y fundamentado en la condición particular de tratarse de bienes no renovables, será considerado de igual forma y bajo las mismas condiciones de protección (Ambasch y Andueza, 2014b).

En cuanto a los hallazgos arqueológicos, estos reciben la codificación Arq., más las siglas PPCO (Puesto Pozo Cercado Occidental) y su respectivo número correlativo según el orden de registro de los mismos. Cada hallazgo fue georreferenciado, sin realizarse la recolección y/o manipulación de los mismos. Tal procedimiento solo es recomendable dentro de este contexto de estudios ambientales, ante situaciones donde se predice un impacto negativo inmediato sobre el hallazgo (por ej. alta exposición de algún material formatizado o riesgo de arrastre hídrico, entre otras) y por lo cual se requiera -bajo criterio del arqueólogo en pos de prevenir y/o mitigar- de una intervención inmediata.

10.1.5 Hallazgos arqueológicos

A partir del relevamiento realizado resulta la ubicación de un único hallazgo arqueológico, de tipo asilado denominado ArqPPCO-1.

10.1.5.1 Descripción de los hallazgos arqueológicos

El hallazgo ArqPPCO-1 corresponde a un desecho de talla (lasca) sobre una sílice de tonalidad rosada; de aproximadamente 5 cm de largo x 2 cm de ancho. El ambiente natural del mismo coincide con borde de cauce, aparentemente de régimen estacional con presencia de especies arbustivas, con ejemplares que superan los 2 m de altura. (Ver Ilustraciones siguientes).





Ilustraciones 10-3. Hallazgo ArqPPCO-1 y sector del mismo.

10.1.1 Estado patrimonial del registro arqueológico

El estado patrimonial del registro arqueológico es bueno, no registrándose impactos negativos, como consecuencia de perturbaciones, tanto de origen natural, como antrópico.

10.2 CONCLUSIONES

El relevamiento arqueológico dio como resultado un único hallazgo arqueológico siendo que las características del mismo no permiten establecer o delimitar áreas sensibles, mas allá de la valoración de sensibilidad misma del hallazgo, la cual es baja. Es posible que esta notable baja frecuencia, sea consecuencia -entre otras tantas variables tales como errores de muestreo, conservación diferencial, cobertura vegetal, etc.- de que se trate de sectores vinculados a lugares de tránsito estacional, dentro de una economía y dinámica poblacional particulares (extractivas), por lo que la formación de sitios es baja (Ambasch y Andueza, 2014b).

Claro es, que para sustentar dichas relaciones a lo largo del tiempo deberían ser incorporados datos paleoambientales como información de base. Por otro lado, dicha situación de selección de los espacios representaría una de las tantas variables (suelos, costumbres, disponibilidad, etc.) que pueden haber influenciado -a través del tiempo- en la dinámica de ocupación y explotación de área.

10.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN

A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas. La correcta aplicación de las mismas, minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico.

1. Prohibir la recolección y/o manipulación de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
2. Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgos.
3. Establecer un perímetro de cautela sobre la totalidad de los hallazgos. Si bien, el mismo deberá ser establecido bajo dictamen por la autoridad de aplicación, se recomienda preventivamente delimitar un perímetro no menor a 100 m de diámetro.
4. Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse de manera fortuita, se requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un "Plan de Contingencia Arqueológico", el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado.
5. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.

6. Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.
7. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
8. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
9. Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, doméstica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del “lugar” (Por ej.: ermitas, cenotafios, etc.)
10. Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas N° 23.302)

El presente informe adopta la figura de documento, conteniendo datos sobre características y ubicación de hallazgos arqueológicos, correspondiendo los mismos a bienes culturales “no renovables”. Como tales, deben ser protegidos con sumo respeto y considerados de suma importancia, previéndose que un mal manejo y gestión sobre los mismos podría generar daños graves e irreversibles.

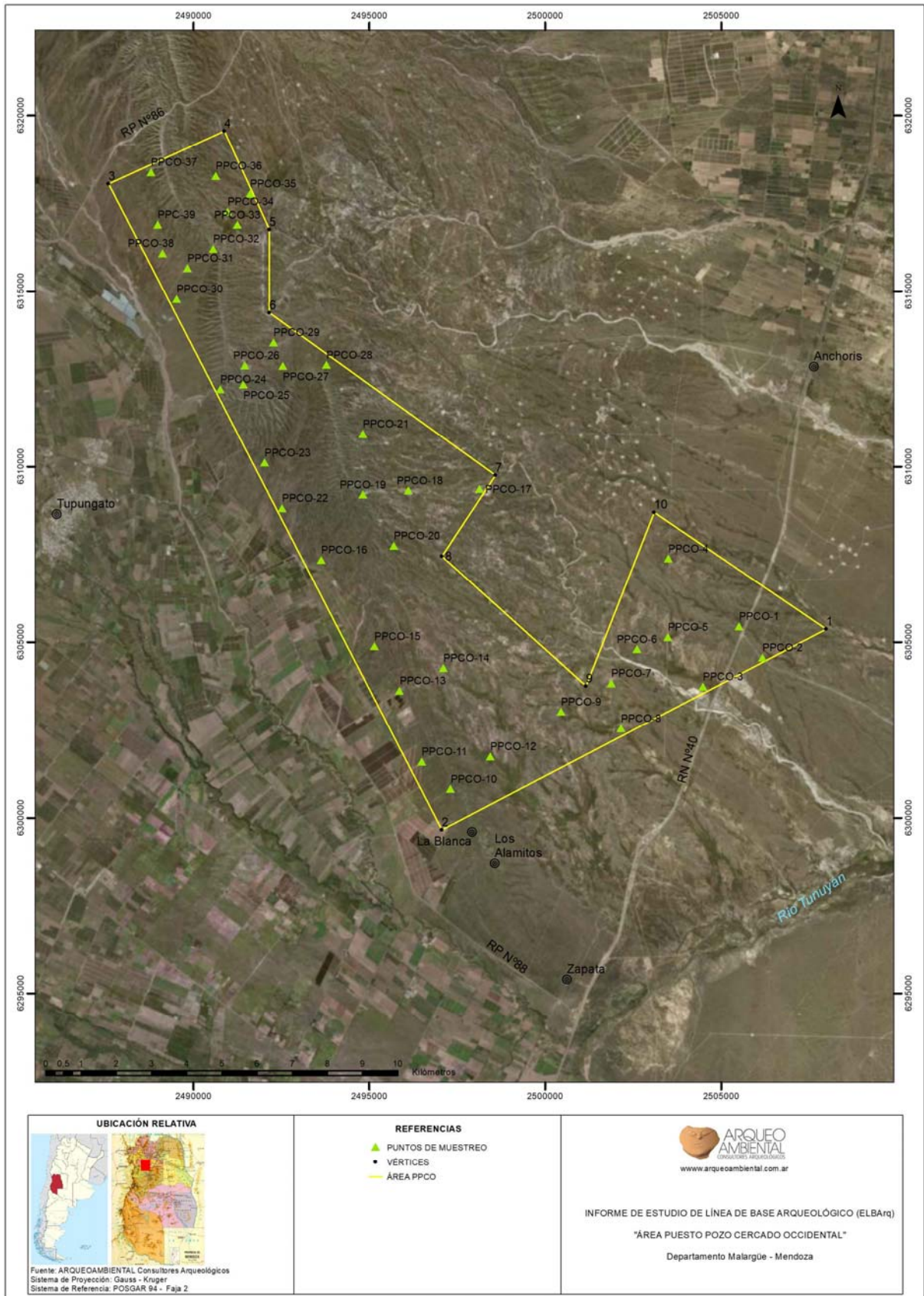
Por último, ARQUEOAMBIENTAL Consultores Arqueológicos recomienda a YPF S.A. y/o KNIGHT PIÉSOLD ARGENTINA S.A., remitir el presente informe ante la autoridad de aplicación correspondiente, según requerimiento formal estipulado en la autorización pertinente. A su vez, se recomienda a dicho organismo, remitir el informe a aquellos investigadores que realicen trabajos en la zona, en pos de que los mismos tengan conocimiento de los resultados obtenidos, pudiendo incorporar a sus bases de datos aquellos hallazgos registrados y que no hayan sido ya por ellos localizados.

10.4 GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

En la siguiente Ilustración se presentan las coordenadas de los sitios de muestreo

CÓDIGO	COORDENADAS	
	X	Y
PPCO-1	6305453	2505512
PPCO-2	6304563	2506184
PPCO-3	6303735	2504485
PPCO-4	6307384	2503508
PPCO-5	6305146	2503491
PPCO-6	6304801	2502617
PPCO-7	6303834	2501885
PPCO-8	6302545	2502165
PPCO-9	6303024	2500453
PPCO-10	6300823	2497318
PPCO-11	6301603	2496499
PPCO-12	6301748	2498449
PPCO-13	6303624	2495867
PPCO-14	6304266	2497116
PPCO-15	6304887	2495157
PPCO-16	6307345	2493638
PPCO-17	6309371	2498134
PPCO-18	6309321	2496115
PPCO-19	6309206	2494826
PPCO-20	6307747	2495700
PPCO-21	6310938	2494829
PPCO-22	6308820	2492528
PPCO-23	6310116	2492028
PPCO-24	6312205	2490773
PPCO-25	6312342	2491431
PPCO-26	6312881	2491471
PPCO-27	6312869	2492551
PPCO-28	6312899	2493792
PPCO-29	6313538	2492279
PPCO-30	6314781	2489535
PPCO-31	6315656	2489836
PPCO-32	6316208	2490570
PPCO-33	6316889	2491256
PPCO-34	6317268	2490983
PPCO-35	6317772	2491622
PPCO-36	6318281	2490639
PPCO-37	6318385	2488801
PPCO-38	6316081	2489131
PPCO-39	6316896	2488988

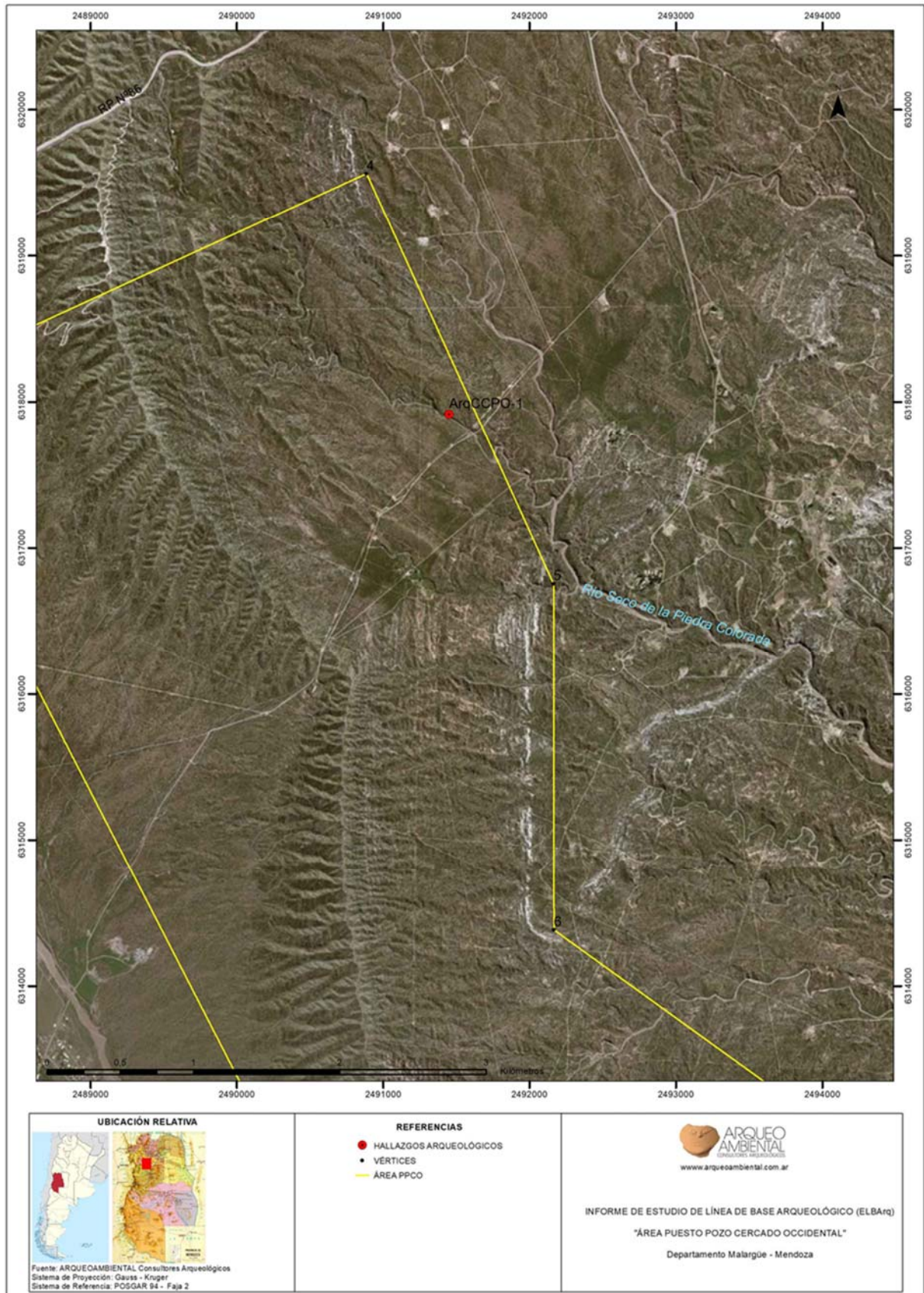
10.5 CARTA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



10.6 GEORREFERENCIACIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

CÓDIGO	ALTURA (msnm)	COORDENADAS ⁽¹⁾		BREVE DESCRIPCIÓN ^{(2) (3)}
		X	Y	
ArqCCPO-1	1265 m	6317917	2491450	Hallazgo aislado (lasca). Borde de cauce (SB).

10.7 CARTA DE UBICACIÓN GENERAL DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS



10.8 PLAN DE CONTINGENCIAS ARQUEOLÓGICO

Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
4. Comunicación al responsable de arqueología o en su defecto comunicarse con la autoridad de aplicación provincial correspondiente.

Tel: (0261)-4203136. Email: patrimonio@mendoza.gov.ar

5. La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos. Las formas de actuar deberán ser acordadas una vez establecida la comunicación con el arqueólogo, tal cual se refiere en el ítem anterior.
6. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones rupestres, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento.
7. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondiente.
8. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado.
9. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
10. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

En mi carácter de Director de Patrimonio Cultural y Museos dependiente de la Secretaría de Cultura, Gobierno de Mendoza, y en ejercicio de la facultad conferida por la Ley Nacional Nº 25743, Ley Provincial Nº 6034 y modificatorias y Decreto Reglamentario 1882/09 **AUTORIZO** a **Knight Piésold Argentina Consultores S.A.**, CUIT 30-70921221-0, con domicilio en Calle Rivadavia nro 790, Godoy Cruz; a realizar las tareas de impacto arqueológico, en el Área Puesto Pozo Cercado Occidental, en el marco de la concesión de exploración y explotación petrolera a localizarse en el Departamento de Tupungato.

El profesional a cargo de los trabajos será el Lic. **Carlos Matías Ambasch**, DNI **26.128.194**, quien realizará tareas de relevamiento y monitoreo arqueológico previo de las cabeceras de obras, en el área a ser impactada

Las coordenadas del área a ser impactada, son las siguientes:

	Vértice	Latitud	Longitud
Área PPCO	1	33°16'53.25"S	69°7'58.74"O
	2	33°16'5.97"S	69°5'52.83"O
	3	33°17'34.02"S	69°5'2.71"O
	4	33°18'50.18"S	69°5'1.99"O
	5	33°21'22.46"S	69°0'55.94"O
	6	33°22'37.73"S	69°1'54.10"O
	7	33°24'36.26"S	68°59'15.30"O
	8	33°21'57.12"S	68°58'0.05"O
	9	33°23'44.51"S	68°54'51.02"O
	10	33°26'49.94"S	69°1'52.86"O

Se realizarán transectas de relevamiento superficial con el fin de detectar la presencia de concentraciones de materiales arqueológicos. **En caso de ser necesario un rescate**, éste deberá ser informado a la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos, quien dará la autorización correspondiente y designará el repositorio.

La presente autorización no implica la generación de antecedentes para solicitar el otorgamiento de concesiones de investigación. Luego de las tareas de campo, el responsable científico de los estudios deberá presentar a esta Dirección el informe final detallando las conclusiones de las labores.

Se faculta al proponente a ejecutar las tareas de impacto arqueológico en un período de tres (3) meses a partir de la fecha de emisión. Esta autorización podrá ser presentada ante cualquiera de las instituciones integrantes del Comité Argentino de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Bienes Culturales.

Dado en Mendoza, a los trece días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.

Dirección de Patrimonio Cultural y Museos
Av. San Martín 22 (5500). Ciudad de Mendoza.
Teléfono: 0261-4241347
e-mail: patrimonio@mendoza.gov.ar


Arq. Marcelo Nardicchia
Dirección de Patrimonio Cultural
y Museos
Secretaría de Cultura

APÉNDICE D
Álbum Fotográfico



Fotografía N° 1

Vista general del área hacia el Este. Detalle de bad lands.



Fotografía N° 2

Vista general del área hacia el noreste. Detalle de típica vegetación, predominancia de *Larrea cuneifolia*.



Fotografía N° 3
Infraestructura educativa en el área



Fotografía N° 4
Infraestructura de salud en el área



Fotografía N° 5
Ejemplar típico del chañar en el área

YPF S.A.
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

ÍNDICE GENERAL
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para revisión	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 1.0 – RESUMEN EJECUTIVO
SECCIÓN 2.0 – INTRODUCCIÓN
SECCIÓN 3.0 – CERTIFICACIÓN
SECCIÓN 4.0 – DATOS DEL PROPONENTE
SECCIÓN 5.0 – UBICACIÓN DEL PROYECTO
SECCIÓN 6.0 – COMPONENTE FÍSICO
SECCIÓN 7.0 – COMPONENTE BIOLÓGICO
SECCIÓN 8.0 – COMPONENTE PAISAJÍSTICO
SECCIÓN 9.0 – COMPONENTE SOCIOCULTURAL
SECCIÓN 10.0 – COMPONENTE ARQUEOLÓGICO
SECCIÓN 11.0 – COMPONENTE PALEONTOLÓGICO
SECCIÓN 12.0 – DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PETROLÍFERAS
SECCIÓN 13.0 – SENSIBILIDAD AMBIENTAL
SECCIÓN 14.0 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

MAPAS

Mapa 5.1	Ubicación General del Área
Mapa 6.1	Clima
Mapa 6.2	Geología
Mapa 6.3	Geomorfología
Mapa 6.4	Muestreo de Suelo
Mapa 6.3	Hidrografía
Mapa 6.3	Muestreo de Agua
Mapa 7.1	Regiones Fitogeográficas
Mapa 8.1	Unidades de Paisaje
Mapa 9.1	Localidades cercanas
Mapa 10.1	Potencial Arqueológico
Mapa 11.1	Potencial Paleontológico
Mapa 12.1	Ubicación de instalaciones petrolíferas del área
Mapa 13.1	Sensibilidad Ambiental

APÉNDICES

Apéndice A	Bibliografía
Apéndice B	Protocolos muestras suelo y agua
Apéndice C	Planillas de las Instalaciones Hidrocarburíferas
Apéndice D	Álbum Fotográfico
Apéndice E	Permisos de Arqueología y Paleontología - DPC

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

RESUMEN EJECUTIVO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

Knight Piésold Argentina Consultores S.A.

25 de Mayo 234 Oeste, Capital, San Juan, Argentina - 5.400 | t. +54.264.4210014

Rivadavia 790 esq. San Martín Sur, Godoy Cruz, Mendoza, Argentina - 5.501 | t. +54.261.4224042

Carlos H. Rodríguez 1040, Capital, Neuquén, Argentina - 8.300 |

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-B

CONTENIDO

SECCIÓN 1.0 – RESUMEN EJECUTIVO

1

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-B

SECCIÓN 1.0 – RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud de YPF S.A., Knight Piésold Argentina Consultores S.A ha desarrollado un Estudio Ambiental de Base del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

La normativa de referencia consultada para la elaboración del presente Informe es de alcance tanto nacional como provincial. Asimismo, se contemplan los requerimientos establecidos en las Resoluciones 105/92, 252/93 y 25/04 de la Secretaría de Energía de la Nación (Normas y Procedimientos que regulan la Protección Ambiental durante las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos y Normas para la Presentación de los Estudios Ambientales correspondientes a los Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación de Hidrocarburos).

A nivel provincial en Ley N° 5961/92 “Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente”, y sus Decretos Reglamentarios: N° 437/93, Decreto N° 2.109/94, Título I y Decreto 170/08 Complementario del Decreto N° 437/93.

El objetivo principal del Estudio Ambiental de Base es manifestar la situación actual imperante, en la fecha del estudio, sin influencia de nuevas intervenciones antrópicas, considerando todas las variables ambientales, en el momento que se ejecuta el estudio.

En la elaboración del presente informe se consideró un diagnóstico ambiental inicial con el objeto de identificar los pasivos ambientales y/o los impactos acumulados; y la elaboración de los estudios ambientales específicos para describir el medio físico, biológico y socioeconómico, con sus respectivos componentes ambientales.

El área de Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra ubicada en el centro oeste de la provincia de Mendoza, en el departamento de Tupungato, a unos 8 km de la villa cabecera. Posee una superficie estimada de 107,63 km².

Para acceder al sitio del proyecto, se toma la Ruta Nacional N°40 desde Lujan de Cuyo, en la provincia de Mendoza, transitando hacia el sur hasta llegar a la localidad de Anchoris, desde allí se avanzan unos 4 km hasta encontrar el ingreso al área Puesto Pozo Cercado Occidental por el oeste.

Climatológicamente, las precipitaciones pluviométricas son escasas en esta región al igual que en todo el territorio de la provincia. El régimen de precipitaciones es estival, generando tormentas de carácter convectivo de mucha intensidad que provocan ocasionalmente caída de granizo. Las mismas generan grandes aluviones en la zona. El valor promedio de precipitaciones para la provincia es de 233 mm.

El sistema hidrográfico que drena el área de estudio pertenece a la parte Media de la Cuenca exorreica del río Tunuyán. La red hídrica es alimentada principalmente por agua proveniente de deshielo y en menor medida por la fusión de los glaciares. Las precipitaciones pluviales desempeñan un papel totalmente secundario.

Se destacan en el área de estudio, cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y Cañada Grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal.

En base a Abraham (1996), en el área de estudio las unidades geomorfológicas de mayor jerarquía son “Montañas y Planicies y Depresiones”. Dentro de la unidad Montañas se consideran grandes conjuntos montañosos, tales como los Andes y La Precordillera. Sin embargo, en el área de estudio se desarrollan “Las cerrilladas”, las cuales son unidades de menor jerarquía ubicadas dentro de las denominadas “Montañas bajas” (Abraham, 1996).

Las Planicies se extienden con inclinación hacia el E, desde el borde de las montañas hasta el curso del río Desaguadero, con alturas entre 1500 y 300 msnm. Abraham, 1996 las divide en tres subunidades principales: el piedemonte, las depresiones y la llanura. En el área de estudio, encontramos las “Planicies Agradacionales Pedemontanas” (pertenecientes a la subunidad “piedemonte”), El Graben de Tunuyán (subunidad “depresiones”), y la “Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas”, correspondiente a la subunidad de “Llanura”.

En el área de estudio, predomina la “roca desnuda”, lo cual es propio de los sectores montañosos o de altura, identificándose en los mapas con la letra (R), sin rastra particular. Hacia los sectores sureste y suroeste del área, existe una pequeña porción de suelo correspondiente al orden de los “Entisoles”, representados por los “Torrifluventes típicos”. El prefijo “Torri” hace referencia a climas áridos-semiáridos.

De acuerdo al “Bosquejo Fisionómico de la vegetación de la provincia de Mendoza” elaborado por el Ing. Fidel A. Roig, el área de estudio se encuentra incluida en los Paisajes Vegetales de la Llanura: Vegetación de Bolsones y Huayquerías, en la cual se diferencian aspectos distintos en la vegetación.

Cercana al área se encuentra el siguiente centro poblacional: ciudad de Tupungato como principal conglomerado con más servicios para ofrecer. Luego, se encuentran localidades más pequeñas tales como Villa Bastías, La Arboleda, San José, las cuales poseen servicios más básicos para ofrecer.

Dentro del área no existen puestos que puedan verse afectados directamente por la actividad petrolera.

Paleontológicamente, en casi todo el sector de Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra en terrenos de alto potencial paleontológico. El sector de bajo potencial corresponde a zonas donde hay un mayor desarrollo de suelo y se encuentran en uso agrícola y/o urbano. No obstante, se debe establecer una supervisión y seguimiento de las obras que se realicen en ese sector.

El Plan de Gestión Ambiental incluye los siguientes procedimientos: Gestión de Residuos Upstream e Identificación de Peligros y Control de Riesgo, los cuales se han elaborado considerando la normativa vigente y los lineamientos y estándares de YPF S.A.

Se realizó un análisis de Sensibilidad Ambiental para cada una de las variables ambientales estudiadas, en términos generales, teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en el área Puesto Pozo Cercado Occidental, se considera que la zona presenta una sensibilidad ambiental baja. No obstante, se han identificado sectores puntuales donde la sensibilidad es media, debido al potencial paleontológico, arqueológico y zonas de mayor pendiente.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 2.0
INTRODUCCIÓN
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para revisión	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 2.0 – INTRODUCCIÓN	1
2.1 OBJETIVOS	2

APÉNDICES

Apéndice A	Bibliografía
------------	--------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 2.0 – INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo solicitado por YPF S.A. (YPF), Knight Piésold Argentina Consultores S.A. (Knight Piésold, KP) ha elaborado el presente informe, referido al servicio de “Estudios Ambiental de Base del Área Puesto Pozo Cercado Occidental”.

Cabe precisar que una Línea de Base Ambiental, en correspondencia con los estándares solicitados por YPF, ha contado con la participación de consultores con probada experiencia (ver Cuadro 2-1), incluyendo además protocolos de evaluación ambiental específicos en función de la legislación local de aplicación, así como también estándares internacionales para el abordaje de cada componente ambiental.

A continuación, se detallan las principales componentes ambientales que se estudiaron para la elaboración del Estudio Ambiental de Base del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

- Datos de la Empresa.
- Componente Físico.
- Componente Biológico.
- Componente Paisajístico.
- Componente del entorno Socioeconómico y Cultural.
- Descripción de la actividad.
- Sensibilidad Ambiental.
- Plan de Gestión Ambiental.

En el Apéndice A se detalla la bibliografía consultada para realizar el informe.

Cuadro 2-1
Profesionales Responsables de Elaboración del Estudio
Ambiental de Base

Profesional	Título	Área de Participación
Staff Knight Piésold		
Alejandro Demonte	Ingeniero Civil. Gerente General Knight Piésold	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable revisión y aprobación
David Villegas	Ingeniero Civil. Gerente de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable revisión y aprobación
Fernando Gonzalez	Lic. en Gestión Ambiental Jefe de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación y revisión
Silvina López	Lic. en Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión Ambiental

Profesional	Título	Área de Participación
Facundo López	Técnico Superior en Evaluación del Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Relevamiento de pozos e instalaciones • Relevamiento Social
Belén Guevara	Técnico Universitario en Cartografía, Sistema de Información Geográfica y Teledetección	<ul style="list-style-type: none"> • Componente paisajístico • Componente socioeconómico • Sensibilidad ambiental • Descripción de la actividad hidrocarburífera • Responsable cartografía
Facundo Bastías	Técnico Superior en Diseño Gráfico y Publicitario	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable control y edición de informes
Especialistas		
Susan Córdoba	Lic. en Ciencias Geológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Componente geofísico • Componente hidrosférico • Riesgos geológicos
Bernardo González Riga	Paleontólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Componente paleontológica
Matías Ambasch	Licenciado en Arqueología	<ul style="list-style-type: none"> • Componente arqueológica

2.1 OBJETIVOS

En correspondencia con lo solicitado por YPF el objeto de la presente asesoría es el de desarrollar el Estudio Ambiental de Base, para el área Puesto Pozo Cercado Occidental (provincia de Mendoza).

La elaboración de cada estudio ambiental de Base considera un diagnóstico ambiental inicial con el objeto de identificar los pasivos ambientales y/o los impactos acumulados; y la elaboración de los estudios ambientales específicos para describir el medio físico, biológico y socioeconómico, con sus respectivos componentes ambientales.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 3.0
CERTIFICACIÓN
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 3.0 – CERTIFICACIÓN

1

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 3.0 – CERTIFICACIÓN

Este informe fue elaborado, revisado y aprobado por los siguientes profesionales:



FERNANDO GONZALEZ
Jefe de Proyecto
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



DAVID VILLEGAS
Gerente de Operaciones
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



ALEJANDRO DEMONTE
Gerente General
Knight Piésold Argentina Consultores S.A.



Knight Piésold ACSA

Original N° 11-A-01547

Este informe fue preparado por Knight Piésold Argentina Consultores S.A. para YPF S.A. La información contenida en este documento refleja el mejor juicio de Knight Piésold S.A., en base a los antecedentes disponibles al momento de su preparación. Cualquier uso de este informe por parte de terceros, o cualquier decisión tomada en base a la información incluida en este informe, es de su exclusiva responsabilidad. Knight Piésold S.A. no acepta ninguna responsabilidad por daños que pudieran ocurrir a terceros a consecuencia de decisiones o acciones tomadas en base a este informe. Este informe es un documento numerado y controlado. Cualquier reproducción de este informe no está sujeta a controles y puede que no corresponda a la revisión más reciente.

This report was prepared by Knight Piésold Argentina Consultores S.A. for the account of YPF S.A. The material in it reflects Knight Piésold's best judgement in light of the information available to it at the time of preparation. Any use which a third party makes of this report, or any reliance on or decisions to be made based on it, is the responsibility of such third parties. Knight Piésold S.A. accepts no responsibility for damages, if any, suffered by any third party as a result of decisions made or actions, based on this report. This numbered report is a controlled document. Any reproductions of this report are uncontrolled and may not be the most recent revision.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 4.0
DATOS DEL PROPONENTE
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 4.0 – DATOS DEL PROPONENTE	1
4.1 DATOS DEL PROPONENTE	1
4.1.1 Persona Jurídica	1
4.1.2 Representante Legal	1
4.2 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS	1
4.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO	1
4.4 DATOS Y DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE PROFESIONAL	1

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 4.0 – DATOS DEL PROPONENTE

4.1 DATOS DEL PROPONENTE

4.1.1 Persona Jurídica

YPF S.A.

Domicilio Legal y Real: Macacha Güemes 515 – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Código Postal: C1106BKK.

Teléfono: 011-5441-2852.

4.1.2 Representante Legal

Nombre: Julio Zaragoza

Coordinador RRII Mendoza

Domicilio: 25 de Mayo 1084, entrepiso. Ciudad de Mendoza.

Código Postal: 5500.

Teléfono: (0261) 3500000.

4.2 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Domicilio. 25 de Mayo 1084, entrepiso. Ciudad de Mendoza.

Código Postal: 5500

Teléfono: (0261) 3500000.

4.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO

La actividad principal del proponente es la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos y sus derivados.

4.4 DATOS Y DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE PROFESIONAL

El responsable técnico de la elaboración del Estudio Ambiental de Base es Knight Piésold Argentina Consultores S.A, con sede en las Ciudades de San Juan y Mendoza, Argentina y que forma parte del holding internacional Knight Piésold Consulting.

El responsable técnico y legal de Knight Piésold es el Ing. Alejandro Demonte.

El Gerente de Operaciones de Knight Piésold es el Ing. David Villegas.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 5.0
UBICACIÓN DEL PROYECTO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 5.0 – UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA	1

MAPAS

Mapa 5.1.	Ubicación general del Área
-----------	----------------------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 5.0 – UBICACIÓN DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA

El área del proyecto se encuentra ubicada en el oeste de la provincia de Mendoza, en el departamento de Tupungato, a unos 8 km al este de la villa cabecera. Posee una superficie estimada de 107,63 km².

Véase en Mapa 5.1, Ubicación general del Área.

Las coordenadas de los esquineros del área se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 5-1
Coordenadas de los vértices – Área Puesto Pozo Cercado Occidental

Esquinero	X	Y
1	2.490.885,93	6.319.563,07
2	2.492.166,00	6.316.755,53
3	2.492.167,34	6.314.383,03
4	2.498.590,50	6.309.760,70
5	2.497.065,79	6.307.455,75
6	2.501.165,61	6.303.755,83
7	2.503.106,40	6.308.704,94
8	2.507.988,09	6.305.377,25
9	2.497.065,79	6.299.655,93
10	2.487.599,20	6.318.055,50

Nota: Datum Posgar 2007 - Gauss Krüger – faja 2.

Para acceder al sitio del proyecto, se toma la Ruta Nacional N°40 desde Luján de Cuyo, en la provincia de Mendoza, transitando hacia el sur hasta llegar a la localidad de Anchoris, desde allí se avanzan unos 4 km hasta encontrar el ingreso al área Puesto Pozo Cercado Occidental.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 6.0
COMPONENTE FÍSICO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para revisión	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 6.0 – COMPONENTE FÍSICO		1
6.1	CLIMATOLOGÍA	1
6.1.1	Temperatura	1
6.1.2	Precipitaciones	2
6.1.3	Humedad	2
6.1.4	Vientos	2
6.1.5	Datos Meteorológicos de la Estación San Carlos	2
6.2	GEOLOGÍA	4
6.2.1	Geología Regional y Local	4
6.2.1.1	Geología Regional	4
6.2.1.2	Geología Local	7
6.3	PELIGROS GEOLÓGICOS	8
6.3.1	Sismicidad	9
6.3.2	Remoción en masa	10
6.3.3	Erosión Eólica o Hídrica	11
6.4	GEOMORFOLOGÍA	12
6.4.1	Unidades Geomorfológicas	12
6.4.1.1	Montañas	13
6.4.1.2	Planicies y Depresiones	14
6.5	SUELO	15
6.5.1	Unidades Taxonómicas	15
6.5.1.1	Torrifluent típico	16
6.5.2	Muestreo de Suelo	16
6.6	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	18
6.6.1	Muestreo de Agua	19
6.7	HIDROGEOLOGÍA	19
6.7.1	Unidades Hidrogeológicas	19

MAPAS

Mapa 6.1	Clima
Mapa 6.2	Geológico
Mapa 6.3	Geomorfológico
Mapa 6.4	Muestreo de Suelo
Mapa 6.5	Hidrografía

APÉNDICES

Apéndice B	Protocolos muestras suelo y agua
------------	----------------------------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 6.0 – COMPONENTE FÍSICO

El Componente Físico abarca las siguientes áreas temáticas:

- Climatología.
- Geología.
- Riesgos Geológicos
- Geomorfología.
- Suelo.
- Hidrología
- Hidrogeología

6.1 CLIMATOLOGÍA

Las características morfológicas de la provincia son las condiciones para que la zona extra-andina, en particular la zona de influencia del proyecto, presente un clima desértico. Los cordones montañosos Cordilleranos por el W determinan la presencia de un “desierto de abrigo”, inscrito en la “diagonal árida Argentina” cubriendo una extensa franja que abarca todas las provincias adosadas al pie de la cordillera andina.

Utilizando la clasificación de Koppen pertenece a **BWK**: Desértico frío

B- cantidad de lluvias inferior al límite de sequía

W- Clima seco en invierno

K- Frío en invierno con temperatura media anual menor que 18° C

k'- Temperaturas media del mes más caliente es inferior a 18° C

Las precipitaciones pluviométricas son escasas en esta región al igual que en todo el territorio de la provincia. El régimen de precipitaciones es estival, generando tormentas de carácter convectivo de mucha intensidad que provocan ocasionalmente caída de granizo. Las mismas generan grandes aluviones en la zona. El valor promedio de precipitaciones para esta zona de la provincia es de 233 mm.

La temperatura media anual es variable y está muy condicionada a la latitud geográfica y a las características del relieve.

Las temperaturas medias para enero (verano) son 30° C en el día, y 23° C en la noche. Las temperaturas medias para julio (invierno), son 12° C en el día, y 0° C en la noche.

6.1.1 Temperatura

La ubicación de las cuencas media e inferior del río Tunuyán pertenecen a la zona o franja de clima templado – árido del oeste argentino. Los factores determinantes del clima, la altitud respecto al nivel del mar y latitud geográfica; como así también la lejanía al Océano Atlántico y la anteposición de la cordillera de Los Andes a los vientos húmedos provenientes del océano Pacífico, hacen que no exista atemperación de los parámetros meteorológicos y por lo tanto en general el clima responda al tipo continental con una gran amplitud térmica.

6.1.2 Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones se distinguen dos regímenes, los cuales varían de una estación a otra. Uno es netamente mediterráneo, con precipitaciones importantes concentradas en los meses de invierno, característico de las zonas altas de la cuenca; y otro es del tipo monzónico, donde las mayores precipitaciones se registran entre los meses de primavera y otoño.

En términos de precipitación media anual, la estación que presenta los registros más elevados de precipitación media anual es San Carlos con 402,5 mm, mientras que los registros más bajos se registran en Junín con 204 mm, en el este de la cuenca.

6.1.3 Humedad

En el Tunuyán Superior, la humedad ambiental media oscila entre el 63% en la estación San Carlos y el 51% en la estación Agua Amarga. Se observa que la ocurrencia de los picos de máxima no es coincidente para un mismo mes, como sucede con las precipitaciones. Se puede resumir que las estaciones ubicadas fuera del ámbito montañoso, presentan sus máximas durante los meses de otoño. A su vez, en el Tunuyán Inferior la humedad ambiental promedio es de 60%, medida en la estación Junín, oscilando entre el 48% en octubre y el 72% registrado en mayo.

6.1.4 Vientos

La ocurrencia de este fenómeno es variable a lo largo de la cuenca. En las zonas altas y montañosas, se registran vientos más fuertes que en las llanas. En el este de la cuenca, la velocidad del viento es menor y la dirección preponderante es del sureste. Le sigue en porcentaje de ocurrencia los vientos con dirección Suroeste. La velocidad promedio es de 7 km/h en la zona del Valle de Uco y de 6 km/h en la zona baja de la cuenca. El viento Zonda es de ocurrencia baja, pero igualmente incide en los cultivos. Normalmente afecta a las plantas que se encuentran en floración o cercanas a ello, por lo cual muchas especies quedan expuestas a los efectos de las heladas.

6.1.5 Datos Meteorológicos de la Estación San Carlos

Los datos consignados en este apartado se obtuvieron de los registros provenientes de la estación meteorológica San Carlos, considerando periodos según la disponibilidad de los datos proporcionados por al Servicio Meteorológico Nacional.

En el siguiente Cuadro se detalla la ubicación geográfica de la estación de monitoreo meteorológico.

Cuadro 6-1
Localización Estación Meteorológica

Estación Meteorológica	Ubicación	Altura (m.s.n.m.)	Coordenadas Geográficas	
			Sur	Oeste
San Carlos	San Carlos	940	33° 46´ 00" S	69° 02´ 15" W

Fuente: Ministerio de Defensa, Servicio Meteorológico Nacional, Centro de Información Meteorológica.

En la Ilustración 6-1, se puede apreciar gráficos de temperatura extremas diarias (máximas y mínimas) correspondiente a la estación antes mencionada, esta información, proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional corresponde al período 1961-2017.

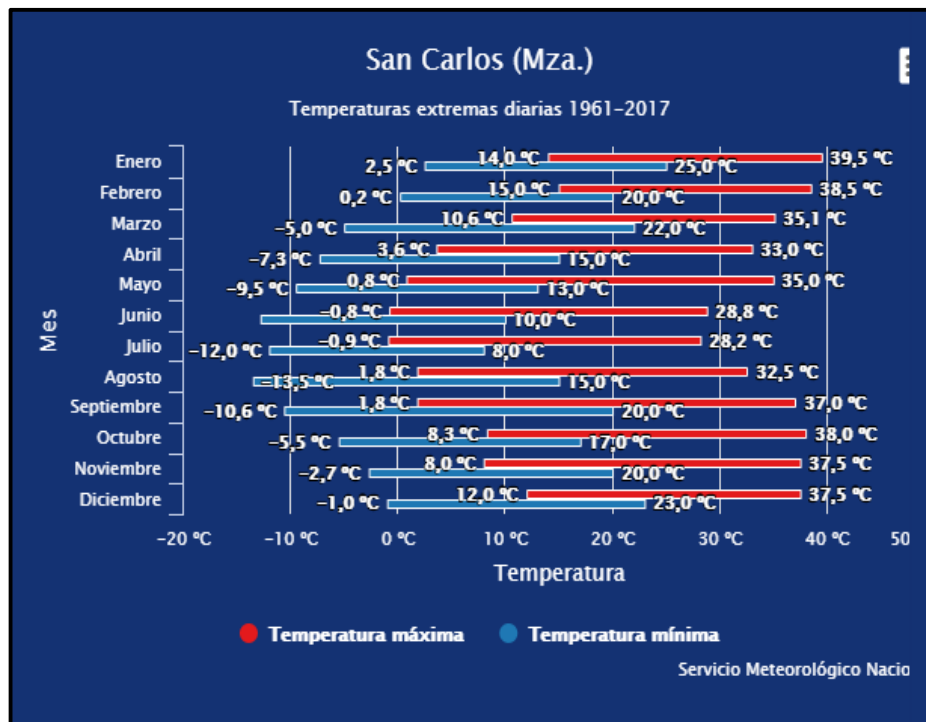


Ilustración 6-1. Valores climatológicos- Temperaturas extremas diarias
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En el gráfico anterior se puede observar que las temperaturas más bajas se corresponden a los meses de junio, julio y agosto con valores entre -13,5 °C y -12 °C. Y las temperaturas más elevadas se corresponden a los meses enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre con valores que varían desde 37,5 °C hasta 39,5 °C.

En la Ilustración 6-2, se puede apreciar gráfico de precipitaciones extremas (mensuales y diarias) correspondiente a la estación antes mencionada, esta información, proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional corresponde al período 1961-2017.

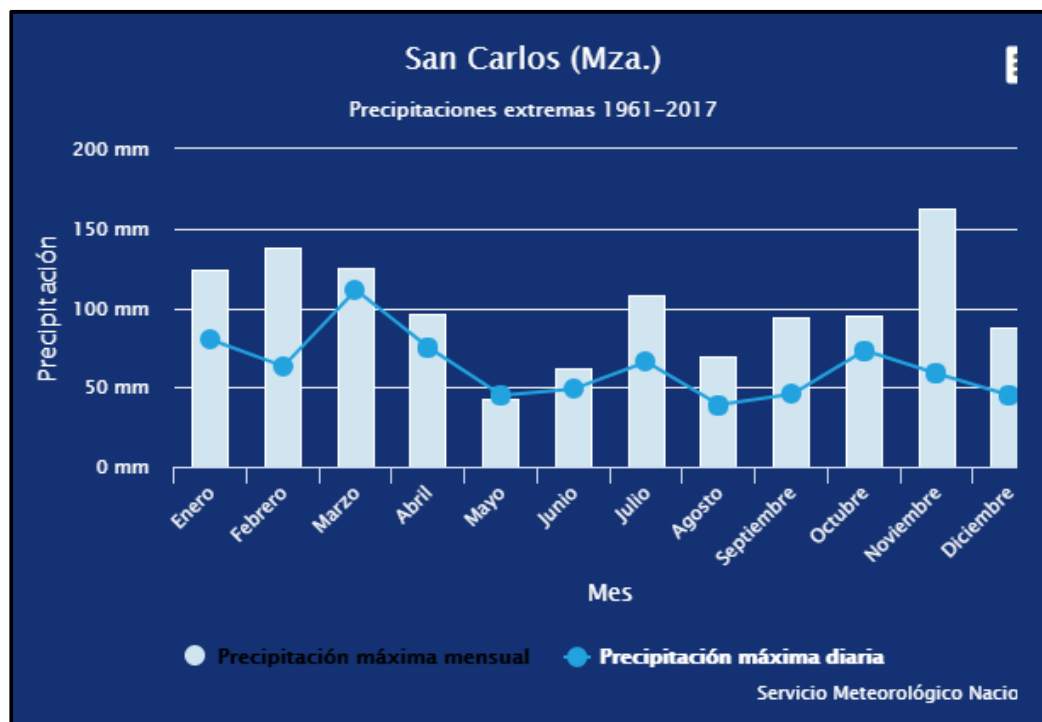


Ilustración 6-2. Valores climatológicos- Precipitaciones extremas (mensuales y diarias)
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En el gráfico anterior se puede observar que las precipitaciones más bajas mensuales se corresponden a los meses de mayo y junio con valores menor a 60 mm Y las precipitaciones más elevadas mensuales se corresponden a los meses enero, febrero y noviembre, con valores que varían desde 125 mm hasta 160 mm aproximadamente. Mientras que las precipitaciones más bajas diarias se corresponden a los meses de mayo y junio con valores menor a 50 mm Y las precipitaciones más elevadas diarias se corresponden a los meses enero, marzo y abril, con valores que varían desde 75 mm hasta 110 mm aproximadamente.

Véase Mapa 6.1 – Clima del área Puesto Pozo Cercado Occidental

6.2 GEOLOGÍA

6.2.1 Geología Regional y Local

6.2.1.1 Geología Regional

El área de estudio se encuentra emplazada dentro de la Provincia Geológica de Cuenca de Cuyo (Ver Figura 1). La Cuenca de Cuyo se localiza en la porción septentrional de la provincia de Mendoza y se extiende hacia el sur de su ciudad Capital, al pie de la Cordillera. El ambiente tectónico es propio de cuenca rift al inicio del Ciclo Andino. El sustrato lo compone una sucesión sedimentaria similar a la aflorante en Precordillera. El relleno principal es del Triásico y Terciario. Es productora de hidrocarburos (Varela, R., 2014).

Tiene forma elongada en sentido NNO – SSE acorde con su origen tafrogénico. El límite occidental lo constituyen dos importantes sistemas orográficos: La Precordillera y la Cordillera Frontal. Al sur oeste está limitada por el Sistema de la Sierra Pintada que la desvincula de la Cuenca Mesozoica Neuquina – Sur Mendocina. El límite oriental lo integran metamorfitas y rocas ígneas del Pericratón Pampeano (proterozoicas y paleozoicas) y vulcanitas permotriásicas del Grupo Choiyoi. Por el norte las sedimentitas triásicas trascienden los límites de la provincia de Mendoza y afloran en un vasto sector precordillerano de la provincia de San Juan.

La superficie útil desde el punto de vista petrolero es aproximadamente de 30.000 km².

- Marco Tectónico

Se trata de una cuenca tafrogénica clásica conformada a partir de los albores del ciclo magmático Permo-Triásico, denominado por Polanski "Ciclo Magmático Varíscico". La fracción volcánica de este magmatismo se expande hacia el este, constituyendo gran parte del zócalo económico de la Cuenca Triásica de Cuyo. La disposición del arco magmático Varíscico con respecto a la estructura precordillerana es oblicua, de tal forma que se pudo haber generado una cupla tangencial que provocó movimientos de transcurrencia en fallas preexistentes. En forma simultánea se generó un efecto de tracción debido al arqueamiento de la losa Pampeana. Esta interacción sobre el patrón de dislocación antiguo provocó depresiones en "echelón" de tipo tafrogénico a comienzo del Triásico constituyendo una sucesión de cuencas transtensionales.

Este estilo tectónico dio lugar a la formación de fosas longitudinales con una orientación predominante NNO – SSE con fondo irregular que provoca variaciones muy notables en el relleno sedimentario. La historia depositacional de la cuenca se puede resumir como sigue:

- Durante el Triásico medio se produce el relleno inicial con depósitos epiclásticos y piroclásticos que identifican la Fm. Río Mendoza. En relación paraconcordante en el centro de la cuenca y discordante en los bordes, mediando en algunos casos importantes hiatus y vacíos erosionales, se dispone un espeso paquete de sedimentitas, representado por las Fm. Potrerillos, Cacheuta y Río Blanco.
- A fines del Triásico o, según algunos autores, probablemente en tiempos del Jurásico, y relacionados con los movimientos intermálmicos, el sustrato es reactivado con movimientos diferenciales de bloque y las áreas deprimidas comienzan a ser rellenadas por capas rojas de origen fluvial de alta energía que caracterizan a la Fm. Barrancas. La reactivación se manifiesta fundamentalmente en los bordes de la cuenca, observándose en algunos casos una marcada discordancia. Los límites depositacionales (oriental y occidental) de esta unidad, migran hacia el centro de la cuenca, quedando los bordes expuestos a la erosión.
- Con posterioridad, la cuenca es sometida a una reactivación general como consecuencia de las orogenias Preandina y Andina, que son las responsables de la configuración estructural actual.
- Estructuras.

La Cuenca Cuyana se caracteriza estructuralmente por presentar en su porción noroccidental dos alineaciones de ejes anticlinales elongados en sentido NNO – SSE, a menudo fallados en distintas direcciones que incluyen la mayoría de los yacimientos descubiertos hasta la fecha (Ilustración 6-3).

Vinculado al levantamiento de la Cordillera Frontal se desarrollan al oeste del tren de estructuras occidentales, una sucesión de pliegues sobrecorridos, con fallas de bajo ángulo, que no involucran al basamento y sólo se desarrollan en la molasa orogénica terciaria, con evidente migración de fases tectónicas que van del Terciario superior al Cuaternario inferior. El estilo estructural de la cuenca cambia abruptamente hacia el norte a partir del cerro Cacheuta, cuando comienza a tener expresión morfológica la Precordillera Mendocina. Hacia el este del frente precordillerano, se desarrolla una faja adyacente de sobrecorrimientos con vergencia en esa dirección, que involucran inclusive rocas del Paleozoico.

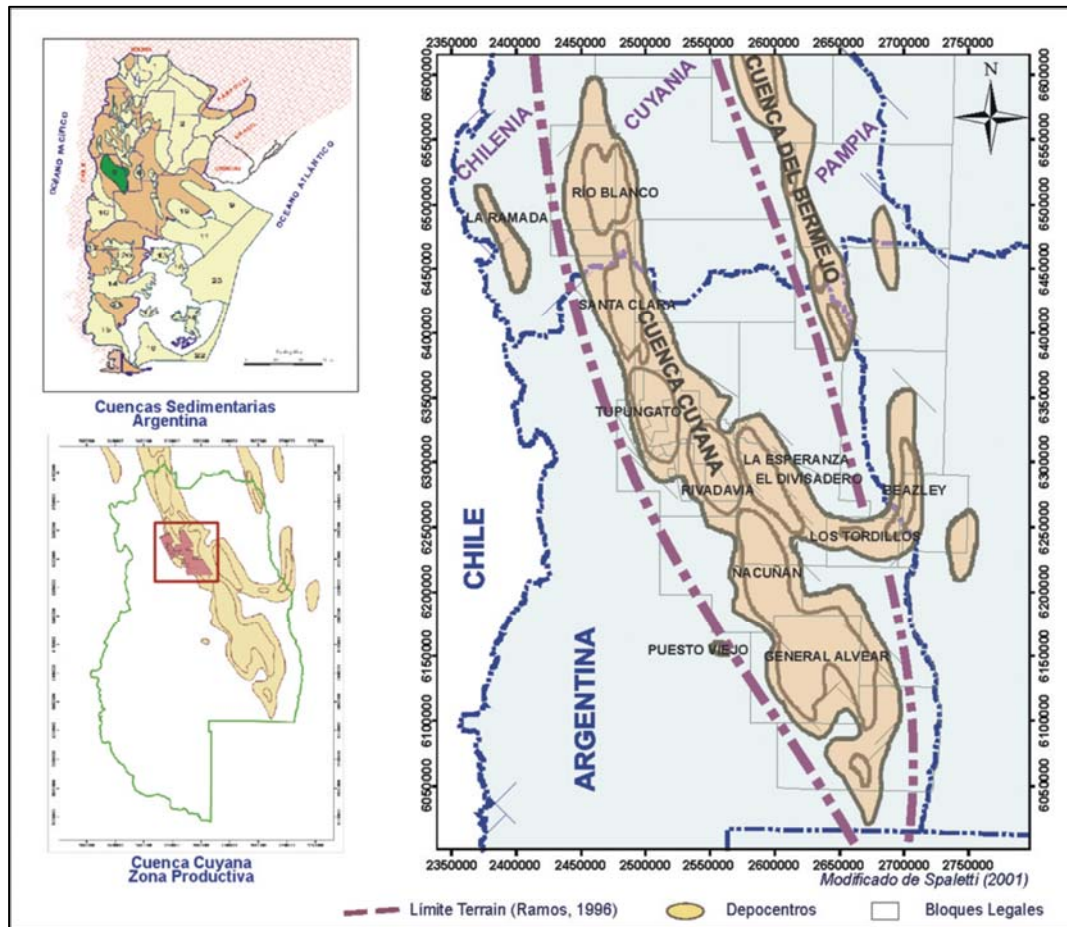


Ilustración 6-3. Mapa de ubicación de la Cuenca Cuyana, con indicación de los límites de terrenos, depocentros y bloques legales. Tomado de Zencich (2008).

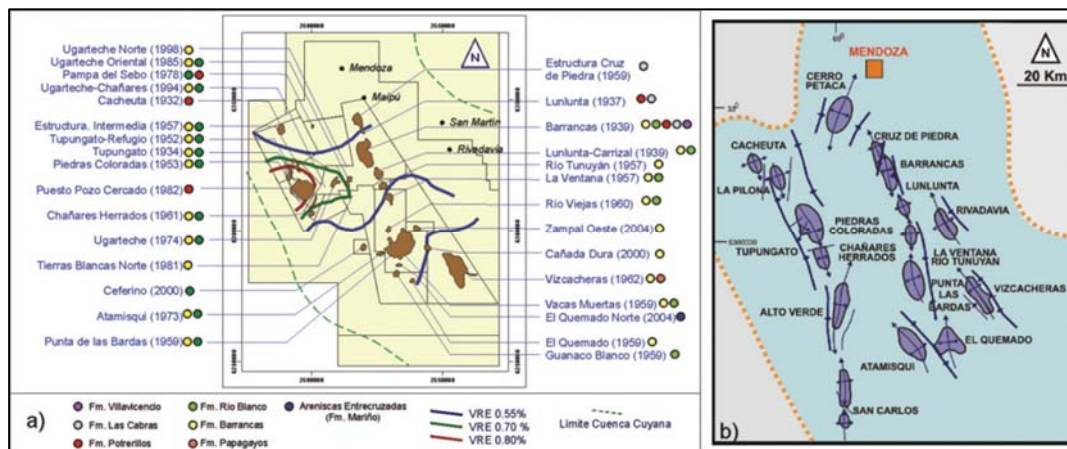


Ilustración 6-4. a) Distribución de los yacimientos de petróleo de la Cuenca Cuyana con indicación de: año de descubrimiento, unidades formacionales productivas y ventana de madurez térmica generalizada de la Formación Cacheuta (principal roca madre triásica) y Potrerillos (roca madre triásica secundaria) en términos de VRE (Reflectancia de Vitrinita Equivalente); b) Trenes estructurales más destacados. Tomado de Zencich (2008).

- Geología del Petróleo

El tipo de sedimentación que caracteriza a la "Cuenca Cuyana" determina una escasa variedad de rocas reservorios en las distintas formaciones productivas. En general son de niveles arenosos o arenotobáceos que responden tanto a depósitos de cursos anastomosados como meandrazos. La Fm. Cacheuta caracterizada por depósitos de ambiente lacustre no se comporta como reservorio aunque en algunos casos al estar fisurada aportó pequeños caudales de hidrocarburos. La roca madre por excelencia la constituyen las pelitas negras del tercio superior de la Fm. Potrerillos y especialmente las lutitas de la Fm. Cacheuta que responden a facies lacustre con condiciones euxínicas adecuadas para la preservación de la materia orgánica. Los espesores atravesados mediante sondeos son variables de acuerdo a la posición que se los haya investigado dentro de la cuenca.

En general no sobrepasan los 600 metros. Como resultado de la interpretación de los recientes estudios geoquímicos se puede afirmar que todos los petróleos de la cuenca son genéticamente iguales, es decir provienen de la misma materia orgánica. Dicha generación estaría vinculada a posiciones de cuenca bien profunda, en virtud de la escasa madurez que alcanza la materia orgánica en la zona próxima a los yacimientos.

Como se menciona con anterioridad casi la totalidad de los yacimientos de la Cuenca Cuyana descubiertos hasta el presente, están asociados a trampas estructurales de tipo anticlinal, hemianticlinal y homoclinal. Se vinculan a este tipo de estructuras fallas tensionales, compresivas y de desplazamiento horizontal que particularizan a cada uno de los yacimientos. Las estructuras positivas son en general asimétricas.

6.2.1.2 Geología Local

- Estratigrafía

En base a Ramos et al., 2010 (Hoja 3369-III Cerro Tupungato), el área de estudio se divide en dos ambientes principales, un paquete Triásico sedimentario correspondiente al Grupo Uspallata, que no aflora en superficie, y una potente cubierta sedimentaria de edad Terciaria-Cuaternaria.

La columna estratigráfica está conformada de base a techo por las siguientes unidades:

- Grupo Uspallata (Triásico-Superior Medio).
- Formación La Pilona (Terciario –Mioceno Superior).
- Tobas de la Angostura (Terciario-Mioceno Superior).
- Formación Río de Los Pozos (Terciario-Plioceno superior).
- Formación Los Mogotes (Terciario-Plioceno superior- Cuaternario).
- Formación Los Mesones (Cuaternario-Pleistoceno Inferior).
- Depósitos aluviales recientes (Cuaternario-Holoceno).

Para una mejor comprensión, véase Mapa Geológico-Puesto Pozo Cercado Occidental, el cual muestra la distribución areal de cada unidad geológica presente en el área de trabajo.

Mesozoico

Grupo Uspallata (Triásico Medio-Superior):

Antecedentes

La Cuenca Cuyana presenta seis subcuencas o depocentros. El área Puesto Pozo Cercado se ubica dentro de las sucesiones triásicas correspondientes al depocentro de Cacheuta-Tupungato. El relleno de este depocentro corresponde al Grupo Uspallata definido por Stipanovic (1979). En términos generales está caracterizado por rocas clásticas predominantes y piroclásticas subordinadas de origen

continental, con variaciones faciales rápidas, principalmente en sentido transversal al eje mayor de la cuenca (conglomerados, areniscas, arcilitas, limolitas y tobas).

La subcuenca de Cacheuta - Tupungato correspondería a hemigrábenes del rift, separados por regiones de transferencia.

Véase Mapa 6.2 – Geología del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

6.3 PELIGROS GEOLÓGICOS

En este capítulo se describen los Peligros Geológicos identificados en el área de estudio. Para tal fin se emplearon los lineamientos definidos en “Peligrosidad Geológica en Argentina” de González y Bejerman (2004).

En primer lugar, debe realizarse la distinción entre el Peligro y la Peligrosidad. El peligro es el fenómeno o proceso y la peligrosidad es la probabilidad que ese proceso ocurra.

El concepto de Peligro Geológico los define la U.S Geological Survey (1977) como “Condición geológica, proceso o suceso potencial que supone una amenaza para la salud, seguridad o bienestar de un grupo de ciudadanos o para las funciones de economía de una comunidad o entidad gubernamental mayor”.

La Peligrosidad Geológica, es la probabilidad de ocurrencia dentro de un período de tiempo determinado y en un área específica, de un fenómeno potencialmente perjudicial.

Los procesos geológicos son aquellos que generan y modelan el relieve. La distribución de los procesos geológicos en el territorio depende básicamente del tipo de relieve preexistente, del sustrato, y del clima presente (porque condicionan los agentes y su accionar). En el caso de los procesos endógenos dependen fundamentalmente de las características tectomagmáticas. Generalmente se presentan más de un proceso geológico en un mismo lugar, y comúnmente un proceso es detonante de otro (la erosión marina o fluvial puede provocar remoción en masa).



Ilustración 6-5. Procesos Geológicos en Argentina

6.3.1 Sismicidad

La sismicidad expresa el nivel de ocurrencia de sismos en el espacio y en el tiempo, para una región determinada.

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico.

En el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina del INPRES (Reglamento INPRES-CIRSOC 103), se encuentran identificadas 5 zonas, a las que se les asigna un valor de aceleración máxima del suelo para un sismo de diseño definido.

La sismicidad expresa el nivel de ocurrencia de sismos en el espacio y en el tiempo, para una región determinada.

La aceleración sísmica, es una manera de medir el impacto de un temblor. Aunque existen otras escalas de medición, Richter y Mercalli, la intensidad de la aceleración del suelo con respecto a la gravedad provee

datos importantes para conocer la actividad sísmica de una zona. La aceleración sísmica se mide por acelerómetro de terremotos. Dicho instrumento, da la pauta para la creación de un mapa de zonas sísmicas de acuerdo a la aceleración de la gravedad. Además, las regiones sísmicas activas se localizan donde se unen las placas tectónicas, aunque también se pueden encontrar cerca de los volcanes, que incrementan la posibilidad de un terremoto.

La peligrosidad de un sismo no depende sólo de su magnitud, sino también de la vulnerabilidad de la zona.

El mapa realizado por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica) ubica el área de estudio en zonas de peligrosidad sísmica elevada (3) y muy elevada (4), lo cual es demostrado por la constante actividad sísmica de baja magnitud y los terremotos destructivos que han afectado la región a lo largo de su historia. En estas zonas, las intensidades máximas más probables de ocurrir en 100 años varían entre VII y IX (escala de Mercalli Modificada). Según la escala de Mercalli Modificada, los efectos aproximados según el grado serían los siguientes:

VII - Muy fuerte. Ponerse de pie es difícil. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables en estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento.

VIII - Destructivo. Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Fuertes daños en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar.

IX - Muy destructivo. Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con derrumbes parciales. Edificios desplazados fuera de las bases.

En cuanto a la aceleración máxima de suelo, en el caso de “peligrosidad sísmica elevada” es de 0.25g, mientras que para una “peligrosidad alta o muy elevada” es de 0.35g.

6.3.2 Remoción en masa

Los fenómenos de remoción en masa son procesos gravitatorios que generan la movilización lenta o rápida de determinado volumen de suelo, roca, o ambos, en diversas proporciones.

Estos movimientos dependen de distintos factores, además de la fuerza de gravedad, los que se reúnen en tres grupos: Internos, Geográficos y Disparadores.

Los factores internos se refieren a la estructura de las rocas que conforman el sustrato, teniendo en cuenta el tipo de roca, el fracturamiento, orientación de los estratos y la naturaleza geológica del material inconsolidado.

Los factores geográficos se subdividen en el relieve, el grado de inclinación de la pendiente, contenido de agua y vegetación.

Los factores disparadores se vinculan con la ocurrencia de eventos extraordinarios que por su magnitud e intensidad puedan provocar una inestabilidad ambiental tal que promuevan fenómenos de remoción en masa en las laderas montañosas. Los eventos disparadores más comunes son los sismos, actividad volcánica, precipitaciones excesivas y la actividad antrópica.

En el área de estudio, los tipos de remoción que se presentan con mayor frecuencia son: deslizamientos, flujo de detritos y caídas.

Flujo de detritos: es un movimiento en el que la velocidad varía desde muy rápida a extremadamente rápida (velocidad típica: 5 m/s). Como su nombre lo indica, este flujo se caracteriza por el transporte de detritos saturados, que transcurre principalmente confinado a lo largo de un canal o cauce con pendiente pronunciada.

Se originan a partir de uno o varios deslizamientos superficiales o por la inestabilidad de segmentos del cauce en canales de pendientes fuertes. Una vez iniciado, se va incorporando gran cantidad de material saturado en su trayectoria al descender, ya sea que dicho descenso se efectuó de forma canalizada (que es más frecuente), o de forma no canalizada, depositándose finalmente en conos o abanicos de detritos.

Deslizamiento: involucra el movimiento de un bloque rocoso, en lugar de material suelto fragmentado, a lo largo de una superficie que puede ser plana o curva. Es en general más rápido e instantáneo que el flujo. Cuando se desliza un faldeo montañoso, los bloques desplazados permanecen intactos y los árboles de su superficie pueden llegar a inclinarse, pero en general no se rompen. Por lo general los deslizamientos traslacionales o rotacionales se generan en las escarpas de cuesta (contrarias a la inclinación de la estratificación). En los primeros la rotura de las pendientes habría ocurrido a favor de las fallas transgresivas inclinando hacia afuera del talud y de la estratificación. En los segundos es probable que el modo de rotura de la pendiente este ampliamente influenciado por la gran cantidad de superficies de discontinuidad (diaclasas y planos de estratificación) que poseen las secuencias clásticas terciarias. Ello hace que toda la masa rocosa pueda funcionar como un suelo y fallar como deslizamiento rotacional.

Caída: este tipo de remoción en masa, se caracteriza por producirse con un movimiento vertical o casi vertical, muy rápido e instantáneo, llegando a alcanzar en casos extremos hasta los 100 m/s, siendo el principal agente la fuerza de gravedad.

Dependiendo del ángulo de inclinación de las laderas o taludes de donde se desprende el material, se pueden reconocer tres tipos de caídas: Si el ángulo supera los 75° se denomina “caída libre” debido a que el material que se desprende lo hace, en la mayoría del trayecto, por el aire. Si el ángulo se encuentra entre los 75° y 45°, el bloque que cae se impacta continuamente contra el sustrato hasta quedar detenido, a este tipo de movimiento se denomina “rebote”, finalmente si el ángulo es menor a los 45°, los materiales desalojados descienden predominantemente en forma de “rodamiento”.

6.3.3 Erosión Eólica o Hídrica

Los procesos que de alguna manera provocan en forma real o potencial una disminución de la capacidad productiva del suelo se denominan procesos de degradación, entre los cuales uno de los más importantes es la erosión, ya sea hídrica o eólica (Irrutia y Maccarini, 1993).

La erosión de suelos provocada por el agua (erosión hídrica) ocupa un lugar entre la remoción en masa y la erosión fluvial. La primera se distingue porque el agua es el agente de transporte, pero como el material se desplaza en cauces no bien definidos o causes incipientes, tampoco es una erosión fluvial, separadamente aún del aspecto típico que esta forma de erosión tiene inherente a su definición.

La erosión hídrica de suelos se subdivide en:

- Erosión laminar.
- Erosión en surcos.
- Erosión en cárcavas.

La erosión laminar es la remoción uniforme del suelo sin que se formen claramente canales por los cuales la erosión se ha presentado. La capa de suelo es movida en mantos.

La remoción en surcos se desarrolla a partir de la erosión laminar y la formación del surco ocurre en una cantidad muy grande de pequeños canales donde se concentra la escorrentía.

La erosión en cárcavas es la remoción de grandes cantidades de material en cauces ya más o menos definidos y profundamente erosionados. Esta forma de erosión es frecuente en los terrenos formados por acumulación de ceniza volcánica.

La erosión eólica se genera principalmente en áreas con suelo desnudo o con una pobre cobertura vegetal, donde la acción del viento origina desagregación, remoción y transporte de las partículas más finas dejando lo más grueso sobre el suelo. El viento llevándose las partículas limosas y arcillosas forma tempestades de polvo y el material que queda es demasiado grueso para ser aprovechado por las plantas. Este proceso afecta principalmente las regiones semiáridas.

El relieve ondulado, la intensidad de las lluvias de verano, la baja capacidad de infiltración de los suelos y la presencia de suelo desnudo, en períodos lluviosos críticos son las principales causas que favorecen la erosión.

En base a lo mencionado anteriormente, el área de trabajo presenta una elevada peligrosidad frente a la erosión hídrica y eólica, debido a la predominancia de “Roca Desnuda” (Apartado 4) y a la presencia de las formaciones “Tobas de la Angostura” y “Río de Los Pozos”, la cuales están formadas por material fino de escasa permeabilidad.

6.4 GEOMORFOLOGÍA

En el presente apartado se describen las características geomorfológicas del área de estudio, basado en la “Carta Geomorfológica de la Provincia de Mendoza, 1:500.000 (Abraham, 1996)”, lo que constituye un marco geomorfológico básico, basado en el análisis regional del relieve, resultante de la acción combinada de procesos exógenos (generados por el clima), endógenos (geológicos) y antrópicos.

Los agentes exógenos labran la superficie terrestre degradando o agradando el paisaje en diversas formas y con distinta intensidad, tanto en el sentido espacial como temporal, dependiendo de las condiciones litológicas, climáticas, biológicas y actividades humanas, por tanto, podrán modelar el relieve generando geoformas diferentes, aun cuando se deban a un mismo proceso.

6.4.1 Unidades Geomorfológicas

Para los fines prácticos, el área de estudio fue dividida en “unidades geomorfológicas”, considerando que “Una unidad geomorfológica se caracteriza por su homogeneidad espacial y temporal, expresada por la presencia reiterada de elementos morfogénicos endógenos y una similar historia geomórfica, constituyendo así una unidad básica de mapeo” (Sayago, 1986, tomado de Lamas, C., 2012).

Según M. E. Abraham (2000), en el área de estudio se desarrollan dos unidades principales, “Montañas” y “Planicies y Depresiones”, cada una de ellas dividida en subunidades de menor jerarquía, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Montañas
 - Bajas
 - Cerrilladas

- Lomas, pedimentos y sierras (en sedimentos clásticos terciarios antiguos afectados por erosión diferencial).
- Planicies y Depresiones
 - Planicies agradacionales pedemontanas
 - Con niveles diferenciados de pedimentos o glacis.
 - Graben de Tunuyán
 - Llanura Oriental Fluvio-eólica
 - Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas “oasis” cultivados y áreas urbanas. Abanicos aluviales y planicies distales de los ríos alóctonos

La Ilustración 6-6, muestra una fracción de la Carta Geomorfológica, en la cual se puede observar cada una de las unidades geomorfológicas identificadas en el área Puesto Pozo Cercado Occidental.

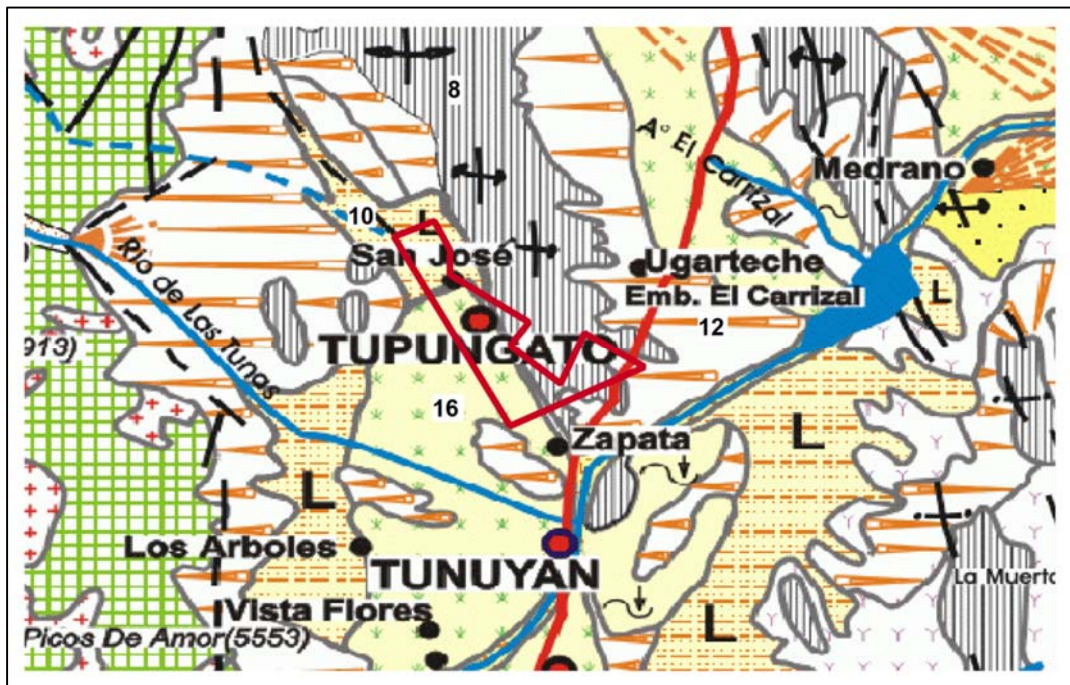


Ilustración 6-6. Unidades geomorfológicas en el área de estudio: (8) Cerrilladas, (10) Graben de Tunuyán, (12) Planicies agradacionales pedemontanas y (16) Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas “oasis”. Fuente: Abraham, M. E., 1996.

6.4.1.1 Montañas

Dentro de la unidad Montañas se consideran grandes conjuntos montañosos, tales como los Andes y La Precordillera. Sin embargo, en el área de estudio se desarrollan “Las cerrilladas”, las cuales son unidades de menor jerarquía ubicadas dentro de las denominadas “Montañas bajas” (Abraham, 1996).

- Cerrilladas

Son éstas montañas de erosión de poca altura, elaboradas durante el Cuaternario en depósitos continentales terciarios (Formación Los Mogotes), plegados y elevados por la neotectónica. Se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas. Conforman sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuevas y mesetas residuales.

Bordeando las mesetas y cerrilladas, sobre los materiales terciarios, muy deleznable y de poca resistencia a la erosión, las aguas de las tormentas torrenciales han elaborado una complicada y densa red de surcos y cárcavas. Las arcillas y limos forman empinadas paredes casi sin vegetación, conformando el típico paisaje de bad-lands (tierras malas) conocido localmente como huayquerías.

Los suelos están formados por materiales alóctonos (aluviales, coluviales, regosólicos) así como areniscas y calcáreos, poco resistentes a la erosión. En general falta completamente el agua o, si aparece, es salina. Los puestos ganaderos por lo tanto son escasos, localizados en la periferia.

6.4.1.2 Planicies y Depresiones

Las Planicies se extienden con inclinación hacia el E, desde el borde de las montañas hasta el curso del río Desaguadero, con alturas entre 1500 y 300 msnm. Abraham, 1996 las divide en tres subunidades principales: el piedemonte, las depresiones y la llanura. En el área de estudio, encontramos las "Planicies Agradacionales Pedemontanas" (pertenecientes a la subunidad "piedemonte"), El Graben de Tunuyán (subunidad "depresiones"), y la "Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas", correspondiente a la subunidad de "Llanura".

Piedemonte

El piedemonte es una unidad de transición entre la región montañosa y la llanura. Su extensión está en relación directa con la masa a partir de la cual se ha originado.

Las geoformas más relevantes desarrolladas en el área de estudio, son los niveles diferenciados de glaciares o pedimentos.

Depresiones

El Graben de Tunuyán, constituye una depresión tectónica del terreno antiguo en la zona periandina, rellena por potentes series de aluvios internos plioceno-cuaternarios. Es esta una planicie de acumulación joven, inclinada al norte y levemente ondulada por la acción erosiva y acumulativa del neocuaternario, suavizada con posterioridad en las zonas más deprimidas por mantos extensos de depósitos piroclásticos.

Llanura

La "Planicie Aluvial con modificaciones antrópicas", forma parte de la "Gran Llanura de la Travesía". Es una profunda cuenca sedimentaria entre dos bloques montañosos paralelos: la Cordillera y la Precordillera en el O, y las Sierras Pampeanas occidentales por el E.

Con casi ninguna pendiente, se extiende entre los 600 y 400 msnm, rellena con potentes series de sedimentos arenosos, limosos y arcillosos de origen continental (terciario-cuaternarios), se constituyó en el receptáculo de los productos de degradación y el desagüe natural de los elevados cordones de los Andes y los relieves que la circundan. Dada la homogeneidad del ambiente de la llanura oriental, es muy difícil distinguir subunidades.

La "Planicie aluvial con altas modificaciones antrópicas (oasis)", está formada por los abanicos aluviales y las planicies distales de los grandes ríos alóctonos, donde se han establecido los grandes conglomerados urbanos y las zonas de cultivos irrigados.

El carácter deprimido, el mal drenaje y la deficiente utilización del riego determinan la formación de ciénagas, generalmente asociadas con amenazadores médanos y áreas salinizadas, que restringen la zona apta para cultivo.

Los cauces de los ríos que atraviesan la llanura están secos debido a su utilización para la irrigación del área cultivada. En la actualidad esta inmensa llanura carece por completo de aguas corrientes.

Véase Mapa 6.3 – Geomorfología del Área Puesto Pozo Cercado Occidental.

6.5 SUELO

Para realizar la clasificación de los suelos presentes en el área de estudio, se empleó como base el estudio realizado por Regairaz, M.C., 2000, quién utiliza como referencia el Sistema de Clasificación de Soil Taxonomy (1992).

El sistema de la Soil Taxonomy emplea como criterio básico las características y propiedades de los horizontes. Es taxonómico, clasifica a los suelos como objetos naturales que tienen características propias y propiedades que pueden describirse en el campo por observación directa y determinarse cuantitativamente en el laboratorio por métodos físicos y químicos rutinarios.

6.5.1 Unidades Taxonómicas

En el área de estudio, predomina la “roca desnuda”, lo cual es propio de los sectores montañosos o de altura, identificándose en los mapas con la letra (R), sin rastra particular.

Hacia los sectores sureste y suroeste del área, existe una pequeña porción de suelo correspondiente al orden de los “Entisoles”, representados por los “Torrifluentes típicos”. El prefijo “Torri” hace referencia a climas áridos-semiáridos.

El concepto central del orden Entisol es el de suelos que tienen escaso o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Hay diversas razones por las cuales los horizontes no se han formado. En muchos de estos el tiempo ha sido muy corto para permitir el desarrollo de horizontes, o sea son suelos muy jóvenes que se forman sobre sedimentos recientes, como dunas de arena o aluviones.

Los Torrifluentes, se encuentran en los lugares donde el agua ha sido el principal agente de depositación de los materiales parentales del suelo. En las planicies aluviales de diversos ríos los Torrifluentes típicos ocupan la mayor parte del paisaje y están mezclados en proporciones variables con Torripsamientos típicos desarrollados en médanos que han sepultado las geoformas aluviales.

La Ilustración 6-7, muestra la distribución de las unidades mencionadas.

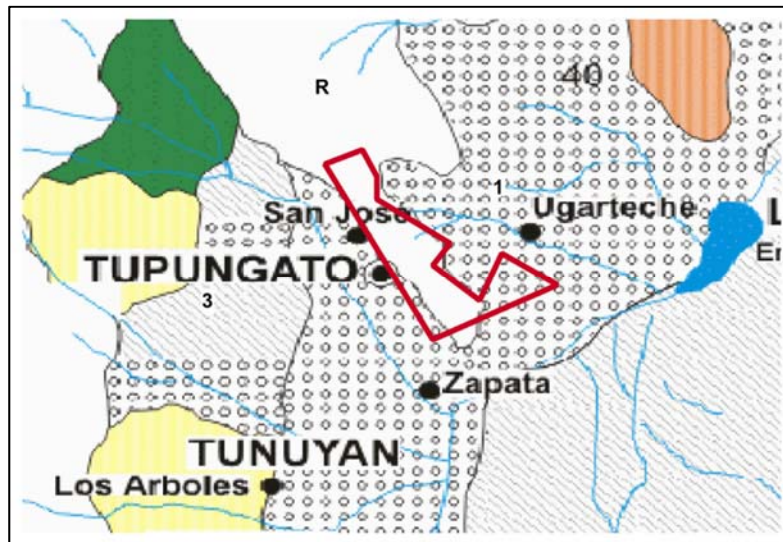


Ilustración 6-7. Unidades taxonómicas de suelos identificadas en el área de estudio: (1) Torrifuventes típicos, (R) roca desnuda aflorante. Fuente: Regairaz, 2000.

6.5.1.1 Torrifuvent típico

Son suelos desarrollados sobre sedimentos recientes depositados por ríos. En el área de estudio, ocupan la mayor superficie (sector norte).

Propiedades físicas:

- Relieve: Plano.
- Microrelieve: Modificado por labranzas.
- Pendiente: 0,5-1%.
- Escurrimiento: Moderadamente lento.
- Permeabilidad: Moderada a rápida.
- Drenaje: Bien a excesivamente drenado.
- Profundidad capa agua: >100 m.
- Limitación principal: Aridez, profundidad del suelo.
- Otras limitaciones: Erosión hídrica, granizo.
- Clima: Árido.
- Clima edáfico: Térmico, Árido.
- Características internas: Suelo sin desarrollo genético, calcáreo, masivo, altamente consolidado hasta 1,5 m, con subsuelo pedregoso, capas de diversos espesores y textura franco a franco limosa, sin concreciones o estrías de sales poco solubles, escasa materia orgánica, rico en K, pobre en P.

Clasificación (Soil Taxonomy, 2006):

- Orden: Entisol
- Suborden: Fluvent
- Gran Grupo: Torrifuvent
- Subgrupo: Típico

6.5.2 Muestreo de Suelo

Se realizaron 3 muestras de suelo en el área Puesto Pozo Cercado Occidental. A continuación, se presentan las coordenadas de los puntos de muestreo:

Cuadro 6-2
Coordenadas de los puntos de muestreo de suelo

Nombre de muestra	Sistema Gauss Krüger Faja 2 - Datum Posgar 94	
	X	Y
MS01/01	2500070,84	6304454,88
MS02/01	2497757,72	6309407,12
MS03/01	2494789,06	6310162,64

En los siguientes Cuadros se detallan los parámetros analizados, los resultados obtenidos y los valores guías de calidad de suelos, establecidos por la Ley N° 24051 "Residuos Peligrosos" y su reglamentación mediante el Decreto N° 831/93, para las 3 muestras de suelo tomadas por KP. En el Apéndice A se adjuntan los protocolos.

Cuadro 6-3
Resultados de Laboratorio de las muestras de suelo

Parámetro	Unidad	Muestra MS01/01	Muestra MS02/01	Muestra MS03/01
Hidrocarburos Totales (TPH)	mg/kg	ND	ND	ND
Bario	mg/kg	149	239	91
Cadmio	mg/kg	ND	ND	ND
Cobre	mg/kg	21	22	<20
Cromo	mg/kg	<20	<20	ND
Níquel	mg/kg	<20	<20	ND
Plata	mg/kg	ND	ND	ND
Plomo	mg/kg	ND	ND	ND
Zinc	mg/kg	255	59	<50
Arsénico	mg/kg	13	16	6
Mercurio	mg/kg	ND	ND	ND
Selenio	mg/kg	ND	ND	ND
pH	Unidad pH	7,30	7,47	7,07
Conductividad	mS/cm	0,40	0,34	0,34

ND: No detectado

Nota: 1 mg/kg = 1 µg/g

En el Cuadro 6-3 se muestran los valores de los niveles guía de calidad de suelos del Anexo II, Tabla 9 del Decreto 831/93, reglamentario de la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos. Se toma como referencia el uso agrícola del suelo, como parámetro conservador.

Cuadro 6-4
Niveles guías de calidad de suelo (µg/g peso seco)

Constituyente Peligroso	Uso Agrícola	Uso Residencial	Uso Industrial
	HAP's	----	----
Arsénico (Total)	20	30	50
Bario (Total)	750	500	2000
Cadmio (Total)	3	5	20
Cinc (Total)	600	500	1500

Constituyente Peligroso	Uso	Uso	Uso
	Agrícola	Residencial	Industrial
Cromo (Total)	750	250	800
Cobre (Total)	150	100	500
Níquel (Total)	150	100	500
Plata (Total)	20	20	40
Selenio (Total)	2	3	10
Mercurio (Total)	0,8	2	20
Plomo (Total)	375	500	1000

(--): no legislado.

Según los resultados de laboratorio obtenidos, se observa que: en ningún caso los parámetros analizados superaron los valores establecidos como niveles guía.

Véase Mapa 6.4 – Ubicación de puntos de muestreos de suelo en el área Puesto Pozo Cercado Occidental.

6.6 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El sistema hidrográfico que drena el área de estudio pertenece a la parte Media de la Cuenca exorreica del Río Tunuyán.

La cuenca drena un frente cordillerano de 110 km de longitud y un área de aproximadamente 13500 km² (CFI), para desembocar en el río Desaguadero. La zona tiene desagüe hacia el océano Atlántico por intermedio del río Tunuyán, que recoge las corrientes de agua del río Palomares. Los colectores principales de este río son los arroyos Salinillas y Piuquenes que convergen dándole origen.

La red hídrica es alimentada principalmente por agua proveniente de deshielo y en menor medida por la fusión de los glaciares. Las precipitaciones pluviales desempeñan un papel totalmente secundario.

Los arroyos alimentados por el derretimiento de la nieve poseen aguas limpias y bastante blandas, mientras que aquellos que se originan en los glaciares transportan agua sumamente cargada con soluciones, material en suspensión y de arrastre, por lo que son aguas turbias y duras, no aptas para el consumo humano hasta después de su decantación.

Se destacan en el área de estudio, cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y Cañada Grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal.

El Anchayuyo es aprovechado para la agricultura y va perdiendo su caudal hasta desaparecer cerca de localidad de La Arboleda, aunque reaparece aguas abajo gracias al aporte de surgentes y termina desembocando en el río Tunuyán como arroyo de La Estacada. Véase Mapa 6.5 – Hidrografía del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

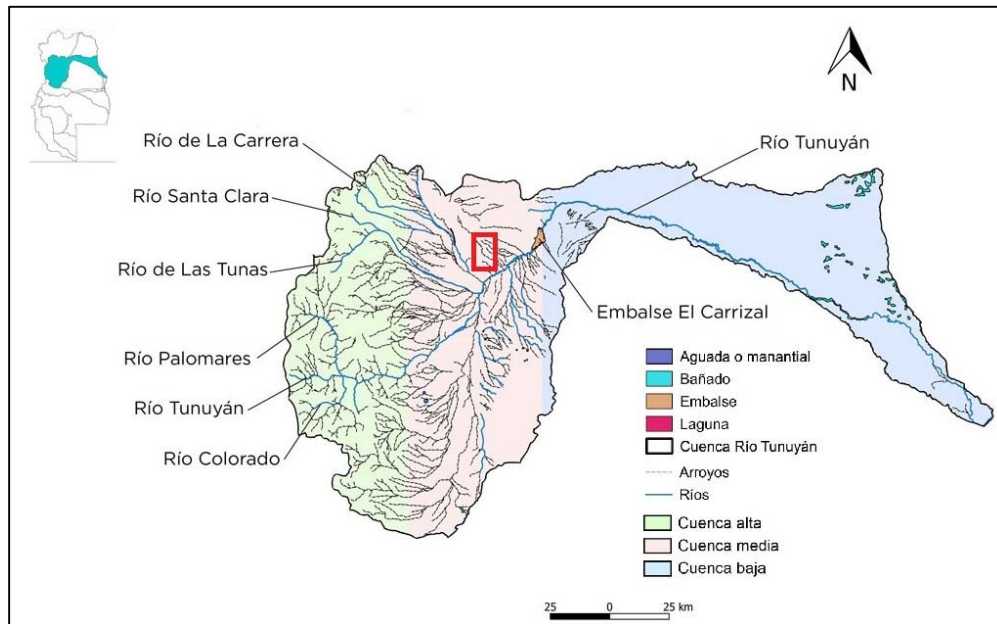


Ilustración 6-8. Cuenca hidrográfica del río Tunuyán.

Fuente: Departamento General de Irrigación, IADIZA - CONICET.

6.6.1 Muestreo de Agua

No se realizaron muestreos de agua dentro del área debido a la inexistencia de cursos superficiales permanentes en el momento del relevamiento de campo.

6.7 HIDROGEOLOGÍA

La descripción de los recursos hídricos subterráneos del área de trabajo, se realizó en base al “Mapa Hidrogeológico con referencia a las Cuencas de Aguas Subterráneas-Mendoza” de Zambrano y Torres (1996). Dicho Mapa presenta la distribución de las diferentes unidades estratigráficas aflorantes, agrupadas según sus rasgos hidrogeológicos; además, las regiones o unidades hidrogeológicas en que se ha dividido la llanura oriental de la provincia de Mendoza.

Las unidades o regiones hidrogeológicas hacen referencia a un conjunto de estratos o formaciones geológicas de material permeable que contienen agua a distintas profundidades, manifiestan movimiento y pueden ser explotadas en proporciones apreciables y económicamente rentables. Auge (2004) incluye en este concepto a toda región que presenta características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. Los factores que ejercen mayor influencia primaria en el comportamiento hidrológico subterráneo son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico.

6.7.1 Unidades Hidrogeológicas

Según Zambrano y Torres (2000), en el área de estudio existen 2 unidades hidrogeológicas principales: Unidad TS y Unidad QS, ambas pertenecientes a la “Cuenca de agua subterránea del Valle Medio del río Tunuyán”.

La unidad TS conformada por sedimentitas miocenas y pliocenas. Consiste principalmente en areniscas y limoarcillitas con variado contenido de material piroclástico. Se trata de una sucesión granocreciente, que en las zonas precordillerana, así como en la Cerrillada Pedemontana presenta intercalaciones conglomerádicas hacia su techo. La edad de estos depósitos es terciaria superior: miocena o, en parte, pliocena. En general estos terrenos tienen baja permeabilidad, salvo en algunas intercalaciones arenosas

que, en el subsuelo, contienen agua mineralizada. Por lo tanto, la unidad TS se caracteriza por sus resistividades bajas: constituye así la base conductiva de los sedimentos pliocenos o cuaternarios portadores de capas permeables acuíferas.

En la llanura, en cambio, la parte superior de esta unidad, que se encuentra en el subsuelo, está constituida predominantemente por areniscas con acuíferos explotables. En las zonas pedemontanas, estos depósitos terciarios, en su parte superior, también contienen capas conglomerádicas que afloran. Cuando está en el subsuelo, como ocurre en la subcuenca de Carrizal-Tunuyán, esta sección conglomerádica (Formación Mogotes) es acuífera en aquellas zonas donde la cementación y el material detrítico intersticial no han destruido la porosidad eficaz de estos terrenos.

La unidad QS corresponde a sedimentos cuaternarios portadores de acuíferos. Comprende capas filiformes o mantiformes, a veces amalgamadas, de gravas, gravillas y arenas permeables o muy permeables, con intercalaciones limoarcillosas. Localmente, tiene material piroclástico en variada proporción. Estos sedimentos se han acumulado en zonas pedemontanas (predominio de gravas), llanuras aluviales (predominio de arenas y gravillas), cubiertas medanosas (arenas y limos loésicos) o canales fluviales (gravas y arenas limpias).

La unidad QS contiene la gran mayoría de los acuíferos explotables de los valles intermontanos y de la llanura oriental. En las zonas pedemontanas proximales y medias, así como en los abanicos aluviales, los acuíferos son libres. En cambio, en las zonas distales y llanura oriental en general los acuíferos son confinados o semiconfinados. Únicamente cuando estos sedimentos se encuentran en posición topográfica elevada no son acuíferos, pero, debido a su elevada permeabilidad, en estos casos sirven de vías de conducción de agua.

La recarga subterránea de estas unidades, proviene principalmente de la infiltración de los deshielos en los cauces principales y sus afluentes durante la época estival, de la infiltración en los canales para regadía y del retorno del agua empleada para regar.

La Ilustración 6-9 muestra la distribución areal de las unidades hidrogeológicas mencionadas.



Ilustración 6-9. Unidades hidrogeológicas identificadas en el área de estudio: QS y TS.
Fuente: Torres y Zambrano, 2000.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 7.0
COMPONENTE BIOLÓGICO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 7.0 – COMPONENTE BIOLÓGICO	1
7.1 FLORA Y FAUNA	1
7.1.1 Flora	1
7.1.2 Fauna	1
7.1.2.1 Anfibios	2
7.1.2.2 Reptiles	2
7.1.2.3 Aves	2
7.1.2.4 Mamíferos	3

MAPAS

Mapa 7.1	Regiones Fitogeográficas
----------	--------------------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 7.0 – COMPONENTE BIOLÓGICO

7.1 FLORA Y FAUNA

De acuerdo al “Bosquejo Fisionómico de la vegetación de la provincia de Mendoza” elaborado por el Ing. Fidel A. Roig, el área de estudio se encuentra incluida en los Paisajes Vegetales de la Llanura: Vegetación de Bolsones y Huayquerías, en la cual se diferencian tres aspectos distintos en la vegetación:

- En las partes llanas, comunidades con predominio de *Larrea divaricata*, al que se suma por arriba de los 800 m s.n.m. *Gochnatia glutinosa* y *Zuccagnia punctata*.
- En las pendientes o en cimas con máximo escurrimiento: comunidad de *Chuquiraga erinacea* y *Cercidium praecox*.
- Comunidad del relleno cuaternario de los cauces, con *Larrea cuneifolia*, *Larrea divaricata*, *Bulnesia retama* y *Geoffroea decorticans*.

Las gramíneas son raras, aunque suele verse en partes manchas de *Bouteloua lophostachya*, de *Tridens pilosa*, etc.

El área del proyecto se ubica en un sector de Estepas arbustivas con Bolsones de *Larrea*, *Atriplex*, bosquecillos de *Geoffroea decorticans* en cauces temporarios.

7.1.1 Flora

El tipo de vegetación predominante es el matorral o la estepa arbustiva xerófila, sammófila o halófila. Desde el punto de vista florístico la provincia se caracteriza por la presencia, casi constante, de especies del género *Larrea* y *Prosopis* arbustivos y otros géneros de Zigoofiláceas como *Bulnesia* y *Plectrocarpa*.

La comunidad clímax y que le otorga unidad fito-sociológica a la región del Monte, es el "jarillal" que se desarrolla en los bolsones y llanuras de suelo arenoso o pedregoso-arenoso. Lo compone una asociación de jarillas (*Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia* y *Larrea nítida*), mata sebo (*Monttea aphylla*) y monte negro (*Bougainvillea spinosa*). Se trata de matorrales de entre 1,5 y 3 m de altura, con arbustos de follaje permanente y ramas inermes. Estas especies son más bajas en las zonas muy azotadas por el viento, donde crecen más esparcidos, dejando claros donde se desarrollan, en la época propicia, sufrutices y hierbas. Además de las especies dominantes son frecuentes otros arbustos, como la pichana (*Cassia aphylla*), el tintitaco (*Prosopis torquata*), la brea (*Cercidium praecox*), la chilladora (*Chuquiraga erinacea*), el alpataco (*Prosopis alpataco*), etc. (Cabrera, 1976).

Existen varias especies de flora y fauna endémicas de las regiones de Monte y otras caracterizadas como vulnerables, según los criterios de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Véase Mapa 7.1 - Región Fitogeográfica del Área Puesto Pozo Cercado Occidental.

7.1.2 Fauna

La fisiografía de Mendoza define por sí sola los dos tipos de fauna que la integran fundamentalmente: la fauna de los Andes y la fauna de las llanuras áridas y medianosas (Roig, 1965).

Debido al clima, muchas especies han desarrollado estrategias para adaptarse al desierto, tales como la vida subterránea, la actividad nocturna y mecanismos fisiológicos para reducir la pérdida de agua (Claver y Roig-Juñet, 2001).

7.1.2.1 Anfibios

Entre los anfibios podemos mencionar a la ranita del Monte, *Pleurodema nebulosa*, un típico representante la provincia biogeográfica del Monte, dos de neta estirpe chaqueña (*Leptodactylus bufonius*) y el escuerzo chaqueño *Ceratophrys cranwelli*), y por último el sapo común (*Rhinella arenarum*), de amplia distribución en ambientes naturales y artificiales de Mendoza.

7.1.2.2 Reptiles

Los reptiles son característicos elementos de la fauna de las regiones áridas y semiáridas, y revisten gran importancia en la composición y dinámica de las comunidades bióticas (Ceí, 1986). Presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir mejor en ambientes desérticos, lo que se evidencia en su significativa riqueza específica.

Los más representativos son el lagarto colorado (*Salvator rufescens*), ofidios como la falsa yarará (*Pseudotomodon trigonatus*), la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*), la falsa coral (*Lystrophis semicinctus*), *Boiruna maculata*, *Philodryas trilineatus*, la coral (*Micrurus pyrrhocryptus*), *Bothrops neuwiedi diporus*, y el pequeño ofidio *Leptotyphlops borrichianus*, de hábitos subterráneos.

Entre los lacértidos, se encuentran especies indicadoras de Monte como *Liolaemus darwini*, *L. gracilis* y *Aurivela longicaudus*, el matuasto del palo (*Leiosaurus paronae*), *Teius teyou*. Una especie de quelóneo, como la tortuga terrestre (*Chelonoidis chilensis*) y un ápodo de vida hipógea (*Anphisbaena angustifrons*) (Chebez, 1988; Bertonatti y González, 1992; Chebez, 1994; García Fernández et al., 1997, Abdala et al., 2012).

7.1.2.3 Aves

El ave de mayor tamaño presente en el Monte es el ñandú (*Rhea americana*).

Las aves incluyen gauchos (*Agriornis sp.*), dormilonas (*Muscisaxicola sp.*), la martineta común (*Eudromia elegans*), la monterita canela (*Poospiza ornata*) y el inambú pálido (*Nothura darwini*). Por otra parte, en los pastizales salobres habita el burrito salinero (*Laterallus jamaicensis*) (Claver y Roig-Juñet, 2001).

Otras aves comunes son la monterita canela (*Poospiza ornata*), el gallito de monte (*Rhynchocrypta lanceolata*), el chingolo (*Junco capensis*), la diuca (*Diuca diuca*), monterita de collar (*Poospiza torquata*), el pepitero chico (*Saltatricula multicolor*), el titirití (*Serpophaga griseiceps*), la calandria de tres colas (*Mimas piurus*), el siete cuchillos (*saltador aurantirostris*) y el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*).

Las rapaces carroñeras se hallan representadas por jotes, chimangos y caranchos. En el grupo de las cazadoras aparecen el aguilucho común (*Buteo polyosoma*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón campestre (*Asio flammeus*).

Casi todas las aves nidifican en arbustos espinosos altos y árboles, siendo determinantes el chañar y el algarrobo para el incremento del número de especies en la época reproductiva (Gonnet, 1998).

7.1.2.4 Mamíferos

Los mamíferos están representados por especies de tamaño grande como el guanaco (*Lama guanicoe*) y el puma (*Puma concolor*); por especies de tamaño mediano como el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y el zorro gris (*L. griseus*); y por animales más pequeños, encontramos el zorrino chico (*Conepatus castaneus*) y el huroncito (*Lyncodon patagonicus*). Algunos mamíferos se destacan por su distribución, que se restringe a hábitat de salares y médanos; varios de ellos están incluidos en la Lista Roja de mamíferos amenazados de la Argentina, con categoría de “vulnerable” (Claver y Roig-Juñet, 2001; Libro Rojo de Mamíferos y Aves amenazados de la Argentina, 1997 - Libro Rojo de Mamíferos amenazados de la Argentina, 2000; Cabrera, 1976).

Entre los roedores de la región, se pueden mencionar la mara o liebre criolla (*Dolichotis patagonum*), la cual actualmente está en la categoría de Vulnerable entre las especies amenazadas (Díaz y Ojeda, 2000). Los estudios de uso del hábitat por este herbívoro en relación con la estructura de la vegetación demuestran que existe una preferencia por los lugares con mayor proporción de suelo descubierto y con vegetación abierta que facilitan la detección visual de predadores y el escape mediante la carrera rápida (Kufner y Chambouleyron, 1991). Otro roedor herbívoro de gran porte presente en el Monte es la vizcacha (*Lagostomus maximus*). Entre los roedores más pequeños, podemos encontrar cuises (*Microcavia australis*, *Galea musteloides*, *Graomys griseoflavus*, *Akodon molinae*, *Calomys musculinus* y *Eligmodontia typus*), los tunduques o tuco-tucos (*Ctenomys mendocinus*, *Ctenomys eremophilus*). La rata de los salares, *Tympanoctomys barrerae*, es un roedor endémico del ecosistema del Monte. Se registra, además, la presencia de un marsupial, comúnmente conocido como marmosa (*Thylamis pallidor*).

Cabe destacar la presencia de fauna introducida, como por ejemplo la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 8.0
COMPONENTE PAISAJÍSTICO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	BGS	SLL	FGL

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 8.0 – COMPONENTE PAISAJÍSTICO	1
8.1 INTRODUCCIÓN	1
8.2 MARCO CONCEPTUAL	1
8.2.1 Estudio de Paisaje Visual	2
8.3 METODOLOGÍA	3
8.3.1 Antecedentes	3
8.3.2 Paisaje Visual	4
8.3.2.1 Trabajo de Terreno	4
8.3.2.2 Trabajo de Gabinete	4
8.4 PAISAJE VISUAL DE LAS CERRILLADAS	9
8.4.1 Visibilidad de Paisaje	9
8.4.1.1 Puntos de Observación	9
8.4.2 Unidades de Paisaje	11
8.4.2.1 Unidad de Paisaje: Huayquerías	11
8.4.2.2 Unidad de Paisaje de Cerrilladas Pedemontanas	11
8.4.3 Valoración de Paisaje	12
8.4.3.1 Huayquerías	12
8.4.3.2 Cerrilladas Pedemontanas	14
8.5 CONCLUSIONES	15

MAPAS

Mapa 8.1 Unidades de Paisaje

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 8.0 – COMPONENTE PAISAJÍSTICO

8.1 INTRODUCCIÓN

El área Puesto Pozo Cercado Occidental se sitúa sobre Geoformas de Cerrilladas, el relieve está formado por cerrilladas pedemontanas y huayquerías, que en términos generales tienen una pendiente orientada hacia el Este. Posee suelos de composición aluviales y coluviales. Las geoformas, deben su modelado a los procesos erosivos (fundamentalmente de orden hidrológico).

La topografía presenta valores variables en el sentido O-E del área, generando escenarios para cuencas visuales en el sector oeste, con rangos altitudinales que varían de los 1000 m a los 1250 m, generando pendientes hacia el este. Sin embargo, en el sentido N-S, se encuentra un área longitudinal, sobre niveles topográficos regulares que oscilan de los 900 a los 1300 m.

La distribución de la vegetación sobre el área es de tipo dispersa y rala en la zona de dominio de la provincia del Monte, que se desarrolla sobre suelos pobres o roca madre, dejando espacio al desarrollo de especies de orden herbáceo y arbustivo. Son característicos los pastizales y estepas arbustivas, junto a pequeños parches de asociaciones arbóreas (representadas por algarrobos y chañares, entre otros), en un escenario de grandes amplitudes térmicas y precipitaciones que oscilan entre 400 mm anuales sobre este sector.

La actividad petrolera está presente en el área, con locaciones, pozos, ductos, caminos y picadas, etc. y es predominante en la región este. Es visible también la actividad ganadera de orden extensivo, representada predominantemente por ganado bobino.

La población permanente es mínima y se localiza en puestos, donde su economía se asocia a la cría del ganado anteriormente mencionado. O se relaciona a las actividades petroleras.

En este apartado, el componente de paisajístico se estudia por la metodología de paisaje visual. Se consideró los atributos diferenciados pero complementarios del paisaje: visibilidad, calidad y fragilidad.

8.2 MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo del presente estudio, se entenderá por paisaje la “expresión visual o externa del territorio”, que se caracteriza por la descripción y calificación de los elementos que lo conforman, ya sean de tipo físico (condiciones topográficas, geoformas y clima), biótico (vegetación y fauna), como también la incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico.

Para plasmar el proceso de percepción del paisaje y sus variaciones en el tiempo, es clave la existencia de un “observador”, que es finalmente el que percibe el territorio y las modificaciones de sus componentes estructurales, para lo cual es el sentido de la visión el que juega un rol preponderante, sin perjuicio de la participación de los demás sentidos. Por lo tanto, el paisaje pasa a ser una realidad física experimentada individualmente por el hombre según sus rasgos culturales y de personalidad, y condicionada por su capacidad física de percepción (Bolós, 1992).

El paisaje ha dejado de ser algo simplemente percibido a través de la observación, sino que trata de explicar cómo se desarrolla la vida y las relaciones existentes entre todos y cada uno de los elementos del medio físico que corresponden a cada territorio.

Para la realización eficaz de un estudio de paisaje es necesario objetivar esta percepción que generalmente es subjetiva, por lo que se deben aplicar bases metodológicas para la evaluación del paisaje para lograr resultados acertados al momento de generar las recomendaciones pertinentes.

Será necesario determinar el tipo al cual corresponde el terreno en evaluación, esto ofrecerá posteriormente mayor facilidad para la determinación de variables relevantes según las condiciones que presente el tipo de paisaje. Se puede determinar principalmente dos tipos de paisaje: el natural y el cultural.

El paisaje natural, es aquel que no ha sido intervenido por el hombre, aquel conformado por seres vivos así como también inertes.

El paisaje cultural o antropizado, es aquel que se ve modificado debido a la presencia e intervención del hombre, en el desarrollo de sus actividades y la satisfacción de sus necesidades. Este puede presentar elementos construidos por el hombre como edificaciones, caminos, etc., así como también puede contar con la presencia de elementos naturales que se mencionaron anteriormente.

Considerando que el Paisaje es un recurso del territorio utilizado para el asentamiento de actividades del hombre y que a su vez es el contenedor de diferentes ecosistemas, es oportuno y preciso que todo proyecto a desarrollarse cuente con su respectivo análisis de paisaje, su diagnóstico y de las medidas pertinentes que el caso amerite para conseguir esta integración y armonía entre el medio físico y el proyecto a desarrollar.

El presente estudio analizo y evaluó los atributos de paisaje visual de las Cerrilladas.

8.2.1 Estudio de Paisaje Visual

El paisaje visual centra su importancia en lo que el observador u observadores son capaces de percibir de ese territorio, donde la diferencia entre paisajes está determinada además de las características de los componentes territoriales y su distribución espacial, por la percepción de los observadores. Los elementos a considerados para este estudio se detallan a continuación.

Unidad de Paisaje

Son divisiones del territorio que se establecen atendiendo a los aspectos visuales o del carácter de los factores considerados como definitorios dentro del paisaje. Las unidades se suponen homogéneas, tanto en su valor paisajístico (calidad visual o fragilidad) como en respuesta ante posibles actuaciones.

La homogeneidad puede buscarse en la repetición de formas o en la combinación de algunos rasgos parecidos, no necesariamente idénticos, en un área determinada. Los criterios que se consideran para elegir las unidades de paisaje son la similitud de los componentes que ejercen influencia en el paisaje y que sean unidades auto-contenidas.

La decisión de determinar unidades de paisaje, surge de la notoriedad de heterogeneidad del terreno y va orientada hacia la integración de áreas que presenten características homogéneas; por lo que el objetivo de este recurso es el definir criterios para cada unidad, en función de las actividades que sean aconsejables llevar a cabo dentro de la delimitación de las mismas.

Atributos del Paisaje

- Calidad visual del paisaje: corresponde al valor que se asigna por razones ambientales, sociales, culturales o visuales y/o que otorga la sociedad en función de su belleza escénica, visual, cultural, etc. Es el grado de excelencia para no ser alterado o destruido, de cara a poder evaluar la importancia de los impactos derivados de un proyecto, o establecer zonificaciones para asignar usos o establecer normativas y protecciones. Al analizar la calidad visual, es importante destacar que el valor de la misma está dado por la totalidad de los rasgos y características del paisaje en estudio, y que a su vez estos tienen relevancia según la percepción de los observadores.
- Fragilidad del paisaje: es la susceptibilidad o vulnerabilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Es el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. La aptitud de un territorio para admitir cambios sin quebranto de sus aspectos visuales está muy relacionada con la visibilidad, las áreas más visibles serán más frágiles.
- Capacidad de absorción visual (VAC): es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. A mayor fragilidad corresponde menor capacidad de absorción visual, y a menor fragilidad la capacidad de absorción visual es mayor
- Visibilidad
 - Visibilidad o incidencia visual: se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada (punto de observación). La visibilidad de un paisaje depende fundamentalmente de sus condiciones topográficas y de la situación del punto de observación. También deben tenerse en cuenta las condiciones atmosféricas, la cantidad de observadores, la distancia y la duración de la observación.
 - Cuenca visual: corresponde a la zona que es visible desde un punto o puntos de observación, determinados en gabinete y fijados en terreno en una dirección, y en conjunto permiten definir un área espacialmente auto-contenida.
 - Punto de observación: hace referencia a un sitio desde el cual existe probabilidad de visualizar el Proyecto en evaluación, dadas sus características panorámicas y de visibilidad. La ubicación de estos puntos de observación responde a la necesidad de establecer aquellos lugares del territorio desde los cuales se percibe notablemente el paisaje; y la percepción del mismo dependerá de las características de relieve que éste presente, así como de las vías de acceso, tanto vehicular como peatonal, las mismas que definirán el recorrido o concentración de observadores para determinar el nivel de exposición visual del terreno.
 - Intervisibilidad: intenta cualificar el territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí. Representa el cálculo del área o del número de unidades vistas desde cada unidad y extendido a todo el territorio.

8.3 METODOLOGÍA

Se describen a continuación los pasos seguidos para aplicar la metodología de estudio de paisaje visual.

8.3.1 Antecedentes

Primero se hizo una aproximación al paisaje a partir de la bibliografía que describe la flora, fauna, geomorfología, suelos, etc. del Sitio. Asimismo, también se consideraron los resultados de las diversas campañas de campo efectuadas, las cuales fueron de gran ayuda para obtener las características del paisaje. También se revisaron cartas topográficas, imágenes satelitales y modelos de elevación digital.

8.3.2 Paisaje Visual

Para evaluar los aspectos del paisaje se dividió las actividades en dos etapas:

- Etapa I: Trabajo de terreno.
- Etapa II: Trabajo de gabinete.

8.3.2.1 Trabajo de Terreno

En gabinete previo a la campaña de campó, se realizaron análisis de partida mediante la observación de imágenes satelitales y modelos de elevación territorial, donde se observaron los distintos elementos de visibilidad posibles para la selección de puntos de observación.

La visita al área de Proyecto se realizó durante el 29 de octubre de 2018, por el Técnico Facundo Lopez, profesional responsable del staff de Medio Ambiente de KP.

En cada sitio de observación se tomaron registros de los recursos visuales o paisajísticos observados el paisaje, y se dividió en las siguientes categorías:

- Tipo de paisaje: Natural, cultural.
- Calidad Visual: Alta, media o baja.
- Fragilidad: Alta, media o baja.
- Capacidad de absorción visual: Alta, media o baja.
- Visibilidad: Cuenca visual o punto de observación.
- Intervisibilidad: Alta, media o baja.

8.3.2.2 Trabajo de Gabinete

En gabinete se reconstruyó el paisaje visual observado durante la visita de terreno, por medio de los registros de campo y las fotografías. Se elaboraron tablas que caracterizan el paisaje.

La visibilidad e Intervisibilidad, se construyó a partir de los relevamientos de campo y puntos de observación finales. Los resultados del análisis fueron cartografiados.

También se analizó la calidad y fragilidad visual de las unidades de paisaje mediante matrices.

Evaluación de Calidad de Paisaje

La metodología empleada para realizar la evaluación de la Calidad Visual, se basó en el método propuesto por la U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980).

Los elementos a valorar, se presentan en el Cuadro 8-1, los mismos resultan de la determinación de los aspectos más relevantes dentro de la configuración de paisaje que presenta el terreno de interés y que caracterizan cada una de las unidades paisajísticas diferenciándolas unas de otras.

La escala valora cualitativa y cuantitativa que manifiesta el Cuadro 8-1, expresa valores de 5 (cinco), 3 (tres) y 1 (uno); para determinar el nivel de calidad visual alta, media y baja, respectivamente. Se entenderá por cada uno de los rangos de calidad visual, lo siguiente:

- Paisajes de calidad visual alta (de 3,1 a 5): áreas con rasgos excepcionales y sobresalientes para la mayor parte de los factores evaluados. Presencia de atributos paisajísticos singulares y escasos en la región, generalmente con muy baja intrusión de elementos antropogénicos, conservando un alto grado de naturalidad.

- Paisajes de calidad visual media (de 1,1 a 3): áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada, y no excepcionales. Escasa proporción de atributos paisajísticos singulares para la región, pudiendo denotar no obstante, un alto interés alguno(s) de los componentes presentes en la escena. Presentan generalmente una proporción mayor de intervención humana.
- Paisajes de calidad visual baja (iguales a 1): áreas con bajo interés paisajístico en la mayor parte de los factores evaluados, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. Muy comunes en la región, donde los patrones paisajísticos originales han sido fuertemente alterados, y reemplazados por otros que restan o no aportan valor estético.

Es importante destacar que para determinar la calidad visual, se calculó el promedio de la valoración asignada a cada factor indicado en el Cuadro 8-1.

Evaluación de fragilidad visual

La Fragilidad Visual se estableció a partir de una adaptación de los métodos propuestos por Escribano *et al.* (1987) y Aguiló *et al.* (1992). En el Cuadro 8-2 se presentan los parámetros. Se define como la susceptibilidad de éste al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Se refiere a la capacidad intrínseca de un paisaje para absorber, ocultar o disimular visualmente cualquier modificación que se realice al interior de éste, y expresa el grado de deterioro (reflejado en su calidad visual) que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (de Bolós 1992).

- Fragilidad visual alta (de 2,1 a 3): áreas que reúnen rasgos que establecen una vulnerabilidad visual elevada para la mayoría de los factores considerados, presentando mayor susceptibilidad a disminuir su calidad visual frente a la intrusión en el paisaje de un elemento de valor estético negativo.
- Fragilidad visual media (de 1,1 a 2): áreas que reúnen rasgos que establecen una vulnerabilidad visual moderada para la mayoría de los factores considerados, presentando susceptibilidad relativa a disminuir su calidad visual frente a la intrusión en el paisaje de un elemento de valor estético negativo, puesto que puede presentar características tanto que disminuyan su fragilidad, como que la incrementen.
- Fragilidad visual baja (iguales a 1): áreas que reúnen rasgos que establecen una vulnerabilidad visual baja para la mayoría de los factores considerados, presentando baja susceptibilidad a disminuir su calidad visual frente a la intrusión en el paisaje de un elemento de valor estético negativo.
- La capacidad de absorción visual se estableció a partir del método desarrollado por Yeomans (1986), ver Cuadro 8-3.

A cada elemento o factor evaluado en las matrices presentadas en los Cuadros 8-1 a 8-3, le fue asignado un puntaje dependiendo de su calidad, fragilidad o CAV (alta, media o baja). En el caso de la calidad y fragilidad se calcula su promedio. Para el caso de CAV el valor fue obtenido mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V.= S \times (E + R + D + C+V)$$

Dónde:

S: pendientes.

D: diversidad vegetacional.

E: erodabilidad del suelo.

V: contraste suelo/ vegetación.

R: vegetación, potencial de regeneración.

C: contraste suelo/ roca.

La valoración para el parámetro de Capacidad de Acogida Visual, fue clasificado en tres rangos: Baja (0-15), Media (16-30) y Alta (más de 31). El Cuadro 8-4 presenta las coordenadas de los puntos de observación (PO).

Cuadro 8-1
Evaluación de Calidad Visual

Factores	Calidad visual del Paisaje		
	Alta (valor: 5)	Media (valor: 3)	Baja (valor: 1)
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilado, grandes formaciones rocosas), o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ejemplo: Glaciar).	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
Vegetación	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribuciones interesantes o especies autóctonas.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
Fauna	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
Fondo	El paisaje circundante	El paisaje circundante	El paisaje adyacente no

Factores	Calidad visual del Paisaje		
	Alta (valor: 5)	Media (valor: 3)	Baja (valor: 1)
escénico	potencia mucho la calidad visual.	incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Singularidad o rareza	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, pero similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
Actuaciones humanas	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.

Fuente: BLM (1980).

Cuadro 8-2
Evaluación de Fragilidad Visual

Factores	Elementos	Fragilidad del Paisaje		
		Alta (valor: 3)	Media (valor: 2)	Baja (valor: 1)
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.
	Densidad vegetal	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustiva.	Grandes masas boscosas. 10% de cobertura.
	Contraste vegetal	Vegetación monoespecífica, escasez vegetal, contrastes poco evidente.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.
	Altura de la vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura o Sin vegetación.	No hay gran altura de las masas (< 1 m), ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 1 m.
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m).
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual o muy restringida.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual,	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante

Factores	Elementos	Fragilidad del Paisaje		
		Alta (valor: 3)	Media (valor: 2)	Baja (valor: 1)
		elementos que obstruyan los rayos visuales.	pero en un porcentaje moderado.	de zonas de sombra o menor incidencia visual.
Singularidad	Unicidad del Paisaje	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado
Visibilidad	Accesibilidad del Paisaje	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.

Fuente: Escribano (1987) y Aguiló (1992).

Cuadro 8-3
Evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) del Paisaje

Elementos	Descripción	Valores de CAV	
		Numérico	Nominal
Pendientes	Inclinado (pendiente > 55%)	1	Baja
	Inclinado suave (25-55% pendiente)	2	Moderada
	Poco inclinado (0-25% pendiente)	3	Alta
Diversidad vegetacional	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.	1	Baja
	Mediana diversidad, repoblaciones.	2	Moderada
	Diversificada e interesante.	3	Alta
Erodabilidad del suelo	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	1	Baja
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	2	Moderada
	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	3	Alta
Contraste Suelo/Vegetación	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación, o sin vegetación.	1	Baja
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	2	Moderada
	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	3	Alta
Vegetación, potencial de regeneración	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.	1	Baja
	Potencial de regeneración medio.	2	Moderada
	Alto potencial de regeneración.	3	Alta
Contraste Suelo/Roca	Contraste bajo o inexistente.	1	Baja
	Contraste moderado.	2	Moderada
	Contraste alto.	3	Alta

Fuente: Yeomans (1986).

8.4 PAISAJE VISUAL DE LAS CERRILLADAS

8.4.1 Visibilidad de Paisaje

8.4.1.1 Puntos de Observación

Los puntos de observación definidos son 3, distribuidos alrededor del área. En el Cuadro 8-4 se presentan los puntos de observación, sus coordenadas y dirección. En el Mapa 8.1 se presenta la localización de los mismos.

Cuadro 8-4
Puntos de observación

Punto de Observación	Posgar 94 (Faja N°2)		Dirección
	Este	Norte	
PO-01	2507782,67	6313545,54	Sur
PO-02	2498342,79	6309383,21	Sur
PO-03	2494790,09	6310161,41	Oeste

Fuente: Relevamiento de campo.

En cuanto a los puntos de observación se analizaron las consideraciones detalladas en el ítems 8.3.2.1, detalladas a continuación:



Fotografía N° 1

PO-01: Infraestructura Urbana



Fotografía N° 2
PO-02: Bad Land



Fotografía N° 3
PO-03: Cerrillada

8.4.2 Unidades de Paisaje

A partir de los antecedentes y la visita a las Cerrilladas, se identificaron unidades ambientales que forman unidades de paisaje. El área se delimitó en dos unidades de paisaje:

- Unidad de Paisaje 1 (UP-1): Huayquerías.
- Unidad de Paisaje 2 (UP-2): Cerrilladas Pedemontanas.

El criterio de delimitación de las unidades de paisaje fue el geomorfológico e hidrográfico: Geoformas, terrazas fluviales, pedimentos y cuencas hidrográficas. En el Mapa 8.1 se observa las unidades de paisaje mencionadas.

8.4.2.1 Unidad de Paisaje: Huayquerías

La unidad paisajística se asocia a la red hidrográfica y su histórica dinámica. Está comprendida una franja de menor superficie, en el área de estudio y también está sujeta a los efectos modeladores de origen hídrico. Aquí cobra relevancia toda la complejidad de la red de drenaje con sus cauces temporales, que dan origen a la vegetación específica de pastizales y arbustales y a los canales erosivos.

La presencia humana en el área está compuesta por asentamientos urbanos, con características de centros de poblados y equipamiento e infraestructura de la actividad hidrocarburífera, junto a puestos dispersos, equipados con corrales, animales, etc.

Por la topografía responde a espacios abiertos, la vista panorámica y generalizada del lugar. En cuanto a cromocidad responde al color de la vegetación y el suelo, en época de verano predominan los colores verdes claros, oscuros y grises, y en invierno los rojizos, amarillos y grises.

Esta unidad se caracteriza por los siguientes recursos visuales indicados en el Cuadro 8-5.

Cuadro 8-5
Inventario de recursos visuales UP-1

Recursos Visuales	Aspectos observados
Áreas de interés escénico	No se registró.
Hitos visuales de interés	Caminos, postes y pilares de tendido eléctrico.
Cubierta vegetal dominante	Vegetación de tipo patagónica, con transición del monte
Presencia fauna	Fauna, roedores, mamíferos, reptiles
Cuerpos de agua	No se registró.
Intervención humana	Centros de Poblados, puestos y obras e instalaciones asociadas a actividad petrolera, canteras, caminos y picadas.
Áreas de interés histórico	No se registró.

Fuente: elaboración propia.

8.4.2.2 Unidad de Paisaje de Cerrilladas Pedemontanas

La unidad paisajística, se asocia a la geomorfología y los procesos erosivos. Localizada la zona Oeste del área, ocupa una pequeña porción de la misma y alberga las elevaciones topográficas de

mayor altitud. En ella se manifiestan fuertemente los procesos erosivos de diversos órdenes, dejando expuesta la roca madre, en sectores carentes del horizonte asociado al suelo propiamente dicho.

La vegetación aquí desarrollada es típicamente de la provincia del monte, caracterizada por comunidades arbustivas, Herbáceas y arbóreas, con algunas intrusiones de cactáceas, con sectores de parches de bosques de algarrobo y chañares.

La presencia humana es concentrada en centros de poblados, en el área está compuesta por asentamientos asociados, junto a la presencia de puestos que están dispersos, compuestos por corrales, animales, etc.

La vista es particularmente panorámica y generalizada hacia el bajo, por su disposición pertinente al modo de las cuencas visuales, más que a los puntos de observación propiamente dichos.

La unidad tiene recursos visuales Indicados en el Cuadro 8-6.

Cuadro 8-6
Inventario de recursos visuales UP-2

Recursos Visuales	Aspectos observados
Áreas de interés escénico	No se registró.
Hitos visuales de interés	Las laderas de las cerrilladas.
Cubierta vegetal dominante	Comunidades xerófilas y halófilas, con presencia de cactáceas.
Presencia fauna	Fauna, roedores, mamíferos, reptiles
Cuerpos de agua	No se registro
Intervención humana	Centros de poblado
Áreas de interés histórico	No se registró.

Fuente: elaboración propia.

8.4.3 Valoración de Paisaje

8.4.3.1 Huayquerías

La Calidad visual es Media, con un valor cuantitativo de 3. Responde a áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada, y no excepcionales. Escasa proporción de atributos paisajísticos singulares para la región, pudiendo denotar no obstante, un alto interés alguno(s) de los componentes presentes en la escena. Presentan generalmente una proporción mayor de intervención humana.

En el Cuadro 8-7 se presenta la matriz de evaluación de calidad visual correspondiente a la UP-1.

Cuadro 8-7
Matriz de Evaluación de Calidad Visual UP-1

Factores	Calidad visual	
	Cuantitativo	Cualitativo
Geomorfología	3	Media
Vegetación	5	Alta

Factores	Calidad visual	
	Cuantitativo	Cualitativo
Fauna	3	Media
Agua	3	Media
Color	3	Media
Fondo Escénico	3	Media
Singularidad	3	Media
Actuación Humana	1	Baja
Calidad Visual= 3 (Media)		

Fuente: elaboración propia.

La fragilidad visual es Media, con tendencia a Alta, con valores cuantitativos de 1,7. Correspondiendo a áreas que reúnen rasgos que establecen una vulnerabilidad visual moderada para la mayoría de los factores considerados, presentando susceptibilidad relativa a disminuir su calidad visual frente a la intrusión en el paisaje de un elemento de valor estético negativo, puesto que puede presentar características tanto que disminuyan su fragilidad, como que la incrementen

En el Cuadro 8-8 se presenta la matriz de evaluación de fragilidad visual correspondiente a la UP-1.

Cuadro 8-8
Matriz de Evaluación de Fragilidad Visual UP-1

Factores	Elementos	Cuantitativo	Cualitativo
Biofísicos	Pendiente	1	Baja
	Densidad vegetal	2	Media
	Contraste vegetal	2	Media
	Altura de la vegetación	1	Baja
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	2	Media
	Forma de la cuenca visual	2	Media
	Compacidad	2	Media
Singularidad	Unicidad del Paisaje	2	Media
Visibilidad	Accesibilidad del Paisaje	2	Media
Fragilidad visual: 1,7 (Media)			

Fuente: elaboración propia.

La capacidad de absorción visual de la unidad de paisaje es media. A menor pendiente mayor capacidad de absorción visual, la unidad tiene poca inclinación. En el Cuadro 8-9 se observan los factores ponderados, de cada elemento evaluado.

Cuadro 8-9
Matriz de Capacidad de Absorción Visual UP-1

Elementos	Valores de C.A.V.	
	Cuantitativos	Cualitativos
Pendientes	3	Alta
Diversidad de Vegetación	2	Moderada
Erosionabilidad del Suelo	1	Baja
Contraste Suelo/Vegetación	2	Moderada

Vegetación: Potencial de Regeneración	1	Baja
Contraste Suelo/Roca	3	Alta
C.A.V.= 27 (Media)		

Fuente: elaboración propia.

8.4.3.2 Cerrilladas Pedemontanas

La Calidad visual es Media, cuantificando un valor de 2,5. Responde a áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada, y no excepcionales. Escasa proporción de atributos paisajísticos singulares para la región, pudiendo denotar no obstante, un alto interés alguno(s) de los componentes presentes en la escena. Presentan generalmente una proporción mayor de intervención humana.

En el Cuadro 8-10 se presenta la matriz de evaluación de calidad visual correspondiente a la UP-2.

Cuadro 8-10
Matriz de Evaluación de Calidad Visual UP-2

Factores	Calidad visual	
	Cuantitativo	Cualitativo
Geomorfología	5	Alta
Vegetación	1	Baja
Fauna	3	Media
Agua	1	Baja
Color	3	Media
Fondo Escénico	3	Media
Singularidad	3	Media
Actuación Humana	1	Baja
Calidad Visual= 2,5 (Media)		

Fuente: elaboración propia.

La fragilidad visual es Alta, con valores cuantitativos de 2.22. Correspondiendo a áreas que reúnen rasgos que establecen una vulnerabilidad visual elevada para la mayoría de los factores considerados, presentando mayor susceptibilidad a disminuir su calidad visual frente a la intrusión en el paisaje de un elemento de valor estético negativo.

En el Cuadro 8-11 se presenta la matriz de evaluación de fragilidad visual correspondiente a la UP-2.

Cuadro 8-11
Matriz de Evaluación de Fragilidad Visual UP-2

Factores	Elementos	Cuantitativo	Cualitativo
Biofísicos	Pendiente	3	Alta
	Densidad vegetacional	3	Alta
	Contraste vegetacional	3	Alta
	Altura de la vegetación	2	Media
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	1	Baja
	Forma de la cuenca visual	2	Media
	Compacidad	1	Baja

Singularidad	Unicidad del Paisaje	2	Medio
Visibilidad	Accesibilidad del Paisaje	3	Alta
Fragilidad visual: 2,22 (Alta)			

Fuente: elaboración propia.

La capacidad de absorción visual de la unidad de paisaje es Baja. A Mayor pendiente menor capacidad de absorción visual, la unidad tiene gran inclinación. En el Cuadro 8-12 se observan los factores ponderados, de cada elemento evaluado.

Cuadro 8-12
Matriz de Capacidad de Absorción Visual UP-2

Elementos	Valores de C.A.V.	
	Cuantitativos	Cualitativos
Pendientes	1	Baja
Diversidad de Vegetación	1	Baja
Erosionabilidad del Suelo	2	Moderada
Contraste Suelo/Vegetación	3	Alta
Vegetación: Potencial de Regeneración	1	Baja
Contraste Suelo/Roca	3	Alto
C.A.V.= 10 (Media)		

Fuente: elaboración propia.

8.5 CONCLUSIONES

La accesibilidad visual del área está en las partes bajas, con espacios de elevación en los sectores del Oeste.

La Cerrillada está compuesta por dos unidades de paisaje; diferentes en cuanto a vegetación que las compone, con algunas diferencias en la distribución de especies y cobertura vegetal. Las unidades difieren en su geomorfología e hidrografía: una determinada por predominancia de la variable hidrológica y otra por la variable geológica.

Las dos unidades de paisaje tienen valores medios de calidad visual, en función a la metodología adoptada.

La fragilidad visual obtenida para ambas unidades es diferente, Media en la unidad paisajística perteneciente a las Huayquerías y Alta referida a la unidad paisajística de las Cerrilladas pedemontanas.

Finalmente, la metodología utilizada, indica que la capacidad de absorción visual del paisaje es Moderada en las 2 unidades paisajísticas

Se concluye que, las actividades económicas que se realicen en la Cerrillada, ejercerán alteraciones moderadas sobre la componente paisajística, no solo por la evaluación sino también por la escasa existencia de actividades humanas preexistentes en el área.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 9.0
COMPONENTE SOCIOCULTURAL
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 9.0 – COMPONENTE SOCIOCULTURAL	1
9.1 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	1
9.1.1 Aspecto Social	1
9.1.1.1 Ciudad de Tupungato	1
9.1.1.2 Villa Bastías	1
9.1.1.3 La Arboleda	2
9.1.1.4 San José	2
9.1.1.5 Puestos ubicados dentro del área	2
9.1.2 Aspecto Económico	2
9.1.2.1 Actividad Hidrocarburífera	2
9.1.2.2 Actividad Agrícola	2
9.1.3 Áreas Protegidas	3

MAPAS

Mapa 9.1	Ubicación de localidades cercanas
----------	-----------------------------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 9.0 – COMPONENTE SOCIOCULTURAL

9.1 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

9.1.1 Aspecto Social

La población de Mendoza se distribuye en forma no homogénea en sus 18 departamentos, cada uno de los cuales se subdivide en distritos. Por razones de orden administrativo, el Gobierno de la provincia agrupa los departamentos en zonas: centro o Gran Mendoza (Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Maipú y Luján); este (Junín, Rivadavia y San Martín); noreste: (Lavalle, Santa Rosa y San Carlos); centro oeste (San Carlos, Tunuyán y Tupungato) y sur (General Alvear, Malargüe y Malargüe).

Vale destacar que, en el área Puesto Pozo Cercado Occidental, no se encuentran ni poblados ni puestos dentro del mismo que puedan ser afectados por las obras a realizar.

De igual modo, se describen las localidades más cercanas a la zona del proyecto, siendo el factor más importante de conexión entre ellas las Rutas Provinciales N° 88, 89 y 86.

9.1.1.1 Ciudad de Tupungato

Es la cabecera del departamento Tupungato, y una de las más importantes ciudades del Valle de Uco. Se accede a ella por la ruta provincial N° 86, que la comunica al norte y al sur con la ruta Nacional N° 40, y desde allí hasta Mendoza y San Rafael. Al sur el arroyo el Sauce delimita la localidad. La planicie aluvional sobre la cual se encuentran los cultivos y la localidad dista muy pocos kilómetros de la Cordilla Frontal u Oriental.

En 2010 contaba con 11.687 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 43,2% frente a los 8163 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior; esta magnitud la sitúa como el 8° aglomerado de la provincia. El INDEC incluye en esta población a la localidad de Villa Bastías, ubicada unos 2 kilómetros al norte de la localidad. Sin el aporte de Villa Bastías (que en 1991 figuraba como localidad separada), Tupungato contaba con 10.301 habitantes (INDEC, 2010), o sea, un 38,7% más que los 7428 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

La principal actividad económica es el cultivo e industrialización de la vid (principalmente producción de excelentes vinos). No obstante, los cultivos frutales diversifican la economía local, destacándose el cultivo de durazno, pera, tomate, ajo y cebolla. Si bien existen otras localidades en el departamento, es en Tupungato donde se concentra la mayor actividad, sobre todo por la presencia de distintas agroindustrias que procesan lo obtenido en las cosechas.

9.1.1.2 Villa Bastías

Es una localidad y distrito ubicado en el departamento Tupungato. Se encuentra sobre la Ruta Provincial N° 86, 2 km al norte del centro de la ciudad de Tupungato. Al norte del distrito se destaca la población del Barrio Belgrano Norte.

La zona produce principalmente vid, manzano, cerezo y nogales. En 2011 se inauguró un centro para estudio de carreras de grado.

En el censo del año 2010, la localidad contaba con 1386 habitantes.

9.1.1.3 La Arboleda

Es una localidad y distrito ubicado en el departamento de Tupungato. Se encuentra a 3 km al este de la ciudad de Tupungato.

Es el distrito más antiguo del departamento, asiento de sus primeros delegados políticos. Las tierras estuvieron ocupadas por pueblos originarios antes de la llegada de los españoles. La zona hoy está ocupada por plantaciones de frutales y vides.

Cuenta con 540 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 172,73% frente a los 198 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

9.1.1.4 San José

Es una localidad y distrito ubicado en el departamento Tupungato. Se encuentra en la intersección de las rutas provinciales 89 y 86, 8 km al norte del centro de la ciudad de Tupungato, encontrándose prácticamente conurbada con esta última.

Se encuentra dentro del circuito turístico de Camino de los Cerrillos, destacándose la escultura de Cristo Rey del Valle, y la capilla Sagrado Corazón con más de 100 años. Asimismo, constituye la cabecera del Camino de La Carrera, con hermosas vistas panorámicas. Es una zona vitivinícola, con más de 1.200 metros de altitud. La capilla fue declarada Patrimonio Cultural. Otros cultivos son manzanos, nogales y cerezos.

En 2011 se inauguró el centro comunitario que sirve también como puesto de salud.

Contaba con 1.445 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un descenso del 2,82% frente a los 1.487 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

Véase Mapa 9.1. Ubicación de localidades cercanas.

9.1.1.5 Puestos ubicados dentro del área

En el momento del relevamiento se constató la inexistencia de asentamientos poblacionales dentro del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

9.1.2 Aspecto Económico

9.1.2.1 Actividad Hidrocarburífera

La actividad económica más importante en el área de proyecto es la petrolera, existen distintas instalaciones petroleras de superficie como oleoductos, pozos exploratorios y antiguos pozos perforados. Cabe destacar que en el área indirecta del proyecto se encuentran operando distintos yacimientos de importancia que aportan un porcentaje significativo a la producción petrolera de Mendoza. También es importante mencionar la producción de gas y la explotación de sus fuentes termales.

9.1.2.2 Actividad Agrícola

Es importante destacar que el departamento de Tupungato además de poseer actividad petrolera en su territorio, tiene como base la producción agrícola; vitivinicultura, fruticultura y horticultura.

Es un departamento básicamente agrícola. El cultivo principal es la vid y representa el 30% de las áreas sembradas. La mayor superficie de explotación corresponde a la frutícola, en sus distintas variedades. De ellas se destacan la explotación de nogales, representando más del 35% de la superficie de producción de la provincia y el 5% del departamento con alrededor de 100.000 plantas.

Las agroindustrias e industrias locales representan un significativo aporte a la economía, junto a la industria vitivinícola por ser generadoras de recursos y mano de obra.

9.1.3 Áreas Protegidas

En la región correspondiente a la zona donde se ubica el área Puesto Pozo Cercado Occidental no existen áreas Naturales Protegidas en los términos de la Ley Provincial N° 6075. La más cercana es el Parque Provincial Volcán Tupungato que se encuentra a 30 km aproximadamente en dirección Oeste (medido en línea recta).

El parque se sitúa a 110 kilómetros al sudoeste de la ciudad de Mendoza, siendo la única reserva compartida por dos departamentos: Luján y Tupungato. Se declaró reserva en 1983. Comprende unas 150.000 hectáreas, protegiendo un importante sector de los Andes Centrales. Su objeto de creación es el Volcán Tupungato de 6820 metros, con sus nieves eternas, y los ambientes cordilleranos únicos que protege.

El término Tupungato deriva de la lengua quechua que refiere a tierra que verdea. Es una continuidad del Parque Aconcagua y de ambiente similar. El puesto de guardaparques se ubica en el refugio Santa Clara.

El área abarca dos grandes estructuras: la Cordillera Principal y la Cordillera Frontal, ubicadas respectivamente al oeste y al este del valle longitudinal del río Tupungato, que prácticamente las separa. Al pie oriental de la alta montaña del Cordón del Plata se extiende el área pedemontana. La Cordillera Frontal, está adosada al este a la Cordillera Principal y desaparece al sur del río Diamante. Con alturas que alcanzan los 5000 y 6000 metros sobre el nivel del mar, es un macizo muy antiguo penetrado por cuerpos graníticos y otras rocas magmáticas. La División de los altos Andes en Cordillera Principal y Frontal, es más geológica que biológica debido a que todos los elementos orográficos se encuentran estrechamente soldados entre sí, separándolos sólo los profundos valles longitudinales de ríos como el Tupungato, entre las dos cordilleras o el valle de Uspallata entre cordillera Frontal y Precordillera.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 10.0
COMPONENTE ARQUEOLÓGICO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 10.0 – COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	1
10.1 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO	1
10.1.1 Introducción	1
10.1.2 Consideraciones generales	1
10.1.2.1 Descripción general del área	1
10.1.2.2 Estado actual del área	2
10.1.3 Antecedentes arqueológicos de la región	3
10.1.4 Metodología aplicada	5
10.1.5 Hallazgos arqueológicos	6
10.1.5.1 Descripción de los hallazgos arqueológicos	6
10.1.1 Estado patrimonial del registro arqueológico	7
10.2 CONCLUSIONES	7
10.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN	7
10.4 GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	9
10.5 CARTA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	10
10.6 GEORREFERENCIACIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	11
10.7 CARTA DE UBICACIÓN GENERAL DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	12
10.8 PLAN DE CONTINGENCIAS ARQUEOLÓGICO	13

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 10.0 – COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

10.1 COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

10.1.1 Introducción

El presente informe se refiere al Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBArq) del área “Puesto Pozo Cercado Occidental”, ubicada en el departamento de Tupungato, provincia de Mendoza. El estudio se desarrolló como parte integral del Estudio Ambiental de Base (EAB) desarrollado por la consultora KNIGHT PIÉSOLD ARGENTINA S.A., siendo la empresa PETROLERA YPF S.A., la concesionaria del área en cuestión.

Las tareas de relevamiento de campo fueron realizadas durante el mes de diciembre de 2018, por los licenciados en Arqueología Matías Ambasch y Pablo Andueza, ambos pertenecientes ARQUEOAMBIENTAL Consultores Arqueológicos.

El objetivo del mismo es evaluar la situación arqueológica del área de estudio, siendo que los resultados obtenidos sean utilizados como información de base ante el desarrollo de futuras labores. Esto permitirá tener un conocimiento previo de la ubicación y características del patrimonio arqueológico, en pos de lograr una relación armónica entre este y dichas labores.

La elaboración del estudio fue autorizada previa presentación formal, por la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (DPCyM) -bajo la dirección del Arq. Marcelo Nardecchia- dependiente del Ministerio de Cultura de la provincia de Mendoza, actuando como autoridad de aplicación de la Ley Nacional N° 25.743, Ley Provincial N° 6.034 y Decreto Reglamentario 1.882/09 (Ver Apéndice E).

10.1.2 Consideraciones generales

10.1.2.1 Descripción general del área

El área Puesto Pozo Cercado Occidental (área, en adelante) se ubica sobre el sector centro O de la provincia de Mendoza, en el departamento de Tupungato, aprox. 8 km al E de la villa cabecera. Posee una superficie estimada de 107,63 km² (Ver siguientes ilustraciones).





Ilustraciones 10-1. Vistas varias de diferentes sectores del Área

10.1.2.2 Estado actual del área

Sobre el Área, se observan modificaciones previas del tipo antrópicas, correspondientes principalmente a una amplia red vial de caminos primarios y secundarios que comunican distintas instalaciones rurales, tales como puestos vinculados a la actividad ganadera, vitivinícolas -sobre el sector S del área-, y petroleras (pozos, baterías, etc.), además de líneas de sísmica, y tendidos de ductos vinculados a dicha actividad (oleoductos, líneas de conducción, líneas de inyección, gasoductos, acueductos, etc.). Cabe destacar que el sector E del área se encuentra aviado por la RN N° 40, que en ese tramo posee la condición de autopista (Ver Ilustraciones 10-2).



Ilustraciones 10-2. Vistas varias de diferentes sectores del Área

10.1.3 Antecedentes arqueológicos de la región

Los antecedentes más próximos al Área, en términos espaciales, -e inclusive sobre la misma-, provienen tanto del marco de investigaciones sistemáticas (Bárcena, 1988, 1991-92; 1998; Bárcena y Román, 1990; Cahiza y Ots, 2005; Canals Frau, 1950, 1956; Canals Frau y Semper, 1956; Chiavazza y Cortegoso, 2004; Chiavazza y Mafferra, 2007; Cortegoso, 1997, 2005, 2006; García, 1992; Lagiglia, 1978, 2009; Ots, 2004, 2007, 2007b, 2009; Ots et al., 2011; Schobinger, 1995, 1999, 2001; Prieto, 2000; entre otros); como de estudios ambientales realizados previamente (Ambasch y Andueza, 2008 a-b, 2012, 2014, 2016). Los mismos, dan cuenta de un registro integrado distintos rasgos arqueológicos, como por ejemplo abrigos rocosos, conjuntos de materiales arqueológicos, tanto líticos como cerámicos, estructuras vinculadas economías productivas, e inhumaciones, entre otros; evidenciando una secuencia de ocupación de la región casi continua, desde el Holoceno temprano hasta momentos históricos.

A nivel regional, la provincia de Mendoza registra un poblamiento entre los 9.000 y los 11.000 años AP, por parte de sociedades cazadoras-recolectoras. Estas primeras ocupaciones humanas habrían sido contemporáneas a la finalización del último proceso glacial y gran parte de megafauna extinta (Milodon, Glosoterio, Macrauchenia y el caballo americano, entre otros). El sitio Agua de la Cueva (alero), ubicado al N de la provincia-en el área de precordillera (2500 msnm)-, arrojó una secuencia de ocupaciones humanas que comienza alrededor de los 11.000 años AP. Allí, se recuperó una importante cantidad de instrumentos líticos y restos de talla junto con carbón y restos óseos principalmente de camélidos.

Por otra parte, el poblamiento temprano del territorio no se habría dado de una forma homogénea, ocupándose simultáneamente todos los espacios, sino que, por el contrario, durante las primeras etapas de la llegada del hombre, habrían sido elegidas solo las mejores vías de acceso a territorios más estables y posiblemente más productivos. Por el contrario, amplios espacios del territorio mendocino, como las regiones desérticas en el S, las áreas más altas de cordillera y las regiones del NE de Mendoza habrían

permanecido deshabitadas hasta principios del Holoceno tardío (Bárcena, 2001; Durán et al, 2012; García, 2003, 2009; Novellino y Guichón, 1997/98).

Entre los 8.000 a 4.000 años AP, los grupos cazadores-recolectores ya no coexistieron con la megafauna, registrándose una gran diversidad tecnológica reflejada en una variedad de tipos de puntas de proyectil. Para este período la marcada ocupación temporal no continua de ciertos espacios, podría ser consecuencia de caídas demográficas, cambio en el patrón de uso del espacio, cambios ambientales a gran escala, entre otras variables posibles (Bárcena, 2001; García, 2009).

Por su parte, hacia los 4.000 años AP, se registra un incremento en la cantidad de sitios arqueológicos. Las características ambientales y climáticas serían bastante similares a las actuales, aunque se habrían dado algunos pequeños pulsos de avances glaciarios. Entre los 2.000 - 2.200 años AP, es cuando se registrarían las primeras plantas domesticadas. Entre ellas se encuentran maíz, zapallo, quínoa y poroto. Los sitios como Agua de La Tinaja, en Luján de Cuyo, y Gruta del Indio, en San Rafael, presentan evidencias de estos cultígenos tempranos mientras que otros como Cueva del Toro, El Indígena, Rincón del Atuel, Las Tinajas, Puesto Ortubia, entre otros presentan evidencias más recientes que se ubicarían alrededor de los 1.000 AP. (Bárcena, 2001; Durán et al, 2012, Schobinger, 1971-72).

Así, hasta hace 2.000 años AP, las poblaciones humanas de la provincia de Mendoza habrían mantenido una estructura organizativa, social, tecnológica y de subsistencia muy similar en todo el territorio. A partir de este momento y tal vez un poco antes, los grupos humanos comenzaron a mostrar un proceso de divergencia generándose dos modos de subsistencia netamente distintivos. Por un lado, las entidades agroalfareras del N de la provincia, compartían rasgos sociales y de subsistencia más cercanos a los de los grupos complejos del área andina, mientras que, por otro, las sociedades cazadoras-recolectoras fueron semejantes a sus homólogos de Patagonia.

El límite o frontera, entre poblaciones del N y del S de la provincia, se encuentra aproximadamente en la latitud a la que se emplaza el Río Diamante. Aunque esto nunca se trató de una frontera fija, seguramente existieron relaciones entre ambos sistemas socioeconómicos, evidenciado por medio del intercambio y circulación de bienes, como así también debieron darse diferentes tipos de estructuras organizativas y de sistemas de subsistencia, que incluyeron distintos grados de dependencia, tanto de vegetales domesticados, como de plantas y animales silvestres por el otro (Bárcena, 2001; Chiavazza y Cortegoso, 2004; Cortegoso, 1997, Durán et al. 2002).

Así, en el N de la provincia se dio un proceso de intensificación en el uso de los recursos que incluyó además del empleo de vegetales domesticados, una disminución en los rangos de movilidad de las poblaciones, la incorporación de la tecnología cerámica, la aparición del arco y la flecha como instrumento de caza (aunque estas dos últimas tecnologías también aparecen para sociedades cazadoras-recolectoras), y un proceso de regionalización social y política de las poblaciones, entre otros. Para estos momentos la jerarquización de espacios habría obligado a la escisión de grupos humanos los cuales se vieron obligados a desplazarse hacia áreas marginales con recursos más pobres y menos estables y/o predecibles como los desiertos del este y las áreas de cordillera localizadas por encima de los 2.500 msnm. (Bárcena, 2001).

A partir de los 2.000 años AP, el período agroalfarero temprano-medio es caracterizado por la Cultura Agrelo, mientras que el agroalfarero tardío (1.000 y 550 años AP), lo es por la Cultura Viluco. Estos períodos comprenden sociedades aldeanas que se desarrollaron en el centro y norte de Mendoza durante todo el primer milenio de la era cristiana y la primera mitad del segundo hasta la llegada de los incas. Estas sociedades tuvieron formas de organización social relativamente igualitarias, con patrones de ocupación del espacio del tipo aldea dispersa. Habrían tenido establecimientos agrícolas permanentes en los valles

de los ríos principales y harían un uso estacional de los recursos propios de las tierras altas cordilleranas y precordilleranas (Bárcena, 2001; Cahiza y Ots, 2005; Canals Frau, 1950, 1956; Canals Frau y Semper, 1956; Cortegoso, 2006; García, 1992; Lagiglia, 1978, 2009; Ots 2004, Ots et al., 2011).

Localmente -región NO de la provincia de Mendoza-, y durante el Holoceno tardío se da un incremento demográfico y una mayor sedentarización, una diversificación en la esfera de la subsistencia vinculada a los ciclos agrícolas sobre maíz y cucurbitáceas, en combinación con silvicultura estacional (molle y chañar) (Prieto, 2000; Bárcena, 2001; Chiavazza y Mafferra, 2007; Lagiglia 2001; Novellino et al., 2004, Gil et al., 2006, 2009) y una utilización casi exclusiva de materias primas líticas locales. Los sitios arqueológicos detectados, se localizan recurrentemente sobre ciertas geoformas como valles y conos de deyección sobre el piedemonte. Los sitios característicos para esta zona pueden agruparse en tres categorías, como lo son talleres a cielo abierto (Taller Paleomedanos), aleros (Los Conitos 01 y 02), o estructuras semi – subterráneas (Terraza Gendarmería Casa 1 y Casa 2) (Cortegoso, 2006).

El ingreso del Inca en el sector N de la provincia, se encuentra identificada por los sitios incaicos Tambillitos, Ranchillos y Tambillos, que, junto a otros menores, se ubican a lo largo del Qhapac-ñam o camino real, separados por distancias de entre 25 y 30 km. Esta red vial, tenía el objetivo de lograr el acceso, control y dominio de las poblaciones locales. A esta evidencia se les pueden sumar los denominados santuarios de altura, como el emplazado sobre el Cerro Aconcagua o el del Cerro Penitentes (Bárcena, 1988, 1991-92; 1998; Bárcena y Román, 1990; Cahiza y Ots, 2005; Ceruti, 2013; García, 1997; Durán et al, 2011; Ots, 2004, 2007, 2007b, 2009; Schobinger, 1995, 1999, 2001).

En términos históricos, la documentación del primer siglo de contacto con los españoles menciona -para la vertiente oriental de la cordillera- la existencia de grupos denominados Huarpes, localizados al N del Río Diamante, con un modo de vida agro-pastoril. Estos, habían sido sometidos por el estado Inca a fines del siglo XV y comienzos del XVI. Dicho Estado estableció como frontera nominal el mencionado curso de agua, pero con un control efectivo que no parece haber alcanzado ese límite y sí, en cambio, el Valle del Río Mendoza. Teniendo en cuenta que el imperio cayó en manos españolas en 1533, la dominación incaica en este territorio duró poco más de unos cincuenta años. (Bárcena, 2001; García, 1997).

Para mediados del siglo XVI, con la fundación de la ciudad de Mendoza, los grupos históricos conocidos como Huarpes (emplazados en los sectores septentrionales de la provincia) fueron los que recibieron el impacto más fuerte, ya que en sus territorios se establecieron los españoles. La necesidad de mano de obra para el valle central chileno hizo que se trasladara hacia allí población indígena del centro y norte de Mendoza. Se estima que de una población inicial de varios miles de habitantes se llegó a una cantidad que no alcanzaba los mil, en algo menos de un siglo. Desde el inicio de la conquista, los españoles consiguieron dominar en forma efectiva los territorios Huarpes más densamente poblados (sectores de piedemonte de los valles de los ríos Mendoza y Tunuyán) (Bárcena, 2001).

10.1.4 Metodología aplicada

La metodología seleccionada consistió en la realización de un relevamiento arqueológico el cual se basó en una estrategia de muestreos del tipo probabilísticos (al azar), alternado con muestreos dirigidos, principalmente a geoformas donde los antecedentes muestran una recurrencia de hallazgos como ser bordes de cauces, afloramientos, medanales y mallines.

El método de relevamiento plantea la implementación de un sistema de transectas tomando como origen los puntos de muestreo, con diferentes orientaciones -según características del terreno- variando su longitud entre 200 y 300 m aproximadamente. Estos puntos fueron denominados con las siglas PPCO (Puesto Pozo Cercado Occidental), seguidas de su número correlativo, resultando por ejemplo en PPCO-1.

El objetivo de esta metodología es determinar un patrón de distribución de hallazgos que permita verificar la existencia o no de áreas arqueológicamente sensibles (AS). El concepto de sensibilidad aquí utilizado se considera de tipo operativo y el grado de las mismas –alta, media o baja- estará dado por una apreciación a partir de la combinación de variables cuantitativas como frecuencia de hallazgos y cualitativas como sensibilidad de los hallazgos. La delimitación de área/s que aquí pudiera resultar, representará solo una aproximación gráfica con límites tentativos sobre la situación espacial del registro arqueológico. Aun así, cualquier tipo de hallazgo, y fundamentado en la condición particular de tratarse de bienes no renovables, será considerado de igual forma y bajo las mismas condiciones de protección (Ambasch y Andueza, 2014b).

En cuanto a los hallazgos arqueológicos, estos reciben la codificación Arq., más las siglas PPCO (Puesto Pozo Cercado Occidental) y su respectivo número correlativo según el orden de registro de los mismos. Cada hallazgo fue georreferenciado, sin realizarse la recolección y/o manipulación de los mismos. Tal procedimiento solo es recomendable dentro de este contexto de estudios ambientales, ante situaciones donde se predice un impacto negativo inmediato sobre el hallazgo (por ej. alta exposición de algún material formatizado o riesgo de arrastre hídrico, entre otras) y por lo cual se requiera -bajo criterio del arqueólogo en pos de prevenir y/o mitigar- de una intervención inmediata.

10.1.5 Hallazgos arqueológicos

A partir del relevamiento realizado resulta la ubicación de un único hallazgo arqueológico, de tipo asilado denominado ArqPPCO-1.

10.1.5.1 Descripción de los hallazgos arqueológicos

El hallazgo ArqPPCO-1 corresponde a un desecho de talla (lasca) sobre una sílice de tonalidad rosada; de aproximadamente 5 cm de largo x 2 cm de ancho. El ambiente natural del mismo coincide con borde de cauce, aparentemente de régimen estacional con presencia de especies arbustivas, con ejemplares que superan los 2 m de altura. (Ver Ilustraciones siguientes).





Ilustraciones 10-3. Hallazgo ArqPPCO-1 y sector del mismo.

10.1.1 Estado patrimonial del registro arqueológico

El estado patrimonial del registro arqueológico es bueno, no registrándose impactos negativos, como consecuencia de perturbaciones, tanto de origen natural, como antrópico.

10.2 CONCLUSIONES

El relevamiento arqueológico dio como resultado un único hallazgo arqueológico siendo que las características del mismo no permiten establecer o delimitar áreas sensibles, mas allá de la valoración de sensibilidad misma del hallazgo, la cual es baja. Es posible que esta notable baja frecuencia, sea consecuencia -entre otras tantas variables tales como errores de muestreo, conservación diferencial, cobertura vegetal, etc.- de que se trate de sectores vinculados a lugares de tránsito estacional, dentro de una economía y dinámica poblacional particulares (extractivas), por lo que la formación de sitios es baja (Ambasch y Andueza, 2014b).

Claro es, que para sustentar dichas relaciones a lo largo del tiempo deberían ser incorporados datos paleoambientales como información de base. Por otro lado, dicha situación de selección de los espacios representaría una de las tantas variables (suelos, costumbres, disponibilidad, etc.) que pueden haber influenciado -a través del tiempo- en la dinámica de ocupación y explotación de área.

10.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN

A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas. La correcta aplicación de las mismas, minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico.

1. Prohibir la recolección y/o manipulación de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
2. Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgos.
3. Establecer un perímetro de cautela sobre la totalidad de los hallazgos. Si bien, el mismo deberá ser establecido bajo dictamen por la autoridad de aplicación, se recomienda preventivamente delimitar un perímetro no menor a 100 m de diámetro.
4. Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse de manera fortuita, se requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un "Plan de Contingencia Arqueológico", el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado.
5. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.

6. Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.
7. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
8. Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
9. Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, doméstica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del “lugar” (Por ej.: ermitas, cenotafios, etc.)
10. Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas N° 23.302)

El presente informe adopta la figura de documento, conteniendo datos sobre características y ubicación de hallazgos arqueológicos, correspondiendo los mismos a bienes culturales “no renovables”. Como tales, deben ser protegidos con sumo respeto y considerados de suma importancia, previéndose que un mal manejo y gestión sobre los mismos podría generar daños graves e irreversibles.

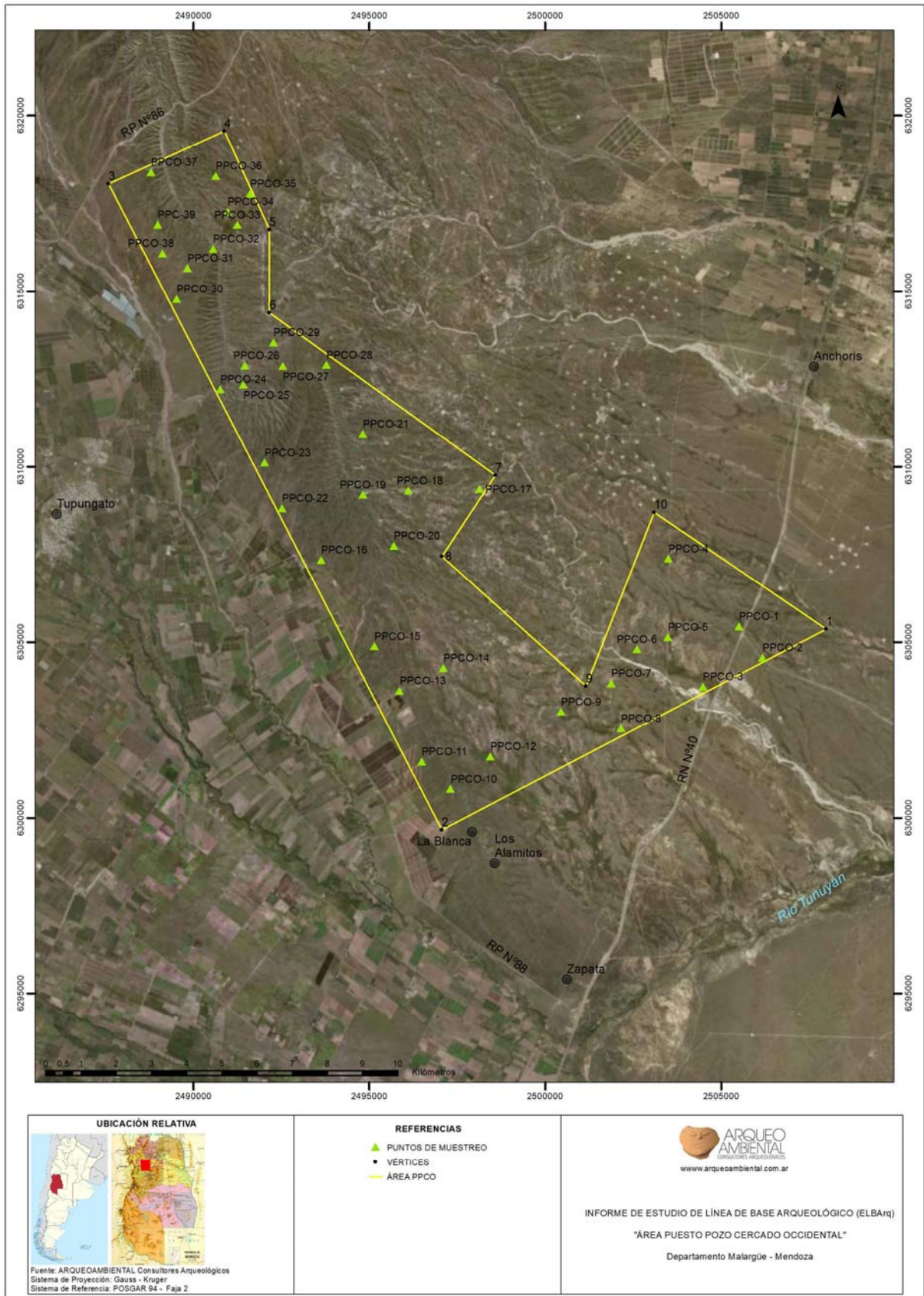
Por último, ARQUEOAMBIENTAL Consultores Arqueológicos recomienda a YPF S.A. y/o KNIGHT PIÉSOLD ARGENTINA S.A., remitir el presente informe ante la autoridad de aplicación correspondiente, según requerimiento formal estipulado en la autorización pertinente. A su vez, se recomienda a dicho organismo, remitir el informe a aquellos investigadores que realicen trabajos en la zona, en pos de que los mismos tengan conocimiento de los resultados obtenidos, pudiendo incorporar a sus bases de datos aquellos hallazgos registrados y que no hayan sido ya por ellos localizados.

10.4 GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

En la siguiente Ilustración se presentan las coordenadas de los sitios de muestreo

CÓDIGO	COORDENADAS	
	X	Y
PPCO-1	6305453	2505512
PPCO-2	6304563	2506184
PPCO-3	6303735	2504485
PPCO-4	6307384	2503508
PPCO-5	6305146	2503491
PPCO-6	6304801	2502617
PPCO-7	6303834	2501885
PPCO-8	6302545	2502165
PPCO-9	6303024	2500453
PPCO-10	6300823	2497318
PPCO-11	6301603	2496499
PPCO-12	6301748	2498449
PPCO-13	6303624	2495867
PPCO-14	6304266	2497116
PPCO-15	6304887	2495157
PPCO-16	6307345	2493638
PPCO-17	6309371	2498134
PPCO-18	6309321	2496115
PPCO-19	6309206	2494826
PPCO-20	6307747	2495700
PPCO-21	6310938	2494829
PPCO-22	6308820	2492528
PPCO-23	6310116	2492028
PPCO-24	6312205	2490773
PPCO-25	6312342	2491431
PPCO-26	6312881	2491471
PPCO-27	6312869	2492551
PPCO-28	6312899	2493792
PPCO-29	6313538	2492279
PPCO-30	6314781	2489535
PPCO-31	6315656	2489836
PPCO-32	6316208	2490570
PPCO-33	6316889	2491256
PPCO-34	6317268	2490983
PPCO-35	6317772	2491622
PPCO-36	6318281	2490639
PPCO-37	6318385	2488801
PPCO-38	6316081	2489131
PPCO-39	6316896	2488988

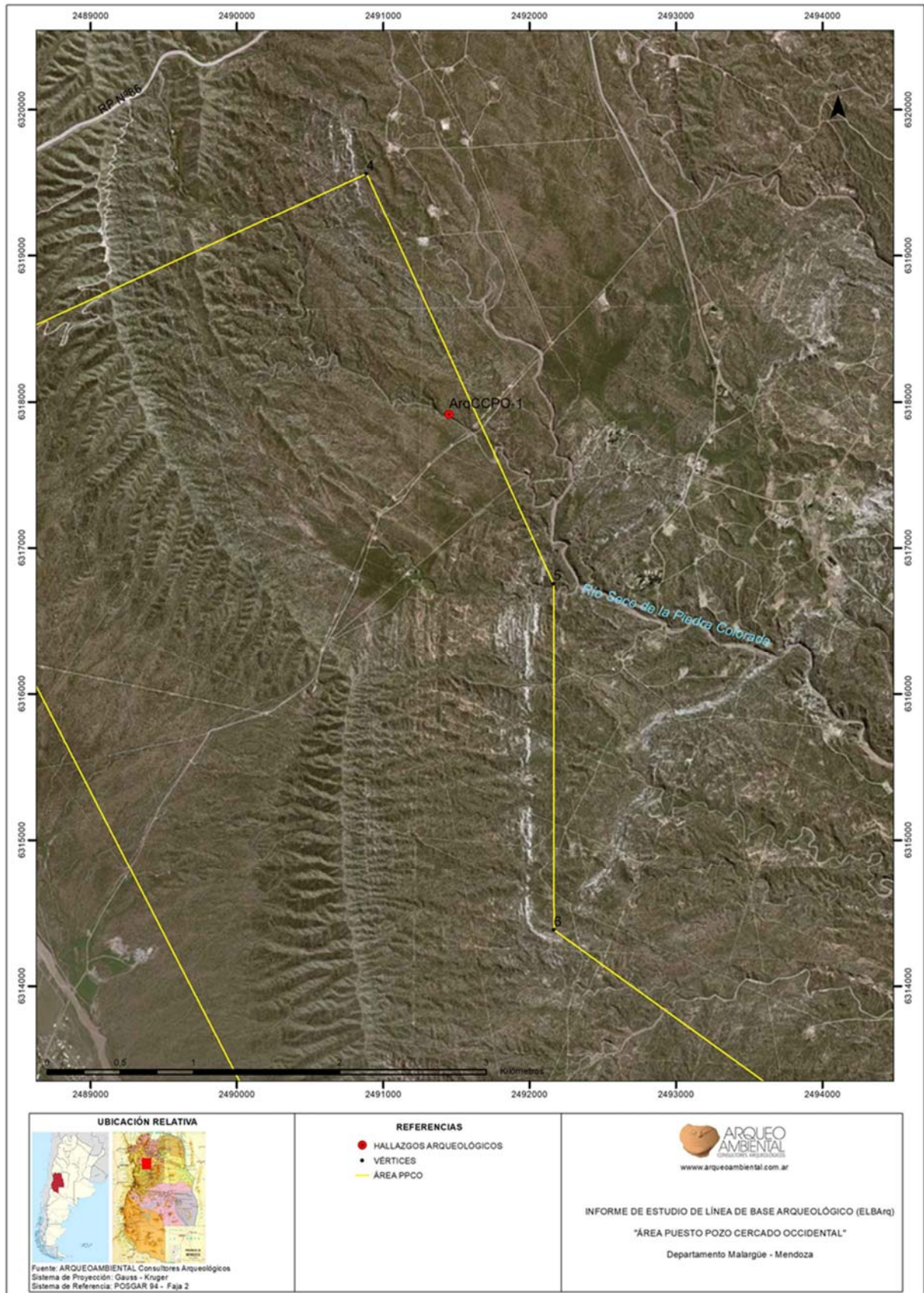
10.5 CARTA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



10.6 GEORREFERENCIACIÓN DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

CÓDIGO	ALTURA (msnm)	COORDENADAS ⁽¹⁾		BREVE DESCRIPCIÓN ^{(2) (3)}
		X	Y	
ArqCCPO-1	1265 m	6317917	2491450	Hallazgo aislado (lasca). Borde de cauce (SB).

10.7 CARTA DE UBICACIÓN GENERAL DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS



10.8 PLAN DE CONTINGENCIAS ARQUEOLÓGICO

Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente de plan de procedimientos. El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
4. Comunicación al responsable de arqueología o en su defecto comunicarse con la autoridad de aplicación provincial correspondiente.

Tel: (0261)-4203136. Email: patrimonio@mendoza.gov.ar

5. La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos. Las formas de actuar deberán ser acordadas una vez establecida la comunicación con el arqueólogo, tal cual se refiere en el ítem anterior.
6. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones rupestres, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento.
7. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondiente.
8. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado.
9. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
10. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 11.0
RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 11.0 – RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO	1
11.1 INTRODUCCIÓN	1
11.1.1 Marco Legal	1
11.1.2 Ubicación geográfica del sector	1
11.2 ANTECEDENTES	2
11.2.1 Descripción Geológica del sector	2
11.2.1.1 Estructura geológica	4
11.2.2 Antecedentes paleontológicos	7
11.3 METODOLOGÍA	8
11.3.1 Etapas y Categorización de potencial paleontológico	8
11.3.2 Identificación de Impactos	9
11.3.3 Intensidad y Extensión del Impacto	9
11.4 RELEVAMIENTO	9
11.4.1 Conclusiones del relevamiento	14
11.5 PROCEDIMIENTOS	15
11.6 CONCLUSIONES	16

MAPAS

Mapa 11.1 Potencial Paleontológico del Área Puesto Pozo Cercado Occidental

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 11.0 – RELEVAMIENTO PALEONTOLÓGICO

11.1 INTRODUCCIÓN

11.1.1 Marco Legal

Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, según lo establece la ley: “Se consideran patrimonio arqueológico y paleontológico de la provincia de Mendoza los objetos, colecciones y restos” ... “para cuyo estudio sea preciso utilizar metodología arqueológica o paleontológica, hayan sido o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo ...” (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).

Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) debe afectarlos.

La Dirección de Patrimonio Cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre “Patrimonio Cultural” y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la “Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”. Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.

Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación. Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse.

El sector Puesto Pozo Cercado Occidental se ubica en el departamento Tupungato, provincia de Mendoza. Por solicitud de la empresa Knight Piesold, el Equipo Paleontológico del Laboratorio y Museo de Dinosaurios, realizó este trabajo de relevamiento e informe paleontológico.

El presente trabajo fue realizado dentro del marco de la siguiente legislación nacional y Provincial:

- Ley Nacional N° 25743 y Decreto Reglamentario N° 1022/2004.
- Ley Provincial N° 6034 y Decreto Reglamentario N° 1882/09.

Conceptualmente, el trabajo de relevamiento, definición de potencial paleontológico y guía de procedimientos, corresponden a la primera etapa de la preservación del patrimonio fosilífero durante obras que impliquen movimiento de suelo.

Véase en Apéndice E, Permiso por parte de la Dirección de Patrimonio Cultural a realizar tareas paleontológicas en el Área Puesto Pozo Cercado Occidental.

11.1.2 Ubicación geográfica del sector

El sector Puesto Pozo Cercado Occidental (PPCO) presenta una superficie de 106,71 km² y se encuentra a unos 9 km al este de la ciudad de Tupungato, accediendo por la ruta provincial N°88 (Ilustración 11-1).

El área está localizada sobre las Cerrilladas occidentales de Cacheuta-Tupungato, que se encuentran al sur de la Precordillera (González Díaz y Fauque, 1993). La zona está ubicada desde la parte más alta de la Ruta Provincial 86 (Camino de los Cerrillos) hacia el sur, y es colindante con todas las fincas localizadas al este del río Anchayuyo y la Ruta Provincial 88 (Camino del Zampal o de Zapata). Desde el punto de vista geológico, el área abarca formaciones desde el Devónico hasta el Cuaternario. Sin embargo, afloran sólo formaciones del Neógeno y Cuaternario.

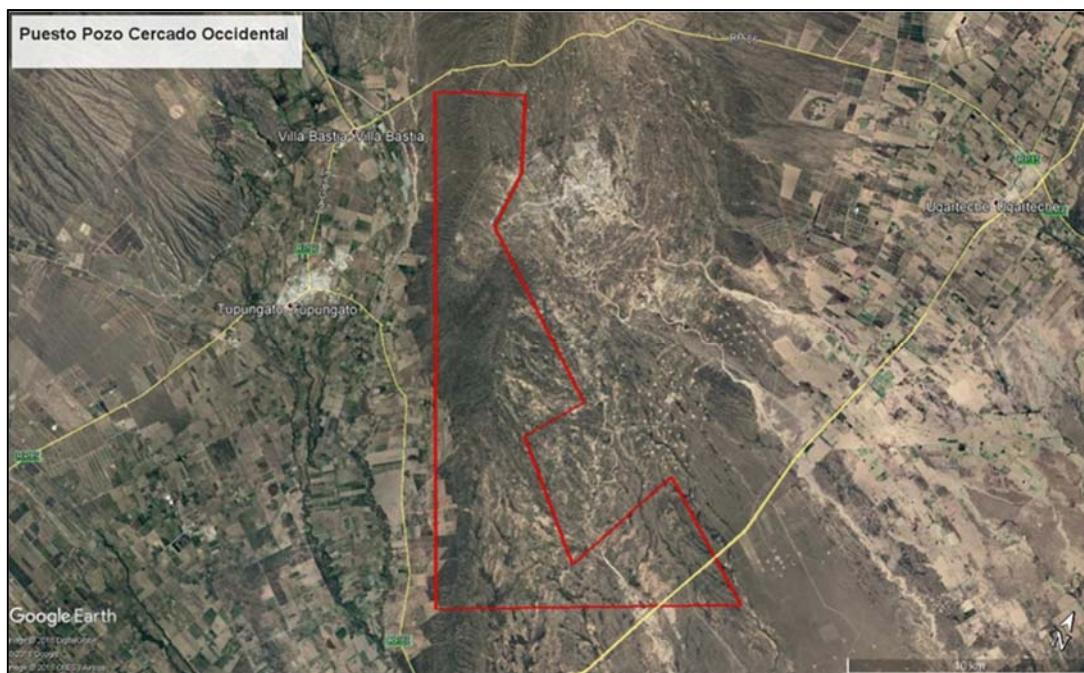


Ilustración 11-1. Imagen satelital mostrando la ubicación del sector Puesto Pozo Cercado Occidental, al este de la ciudad de Tupungato

11.2 ANTECEDENTES

11.2.1 Descripción Geológica del sector

La geología del área abarca formaciones desde Devónico hasta el Cuaternario, depositadas en el depocentro Tupungato de la Cuenca Cuyana (Ilustración 11-2). No obstante, los estratos aflorantes en el sector Puesto Pozo Cercado Occidental corresponden a secuencias de sedimentitas del Neógeno y Cuaternario, pertenecientes a las Cerrilladas Pedemontanas.

El Neógeno está representado por cuatro formaciones: La Pilona, Tobas Angostura, Río de los Pozos y Los Mogotes.

La Formación La Pilona (Mioceno medio, Giambiagi et al., 2015) tiene ca. 800 m de espesor y en sus primeros 75-200 m incluye la anteriormente denominada Formación La Higuera (Yrigoyen 1993; nom. nov. para Tobas Grises inferiores, Trümpy y Lehz, 1937). Esta última consiste en material volcánico en forma de tobas, cineritas y lapillos de cenizas biotíticas blanquecinas que se alternan con areniscas pardogrisáceas de grano mediano, arcillas moradas y niveles de conglomerados finos a medianos (Yrigoyen, 1993). A esta sección se superponen unos 250 m de conglomerados medianos, con estratificación entrecruzada y coloraciones grisáceas que suelen tener buena expresión topográfica. Suprayacen a estos, en forma granodecreciente, areniscas grisáceas y gris verdosas, con algunas gravillas y lapillos, y luego pelitas y tufitas varicolores. En el tercio superior de la formación existen pelitas de coloraciones amarillentas y rosadas y areniscas y conglomerados violáceas a grises, con algunos niveles de yeso y

margas lacustres (Yrigoyen, 1993). La Formación La Piona se interpreta como un registro fluvial y de bolsones (playa-lake), y su depositación marca una importante reactivación de la estructura de la faja plegada y corrida del Aconcagua (Irigoyen, 1997).

Por encima de esta formación suprayace mediante una suave discordancia angular la Formación Tobas Angostura (Yrigoyen 1993, nom. nov. para Tobas Grises superiores, Trümpy y Lehz, 1937) perteneciente al Mioceno superior (Giambiagi et al., 2015). Consiste en 100 a 120 m de depósitos volcanogénicos caracterizados por su típico color gris blanquecino, que se diferencian notablemente de los demás sedimentos neógenos, en su mayoría de colores amarillentos, rojizos y pardos (Yrigoyen, 1993; Irigoyen et al., 2000;). Esta formación está mayormente formada por sedimentitas piroclásticas de tobas consolidadas y con estratificación bien definida, con intercalaciones psamíticas y conglomerádicas más abundantes en su base y techo (Yrigoyen, 1993). Además, suelen aparecer de forma subordinada calizas travertínicas grisáceas en bancos de pocos centímetros y algunos espesores de areniscas cineríticas choníticas (Yrigoyen, 1993). Los depósitos de esta formación corresponden a un sistema fluvial efímero bajo un régimen piroclástico (Irigoyen et al. 2000).

Suprayace en concordancia la Formación Río de los Pozos, depositada durante el Mioceno superior hasta el Plioceno inferior (Ramos et al., 2010). En la región del cerro Tupungato, su espesor varía entre 230 y 400 m debido a la discordancia que la separa de la Formación Mogotes que la suprayace (Ramos et al., 2010). Los sedimentos de la Formación Río de los Pozos varían desde arcillitas y arcillas tobáceas hasta conglomerados de clastos pequeños, todos ellos de color amarillo hasta amarillo parduzco claro (Irigoyen et al., 2000; Yrigoyen, 1993). Existe una alternancia de niveles de granos finos a gruesos, pero en general hay una tendencia granocreciente, con una mayor abundancia de niveles conglomerádicos hacia el techo (Yrigoyen, 1993). Esta formación se interpreta como depósitos de flujos efímeros no confinados y canalizados (Irigoyen, 1997).

La última formación del Neógeno se denomina Mogotes y se asienta mediante discordancia angular sobre la Formación Río de Los Pozos. Fue depositada en el Plioceno superior (Giambiagi et al., 2015) y consiste en una espesa sucesión de conglomerados con intercalaciones de arcillas limosas color rojizo-chocolate, areniscas rojizas y escasos niveles tobáceos que en conjunto pueden alcanzar 2000 m de potencia (Irigoyen et al. 2000; Yrigoyen, 1993). En líneas generales, existe una tendencia granodecreciente, la estratificación es irregular y existen sectores con geometría torrencial (Yrigoyen, 1993). Esta formación se caracteriza por una gran variación lateral de los bancos y por una marcada lenticularidad, no obstante se pueden reconocer cuatro complejos descritos por Yrigoyen (1993): (I) conglomerados (200 m de espesor) en bancos gruesos de 6 a 10 m de potencia; (II) areniscas, areniscas arcillosas y arcillas loessoides (360-800 m de espesor) con bancos de conglomerados finos de color rosado, amarillento hasta pardo ocreáceo; (III) conglomerados (500-550 m de espesor) en bancos de 8 a 20 m de potencia, de coloración gris pizarra y ocre; y (IV) arcillas y areniscas similares a las del complejo (II) (espesor difícil de estimar porque sus afloramientos se hundieron periclinamente bajo aluviones y médanos recientes). Los clastos presentes en la Formación Mogotes incluyen rocas cristalinas, ígneas y metamórficas del ambiente de la Cordillera Frontal, entremezclados con fragmentos de sedimentitas más modernas; estas masas detríticas son el resultado de la rápida degradación del borde andino sobre-elevado en pulsos sucesivos. Esta formación se interpreta como depositación de facies asociadas a abanicos aluviales proximales, aunque también se ha sugerido un origen glaciar o fluvio-glaciar, por la presencia de grandes rodados hasta bloques (Irigoyen, 2000; Yrigoyen, 1993).

Por último, se encuentra la Formación Los Mesones del Pleistoceno inferior constituida por fanglomerados gruesos sobre los pedimentos y glaciares del piedemonte, con un espesor máximo de 110 m (Ramos et al., 2010; Rodríguez & Barton, 1993), correspondientes a los depósitos sinorogénicos de la Cordillera Frontal y Precordillera (Giambiagi et al. 2015). Un ascenso general del sector central de Mendoza produjo un ciclo

de erosión de los recientes depósitos de esta formación quedando, en el caso de Tupungato, solamente remanentes visibles en los flancos de las cerrilladas pedemontanas (Rodríguez & Barton, 1993). Según Rodríguez y Barton (1993), la Formación Los Mesones se depositó por una reactivación erosiva de las altas planicies y picos de la cordillera, que se hallaba en ascenso, originando la acumulación de fanglomerados en el bajo; constituyó el primer ciclo de agradación fluvial del Pleistoceno.

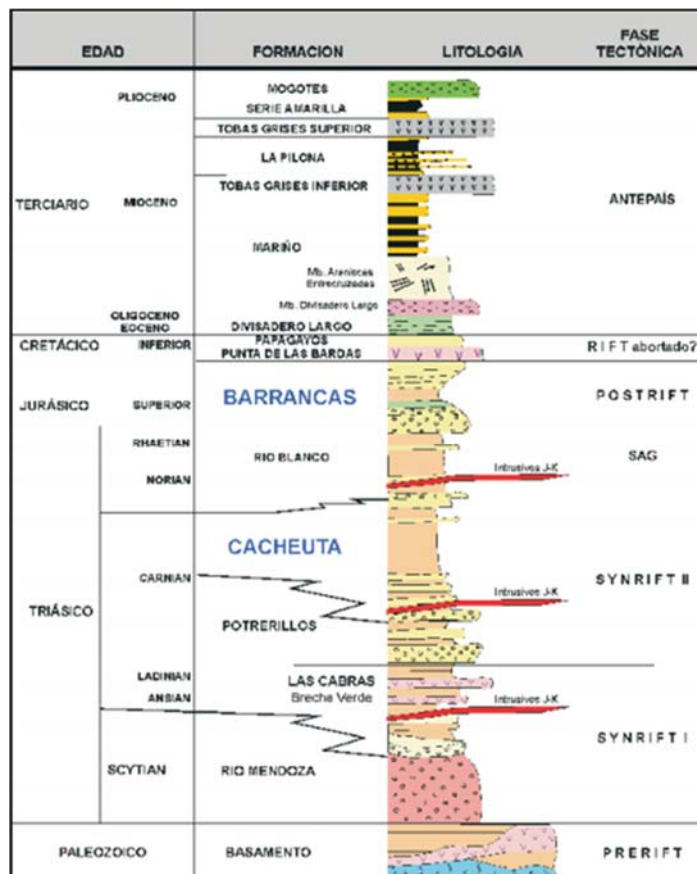


Ilustración 11-2. Perfil estratigráfico de La Cuenca Cuyana según Zencich et al. (2008).

11.2.1.1 Estructura geológica

El sector relevado se encuentra en la Cerrillada occidental de Cacheuta-Tupungato, perteneciente a la unidad morfoestructural de las Cerrilladas pedemontanas mendocinas (González Díaz y Fauqué, 1993). Las cerrilladas constituyen unidades de menor jerarquía en relación a las demás elevaciones de Mendoza, son consideradas montañas de erosión de baja altura y de edad cuaternaria, y fueron desarrolladas a partir de depósitos terciarios levemente plegados y ascendidos durante el Plioceno (Polanski, 1954b). Según González Díaz y Fauque (1993), estas cerrilladas se encontraban inicialmente adosadas a las estribaciones de la Cordillera Frontal pero ahora se hallan separadas de la misma por la Depresión de Los Huarpes. Además, en su flanco oriental están limitadas por la Depresión de la Travesía.

En cuanto al relieve de esta cerrillada occidental, presenta relieves estructurales plegados y homoclinales diferencialmente erosionados, con valles anticlinales y sinclinales y niveles locales de pedimentación (depositados luego de las acumulaciones fanglomerádicas de la Formación Los Mesones) (González Díaz y Fauqué, 1993). Son comunes los paisajes homoclinales con relieves de meseta, crestas homoclinales y el irregular relieve de las huayquerías.

La Cuenca Cuyana presenta tres ejes anticlinales de orientación general nor-noroeste (Kozlowski et al., 1993). El eje occidental de la misma se encuentra alineado con el anticlinal de Cacheuta, cuyo extremo norte se encuentra en el hundimiento sur de la Precordillera en el cerro Cacheuta (Kozlowski et al., 1993). Allí se forma el anticlinal de La Pilona por los sedimentos triásicos y terciarios que rodean periclinamente al núcleo paleozoico del Cerro Cacheuta (Kozlowski et al., 1993). La falla de la Pilona consiste en un hundimiento de 12 km de longitud hacia el oeste, afectando los estratos desde el Mioceno al Plioceno y cubierto por los depósitos del Pleistoceno medio a superior (Giambiagi et al., 2015). Esto nos indica que los movimientos ocurrieron durante el Plioceno superior al Pleistoceno inferior (Giambiagi et al., 2015). En su superficie esta falla no afecta los depósitos triásicos.

Respecto al extremo sur del eje occidental de la Cuenca Cuyana, este se encuentra interrumpido por los anticlinales de Tupungato y Refugio, cuyos ejes presentan tendencia nor-noreste y se hunden moderadamente hacia el sur, afectando los depósitos sinorogénicos del Mioceno superior al Plioceno inferior (Giambiagi et al., 2015). El anticlinal Tupungato es el más conspicuo y la Formación La Pilona aflora en el núcleo, su eje tiene dirección noreste, es decir, cruzado respecto al alineamiento general de los demás anticlinales (Ilustración 11-3 y 11-4). En la culminación de este anticlinal y acercándose al núcleo del anticlinal del Refugio, la Formación Tobas Angostura adquieren una significativa expresión. En este punto las tobas, por su mayor dureza relativa, forman una orla acantilada casi continua que bordea la depresión central labrada en los sedimentos blandos de Formación La Pilona (Yrigoyen, 1993) (Ilustración 11-5). Sólo los cursos de agua principales han formado en las tobas profundos cauces retrocedentes de paredes verticales, originando cañones llamados calabozos (Yrigoyen, 1993).

Continuando por el eje occidental hacia el sur de Tupungato este sigue definido en la zona de Piedras Coloradas hasta el río Tunuyán (Kozlowski et al., 1993) (Ilustración 11-3). Al norte de la región de Piedras Coloradas, la estructura superficial se halla parcialmente desacoplada de la estructura profunda a la altura de la base del Terciario (Kozlowski et al., 1993). Al sur del río Tunuyán el eje occidental toma una dirección norte-sur en los anticlinales de Bajada Blanca y San Carlos (Kozlowski et al., 1993).

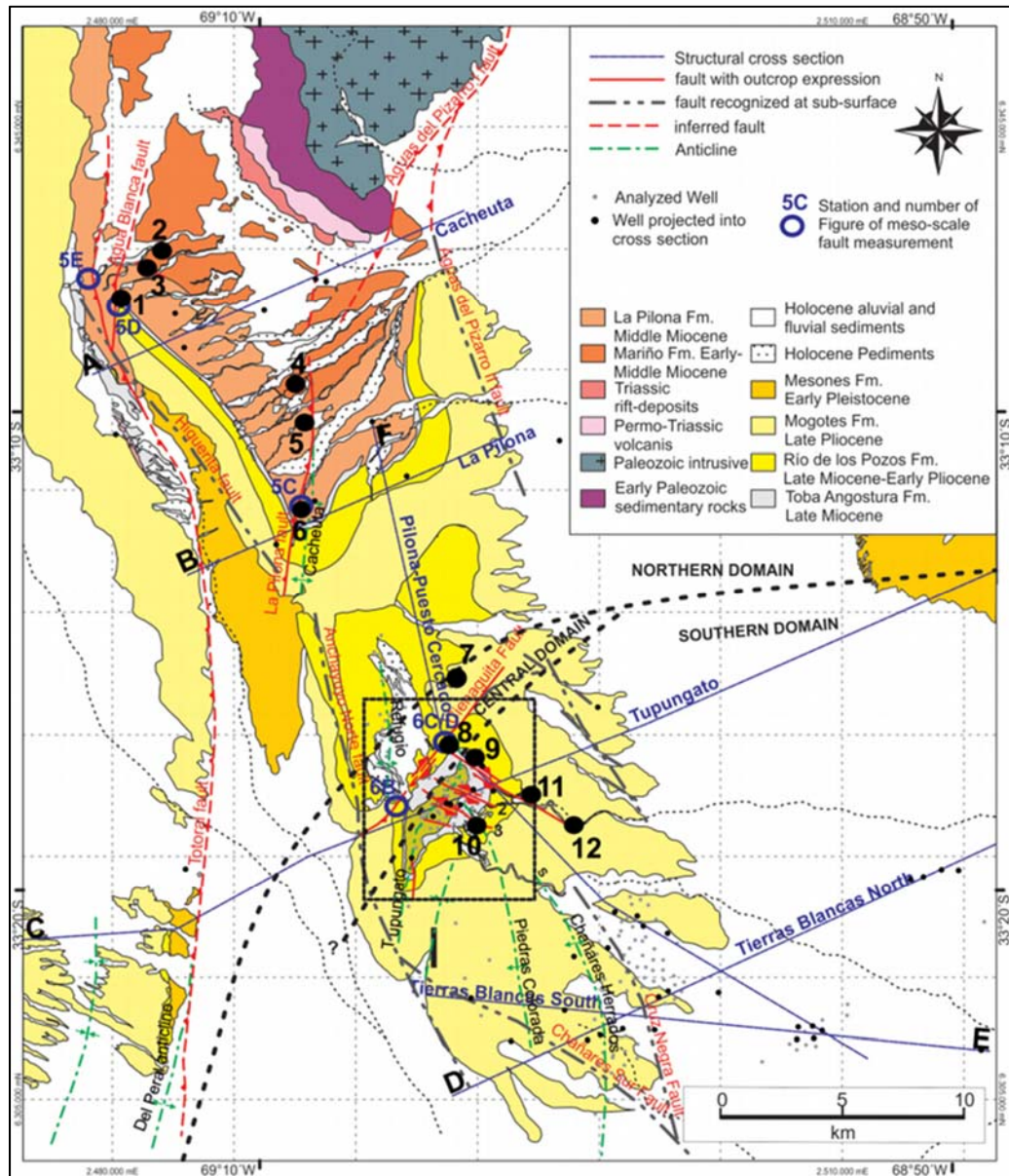


Ilustración 11-3. Mapa geológico del eje oeste de la Cuenca Cuyana según Giambiagi et al. (2015). La zona relevada del Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra entre los paralelos 33°16' y 33°24' de latitud sur, y los meridianos 68°56' y 69°07' de longitud oeste (véase recuadro)

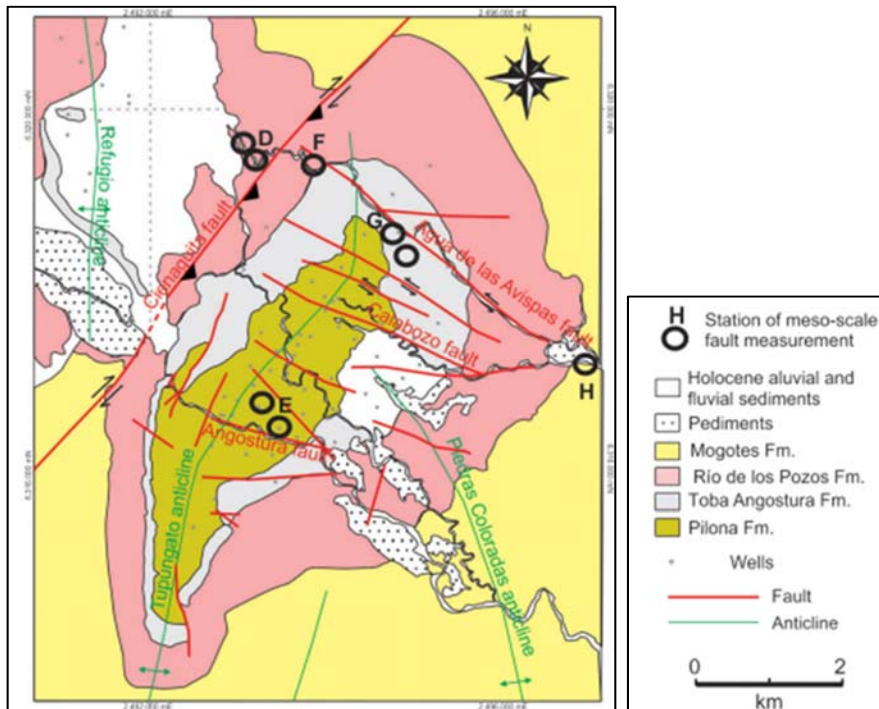


Ilustración 11-4. Mapa geológico del eje oeste de la Cuenca Cuyana según Giambiagi et al. (2015). La zona relevada del Puesto Pozo Cercado Occidental se encuentra entre los paralelos 33°16' y 33°24' de latitud sur, y los meridianos 68°56' y 69°07' de longitud oeste (véase recuadro).

11.2.2 Antecedentes paleontológicos

Si bien no existen muchos estudios paleontológicos en el área de estudio, se han hallado numerosos restos fósiles de vertebrados, principalmente mamíferos. La mayor parte de los registros se han producido en el límite entre las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura. Yrigoyen (1993) resalta la gran abundancia de restos fósiles de mamíferos encontrados en sus trabajos geológicos realizados en la Formación Río de los Pozos en la zona Tupungato-Piedras Coloradas. Los fósiles estaban distribuidos en cinco localidades de edad Montehermosense y se registraron maxilares y cráneos completos. Los mamíferos registrados en las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura pertenecen al Hydrochoeridae *Kiyutherium* aff. *K. orientalis* Francis and Mones del orden Rodentia, the Mesotheriidae *Tyotheriopsis silverai* Cabrera y el Hegetotheriidae *Hemihegetotherium achathaleptum* Rovereto, ambos del orden Notoungulata, y un cráneo de capybara de la subfamilia *Cardiatheriinae* (*Procardiotherium* sp.). Esta asociación tiene ca. 9.3 millones de años y se asigna al Mioceno tardío (Irigoyen et al., 2000; Vucetich et al., 2012).

La Formación Mogotes no registra hallazgos de restos fósiles, sin embargo, Yrigoyen (1993) la correlaciona con la Formación Bajada Grande de las Huayquerías (departamento de San Carlos, Mendoza) por ser ambas del Plioceno superior y por ser análogas en sus unidades o subdivisiones litoestratigráficas. Esta formación de las Huayquerías es de gran riqueza fosilífera, por lo que cabría esperar que la Formación Mogotes también presente fósiles.



Ilustración 11-5. Comparación de fósiles hallados en Paraná (Santa Fe) y Tupungato (Mendoza). Capybara del Mioceno Tardío (*Cardiatherium paranense*, Ameghino, 1883a). A. MLP 87-XI-1-27, holotipo de *Anatochoerus inusitatus* Vucetich and Mones in Mones, 1991, Río Paraná. B. MLP 71-VI-16-1, espécimen juvenil de Tupungato. En vistas ventral (A1, B1), lateral (A2, B2), y dorsal (A3, B3) (Vucetich et al., 2012).

11.3 METODOLOGÍA

11.3.1 Etapas y Categorización de potencial paleontológico

Desde el punto de vista metodológico, el relevamiento comprendió (1) reconocimiento de formaciones geológicas y facies sedimentarias, (2) búsqueda e identificación de restos fósiles, (3) análisis de imágenes satelitales con criterios fotogeológicos, y (4) elaboración de procedimientos técnicos de preservación paleontológica. El aspecto más significativo de este informe es la propuesta de procedimientos como estrategia adecuada para la preservación del patrimonio paleontológico durante obras que impliquen la remoción de terreno.

Conceptualmente, la categorización de potencial paleontológico es una estrategia de preservación del patrimonio paleontológico y si bien se fundamenta en aspectos científicos también dependen de factores operativos y de ingeniería. A priori, el potencial paleontológico se establece en base a factores geo-paleontológicos; no obstante, el desarrollo de las obras puede cambiar esta categoría, dado la profundidad de la misma. En este contexto, el potencial se define por:

- Factores geo-paleontológicos:
 - Tipo de afloramiento (extensión, facies sedimentaria, topografía),
 - Frecuencia de hallazgos, según reconocimiento de campo,
 - Registro paleontológico y su valoración a nivel científico,
 - Espesor del regolito (material meteorizado sobre la roca fosilífera inalterada),
- Factores técnicos-constructivos:
 - Diseño de la obra
 - Profundidad que alcanza la obra.

Tipo de máquina excavadora

Se asigna un alto potencial paleontológico a las formaciones fosilíferas con afloramientos expuestos o cubiertos por derrubios por menos de una decena de metros, donde hay registro o es probable hallar los restos fósiles de vertebrados e invertebrados.

Se considera un bajo potencial paleontológico a los afloramientos potencialmente fosilíferos cubiertos por suelos y derrubios.

11.3.2 Identificación de Impactos

Se detectan un tipo posible de impacto sobre el patrimonio paleontológico en el área relevada: la destrucción de restos fósiles por remoción de suelos.

La categorización de alto potencial paleontológico es relativa y puede variar durante la remoción de suelo, dado que bajo potencial no significa nulo potencial, sino una menor probabilidad de hallar fósiles. Además, por factores de ingeniería, tales como profundidad de excavación, un sector de bajo potencial puede transformarse en alto potencial porque pone al descubierto estratos con fósiles que se encuentran a determinada profundidad. En este contexto, todas las obras requieren procedimientos de evaluación y rescate, a fin de impedir la destrucción de los fósiles.

Dado que los fósiles son bienes patrimoniales y no recursos naturales renovables, no admiten en ningún caso medidas de mitigación o recuperación. Es decir que la destrucción de fósiles es de carácter irremediable.

11.3.3 Intensidad y Extensión del Impacto

Cualquier actividad que implique movimiento de suelo, sea esta leve (movimiento de 1cm a 1m de profundidad, como por ejemplo destape de pista, accesos, picadas, desmonte), moderada (movimientos de 1-2 m de profundidad, como cimientos, zanjeos, etc.) o grande (de más de 2 m como por ejemplo cortes de cerro para rutas, locaciones, piletas, etc.), va a producir un impacto máximo sobre los restos paleontológicos en zonas de alto potencial. Esto se debe a lo que denominamos "Principio de Destrucción Indiferenciada por remoción de terreno" que explica que: toda actividad de movimiento de terreno, por pequeña que sea, no es selectiva del tipo de fósil que puede destruir, por lo tanto, el impacto es tan negativo en movimientos leves como grandes. Este principio es propuesto por los autores de este informe en base a la experiencia en diferentes tipos de yacimientos y contextos geológicos.

La extensión del impacto en lo que refiere a preservación patrimonial lleva consigo consideraciones importantes a tener en cuenta. La extensión entendida como área de influencia del impacto en relación al marco de referencia (espacio geográfico) no aplica cuando el objeto de preservación son restos fósiles. En este contexto, la extensión de un impacto no es relevante para medir la afectación de un resto fósil, ya que una extensión puntual o total puede implicar el mismo grado de deterioro o destrucción de un fósil. En otras palabras, la valoración científica y cultural de un resto fósil puede ser enorme y sólo ocupar una reducida extensión geográfica. No se puede afirmar que si el área geográfica afectada es reducida, el daño sobre el patrimonio paleontológico es pequeño.

11.4 RELEVAMIENTO

Se efectuó el relevamiento del sector iniciando un reconocimiento por el norte, cerca del monumento Cristo Rey. La cerrillada occidental está formada aquí por el anticlinal Tupungato, con su eje en dirección noreste (Ilustración 11-6). El núcleo del anticlinal está formado por una secuencia de variada litología que corresponde a la Formación La Pilona. La sección media está constituida por unos 250 m de conglomerados medianos,

con estratificación entrecruzada y coloraciones grisáceas que suelen tener buena expresión topográfica (Ilustración 11-7).

Hacia suroeste, los flancos de la cerrillada están constituidos por bancos de tobas y tufitas amarillentas y pardas claras, con intercalaciones de conglomerados que forman canales (CH). Hacia el oeste, las secuencias se hacen más finas, con varios niveles de tobas bien estratificadas (Ilustración 11-8).

En el sector central, la erosión retrogradante ha labrado cauces de paredes verticales, originando cañones llamados “calabozos”. Aquí las tobas poseen varias decenas de metros y son sobrepuestas, mediante discordancia angular, por conglomerados, areniscas y tobas. Esta discordancia erosiva se interpreta como el contacto entre la Formación Río de los Pozos y la Formación Mogotes (Ilustración 11-9).

La estructura general de la cerrillada permite reconocer los estratos de la Formación La Pilona en el centro, luego una orla de tobas y tufitas gris blanquecinas de la Formación Tobas Angostura (Mioceno superior), y más exteriormente, la Formación Río de los Pozos, depositada durante el Mioceno superior hasta el Plioceno inferior.

En la zona central del sector, la potencia de las tobas, tufitas y areniscas amarillentas y castaño claras supera los 50 metros y se encuentra disectada por cárcavas y cañadores (Ilustraciones 11-11 y 11-12).

En contraste, en el área sur del sector, el relieve es menos pronunciado (Ilustraciones 11-13 y 11-14). Se observan sistemas efímeros que drenan hacia el este y destapan niveles de arenas, limos y tufitas pardas claras. Estos afloramientos son visibles en las proximidades de la Ruta Provincial 88 (S 33°24'46,8" W 68°56'51,2" – altura: 893 m).



Ilustración 11-6. Panorama del área norte del Sector. Se observan los cerrillos que forman el anticlinal de Tupungato y la ciudad homónima



Ilustración 11-7. Área norte del sector. Conglomerados polimícticos (riolitas, cuarzos) con intercalaciones de areniscas que se asignan preliminarmente a la sección media de la Formación La Pilona (S 33°16'52,2" W 69°07'00,4" – altura: 1400 m). Forman el núcleo del anticlinal de Tupungato y afloran en las cumbres de los cerrillos



Ilustración 11-8. Área norte del sector. Tobas pardo amarillentas con intercalaciones de lentes de conglomerados. En forma discordante, se depositan conglomerados polimícticos



Ilustración 11-9. Área noreste del sector. Arcillitas tobaceas de color amarillo parduzco claro que son sobrepuestas, mediante discordancia, por conglomerados gruesos a finos (S 33°16'43,4" W 69°05'05,7" – altura: 1249 m). Esta discordancia erosiva se interpreta preliminarmente como el contacto entre la Formación Río de los Pozos y la Formación Mogotes



Ilustración 11-10. Área central del sector. Tobas y tufitas gris blanquecinas asignadas a la Formación Tobas Angostura (Mioceno superior), aflorante en el anticlinal de Tupungato (S 33°17'00,0" W 69°04'21,3" – altura: 1237 m).



Ilustración 11-11. Área central del sector. Amplios afloramientos de tobas y tufitas grises, amarillentas y pardo claras (Pozo T-0078, S 33°18'07,9'' W 69°03'50,1'' – altura: 1188 m)



Ilustración 11-12. Niveles tobaceos en el sector central del Sector relevado (S 33°18'50'' W 69°02'31,9'' – altura: 1121 m)



**Ilustración 11-13. Área sur del sector. Arcilitas y tufitas junto a la Ruta Provincial 88 (S 33°24'46,8''
W 68°56'51,2'' – altura: 893 m)**



Ilustración 11-14. Área sur del sector. Arcilitas y tufitas junto a la Ruta Provincial 88.

11.4.1 Conclusiones del relevamiento

El sector relevado se ubica principalmente sobre la cerrillada occidental, la cual se estructura como un anticlinal con formaciones sedimentarias y piroclásticas de arreglo concéntrico, de manera que el núcleo está constituido por la Formación La Piona, y luego hacia afuera por las formaciones Tobas Angostura y Río de los Pozos. Las tres formaciones poseen una estructura tectónica compleja y varía su orientación espacial en el sector. Sobre las mismas, sistemas efímeros de erosión hídrica retrogradante han labrado profundos cañadones y cárcavas.

Desde el punto de vista paleontológico, estas formaciones son potencialmente fosilíferas. De hecho, su potencialidad ya ha sido confirmada mediante el hallazgo de fósiles de mamíferos en las formaciones Río de los Pozos y Tobas Angostura. Cabe destacar que Yrigoyen (1993) resalta la gran abundancia de restos fósiles de mamíferos en la Formación Río de los Pozos, los cuales estaban distribuidos en cinco localidades y comprenden maxilares y cráneos completos. Los mamíferos registrados pertenecen Hydrochoeridae Kiyutherium aff. K. orientalis Francis and Mones del orden Rodentia, the Mesotheriidae Typotheriopsis silverai Cabrera y el Hegetotheriidae Hemihegetotherium achathaleptum Rovereto, ambos

del orden Notoungulata, y un cráneo de capybara de la subfamilia Cardiatheriinae (*Procardiotherium* sp.), tal como se describe en los antecedentes de este informe.

En este contexto, casi todo el sector se encuentra en terrenos de alto potencial paleontológico, tal como se indica en la Ilustración 11-15. El sector de bajo potencial corresponde a zonas donde hay un mayor desarrollo de suelo y se encuentran en uso agrícola y/o urbano. No obstante, tal como se consigna en la tabla de Procedimientos, se debe establecer una supervisión y seguimiento de las obras que se realicen en ese sector.

Véase Mapa 11.1, Potencial Paleontológico del área Puesto Pozo Cercado Occidental.

11.5 PROCEDIMIENTOS

Del relevamiento realizado en el sector Puesto Pozo Cercado Occidental se desprenden los siguientes procedimientos establecidos en función del potencial paleontológico de las áreas relevadas.

Cuadro 11-1
Procedimientos en función del potencial paleontológico

Obra	Potencial	Procedimiento
Cualquier obra que implique movimiento de suelo	A- Alto Potencial Paleontológico	<p>1.- Previo a las obras Relevamiento y rescate de fósiles en superficie. Paleontólogos y técnicos realizarán un relevamiento previo sobre la traza donde se emplazará la obra a realizar y se rescatarán los restos que se encuentren en superficie.</p> <p>2.- Durante las obras Se realiza monitoreo paleontológico de cada una de las máquinas que realizan movimiento de suelos en zonas de alto potencial. Ninguna máquina puede comenzar a trabajar sin la presencia de un supervisor técnico en paleontología para autorizarlo.</p> <p>Se necesita de un paleontólogo en terreno que coordine las actividades, a fin de supervisar tareas y evaluar hallazgos. Por su parte, el equipo de terreno debe estar coordinado y asesorado por un paleontólogo senior, para dirigir las tareas y hacer las gestiones pertinentes y la presentación de informes.</p> <p>3.- Hallazgo e informe Ante el hallazgo de un resto fósil previo a la obra o durante el monitoreo, se debe dar aviso a la autoridad de aplicación de la Ley (Dirección de Patrimonio Cultural y Museos) y se deben suspender inmediatamente las obras en el sector, se debe señalar y cerrar el</p>

Obra	Potencial	Procedimiento
		<p>sitio hasta que se pongan en acción los procedimientos de rescate.</p> <p>4.- Rescate y preservación</p> <p>Rescate de todos los restos fósiles que por acción de las maquinas fueran desenterrados. La tarea de rescate consiste en la protección de los restos fósiles que fueran detectados durante el monitoreo y relevamiento previo.</p> <p>Si el rescate pueden realizarlo una o dos personas por sus dimensiones o importancia, se lo denomina "rescate menor".</p> <p>Si se necesita un equipo independiente de las tareas de monitoreo para realizar el rescate (paleontólogos y técnicos) debido al tamaño del rescate y a las características de los fósiles estamos ante la presencia de un "rescate mayor".</p> <p>Una vez finalizados los rescates (ya sean mayores o menores) el sitio queda nuevamente operativo para que la obra continúe.</p>
	<p>B- Bajo Potencial Paleontológico</p>	<p>1.- Supervisión</p> <p>Se necesita la supervisión periódica del paleontólogo en terreno para evaluar alcances de la ingeniera de obra y determinar liberación o no de las zonas. Por movimiento de suelo una zona de bajo potencial puede pasar a ser de alto potencial si la excavación o el movimiento supera la capa de sedimentos considerados de bajo potencial y llega a los estratos inferiores de alto potencial. En este caso se aplican los procedimientos descritos para obras con movimiento de suelo en zonas de alto potencial.</p> <p>2.- Hallazgo, rescate y monitoreo</p> <p>Si en el transcurso de las excavaciones se hallasen fósiles, el paleontólogo procede a su rescate y se implementan procedimientos de monitoreo permanente, tal como se ejecuta en una zona de alto potencial paleontológico.</p>

11.6 CONCLUSIONES

A continuación, se exponen las conclusiones del relevamiento:

- Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).
- La Dirección de Patrimonio cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre “Patrimonio Cultural” y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la “Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”. Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.
- Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación. Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse. Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) no puede ni debe destruirlos o afectarlos.
- Toda obra que implique movimiento de suelo en zonas de alto y bajo potencial debe seguir el protocolo de procedimientos establecidos en este informe, ya que es la única manera de garantizar la protección de los restos fósiles durante obras.
- La destrucción de restos fósiles es de carácter irreversible, por lo cual no admite medidas de remediación ni mitigación. La intensidad y la extensión de los impactos por las actividades generadas en zonas de alto potencial paleontológico son máximas. Esto se debe a que un gran movimiento de suelo, así como poco movimiento de suelo, tienen la misma potencialidad de ocasionar un hallazgo muy importante o un yacimiento completo de varios esqueletos fósiles, lo mismo si hablamos de un impacto con gran extensión o de un área puntual.
- Los sectores de alto potencial paleontológico que se describen en este informe se fundamentan en el hallazgo previo de fósiles de gran valor científico, patrimonial y natural.
- Dada la riqueza paleontológica del sector relevado en mamíferos, se recomienda incorporar al Equipo Paleontológico, especialistas con acreditados antecedentes en vertebrados fósiles (fundamentalmente mamíferos), para una correcta preservación de los restos durante las etapas de obra.
- Es obligatorio para la empresa proveer todos los gastos de relevamiento previo a la obra, monitoreo durante la obra, rescate y traslado de fósiles, a fin de incorporarlos a sus compromisos legales con las leyes ambientales y patrimoniales. La falta de previsión en este concepto y el no cumplimiento de los monitoreo y rescates, con la consecuente destrucción de fósiles, son penados por la ley.

**YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL**

ESTUDIO AMBIENTAL BASE

**SECCIÓN 12.0
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA
ME203-00226/01-108-INF-0**

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 12.0 – DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA	1
12.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE	1
12.2 ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE	1
12.2.1 Pozos	2
12.2.2 Líneas de conducción	2
12.2.3 Baterías	2
12.2.4 Plantas	2
12.2.5 Repositorios	2
12.2.6 Canteras de áridos	2
12.2.7 Almacén de materiales	2
12.2.8 Instalaciones en desuso	3
12.2.9 Base operativa	3
12.2.10 Infraestructura Vial	3
12.3 DATOS DE PRODUCCIÓN	3
12.4 CONCLUSIONES	3

MAPAS

Mapa 12.1	Ubicación de Instalaciones Hidrocarburíferas
-----------	--

APÉNDICES

Apéndice C	Planillas de Instalaciones
------------	----------------------------

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 12.0 – DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA

En el presente apartado se describe el estado ambiental actual de las instalaciones de superficie existentes en el área Puesto Pozo Cercado Occidental (en adelante PPCO). Para ello se visitó el sitio en agosto de 2018, durante los cuales se relevaron las instalaciones con la finalidad de constatar su estado de preservación y mantenimiento. Cabe destacar que en el área Puesto Pozo Cercado Occidental, en la actualidad solo se encuentran, como instalaciones de superficie, pozos abandonados o inactivos.

Knight Piésold (KP) ha elaborado planillas individuales en las cuales se detalla el estado ambiental de cada instalación, su locación y su entorno circundante. Los pozos YPF.Md.PC-89, YPF.Md.TO.x-3 y YPF.Md.TO.x-2 no cuentan con planillas individuales debido a la imposibilidad de acceso a sus locaciones por campos cerrados o caminos intransitables. Las planillas se encuentran en el Apéndice C.

De todas las instalaciones relevadas se realizó un registro fotográfico mostrando su estado actual.

12.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE

De acuerdo a la información brindada por YPF, en el área PPCO se encuentran 15 locaciones con los pozos que se describen a continuación (ver Mapa 12.1):

Cuadro 12-1
Coordenadas de pozos en el área PPCO

Nombre del pozo	Coordenadas Gauss Krüger POSGAR 94	
	Norte	Este
YPF.Md.PPCS.x-1	6307411,95	2496568,38
YPF.Md.PPC.x-4	6308493,46	2495320,73
YPF.Md.PPC.x-1	6309342,95	2496132,38
YPF.Md.PPC.x-2	6309163,95	2494915,38
YPF.Md.PPC.e-3 YPF.Md.PPC.e-3ST*	6309974,94	2494660,38
YPF.Md.PPC.x-5	6308856,75	2494397,32
YPF.Md.PPC.x-1001	6310643,12	2495589,20
YPF.Md.CHS.x-1	6304463,95	2498774,38
M.CHA.Md.PPC-1002	6306349,92	2503491,64
YPF.Md.PPCN.x-1 YPF.Md.PPCN.x-1ST*	6312227,95	2494275,38
YPF.Md.TO.x-2	6312944,95	2492317,38
YPF.Md.PC-89	6314602,95	2492150,38
YPF.Md.TO.x-3	6316053,95	2490542,38

Nota: *Estos pozos se localizan en la misma locación y presentan la misma boca de pozo.

12.2 ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE

Se realizó el relevamiento del área PPCO, con el objetivo de identificar cada una de las instalaciones de superficie verificando su estado ambiental general. Se destaca que en el área solo se encuentran, hasta el

momento, pozos perforados y locaciones. Aun no se han desarrollado instalaciones de superficie como plantas de tratamiento crudo o de gas, etc.

Asimismo, se evaluó el estado general de los caminos, accesos secundarios, existencia de alambrados, derrames, disposición de residuos, entre otros aspectos.

En cada una de las instalaciones, se completó una planilla, basada en las recomendaciones de la Secretaría de Hidrocarburos, se tomó un registro fotográfico y se registraron las coordenadas de ubicación. Las planillas se presentan en el Apéndice C.

En general las instalaciones de superficie presentan poco mantenimiento. No obstante, las válvulas existentes reflejan en un buen estado de conservación. Por otro lado, se destaca que las condiciones del ecosistema circundante se encuentran en aparente buenas condiciones. Aquellas locaciones que presentan abandono de pozos definitivos, se encuentran en proceso de revegetación natural.

12.2.1 Pozos

De los pozos que presentan un abandono definitivo, se verificó que se encuentran en proceso de revegetación natural.

En los pozos que se observaron válvulas sin cerco de protección, se trataban de pozos inactivos o abandonados.

Con respecto a la presencia de inertes en locación se constató su presencia en muy pocos casos. Los principales elementos encontrados corresponden a restos de residuos como metales, plásticos y escombros, todos ellos en el marco de las intervenciones que se realizaban a los pozos del área.

Es importante destacar, que solo en un par de casos se encontraron válvulas con manchas de hidrocarburos y no se constató la presencia de hidrocarburos en la superficie de las locaciones.

12.2.2 Líneas de conducción

Durante las tareas de relevamiento del área PPCO, se verificó que en la mayoría de los pozos no cuentan líneas de conducción en superficie.

12.2.3 Baterías

De acuerdo a la información brindada por el cliente y a lo constatado en el campo, en el área de concesión de PPCO no existen baterías.

12.2.4 Plantas

Dentro del área PPCO no se hallan plantas de inyección de agua, plantas de tratamiento de crudo, ni plantas de tratamiento de gas.

12.2.5 Repositorios

El área no cuenta con este tipo de instalaciones.

12.2.6 Canteras de áridos

El área no cuenta con esas instalaciones que sean propiedad de YPF S.A.

12.2.7 Almacén de materiales

El área no cuenta con este tipo de instalaciones.

12.2.8 Instalaciones en desuso

No se registraron, durante las visitas al área, instalaciones que se encuentren fuera de uso.

12.2.9 Base operativa

El área no posee área operativa dentro de sus límites.

12.2.10 Infraestructura Vial

Los caminos internos son en su totalidad de ripio consolidado con un ancho que varía entre los 4 a 6 metros, dependiendo si se tratan de caminos principales o secundarios. En general se encuentran en buen estado de tránsito, a excepción de los algunos que se encuentran en mal estado.

12.3 DATOS DE PRODUCCIÓN

Actualmente en el área no se encuentran pozos en producción.

12.4 CONCLUSIONES

Luego del relevamiento realizado durante el mes de agosto 2018, se constató el estado de la mayoría las instalaciones presentes en el área PPCO en superficie. En líneas generales, se concluye que el estado de mantenimiento y limpieza del área y las instalaciones, es bueno. Además, no se detectaron afectaciones significativas al ambiente que pudieran poner en riesgo el medio ambiente ni a las personas que habitan dentro del área o en sus cercanías.

Entre los desvíos detectados se encuentran, la presencia de inertes en locaciones de pozos (chatarras, hormigón, plásticos, etc.). Por otro lado, se detectaron desvíos menores como la falta de carteles sobre los caminos de acceso a los pozos o dentro de las locaciones relevadas.

Con respecto a la presencia de hidrocarburos, esto se pudo evidenciar en algunas válvulas, aunque no se tratan de derrames de magnitud ya que en todos los casos se trataban de manchas.

Los pozos abandonados se encuentran con las locaciones sin integrar al medio.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 13.0
SENSIBILIDAD AMBIENTAL
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	18/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 13.0 – SENSIBILIDAD AMBIENTAL	1
13.1 INTRODUCCIÓN	1
13.1.1 Metodología de Análisis	1
13.1.2 Caracterización Ambiental	1
13.1.3 Índice de Sensibilidad	3
13.2 ANÁLISIS PARA LA ZONA EN ESTUDIO	3
13.3 CONCLUSIÓN	4

MAPAS

Mapa 13.1. Sensibilidad Ambiental

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 13.0 – SENSIBILIDAD AMBIENTAL

13.1 INTRODUCCIÓN

El Análisis de Sensibilidad Ambiental (ASA), es la evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de las actividades en el área Puesto Pozo Cercado Occidental y sus áreas de influencia. El ASA evalúa la susceptibilidad y resiliencia de las variables características del ambiente, por efecto de las acciones previstas en la fase preliminar del proyecto (Rebolledo, 2009).

13.1.1 Metodología de Análisis

La metodología utilizada define cada unidad de análisis, dependiendo de sus características naturales propias, el grado de intervención actual, la sensibilidad ambiental y por último el Índice de Sensibilidad. La misma fue extraída, del curso “Sistemas de información geográficas aplicados a la gestión del medio ambiente” dictado por la Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias del Ambiente y de la Salud. Una de las ventajas de esta metodología, radica en su fácil adaptación a un sistema de información geográfico que fue usado como herramienta para la elaboración del mapa correspondiente.

13.1.2 Caracterización Ambiental

A continuación, se presentan los diferentes parámetros para efectuar la caracterización.

A. Geomorfología: formas principales del relieve, su pendiente topográfica

Cuadro 13-1
Geomorfología

Pendiente	Geoforma	Clasificación	
Hasta 5%	Planicie o relieves deprimidos	4	BAJA
5,1 a 15 %	Relieve suavemente ondulado	3	MEDIA
15,1 a 20 %	Relieve ondulado	2	ALTA
> 20,1 %	Relieve abrupto	1	MUY ALTA

B. Suelo: se le asigna una clasificación para determinar el suelo, en cuanto a su aptitud como soporte de actividades.

Cuadro 13-2
Suelo

Aptitud	Clasificación	
Excelente	4	BAJA
Buena	3	MEDIA
Con limitaciones	2	ALTA
No apta	1	MUY ALTA

C. Biota: cobertura vegetal, comunidades dominantes, grado de modificaciones antrópicas, especies nativas, exóticas.

**Cuadro 13-3
Vegetación**

Cobertura	Clasificación	
0 a 20 %	4	BAJA
21 a 50 %	3	MEDIA
51 a 70 %	2	ALTA
> 70% Es protegida	1	MUY ALTA

D. Fauna: Se refiere a las comunidades dominantes, si hay intervención antrópica.

**Cuadro 13-4
Fauna**

Hábitat	Clasificación	
0 a 20 %	4	BAJA
21 a 50 %	3	MEDIA
51 a 70 % Área Protegida	2	ALTA
> 70% Es protegida	1	MUY ALTA

E. Hidrología: Se refiere a la cercanía de cuerpos y cursos de agua permanentes o semipermanentes.

**Cuadro 13-5
Hidrología Superficial**

Distancia a cauces y vertientes	Clasificación	
> 900 m	4	BAJA
600 a 900	3	MEDIA
300 a 600	2	ALTA
0 - 300	1	MUY ALTA

F. Agua subterránea: profundidad del nivel freático, calidad, tipo de fuente, abastecimiento para consumo humano.

**Cuadro 13-6
Agua Subterránea**

Profundidad	Clasificación	
10 m	4	BAJA
5 m	3	MEDIA
1 m y/o calidad alta, consumo humano	2	ALTA
0,5 m y/o calidad alta, consumo humano	1	MUY ALTA

G. Limitaciones principales: se refiere a las restricciones más relevantes vinculado con las características propias de la zona y las actividades que se realizan en ella.

Cuadro 13-7
Limitaciones Principales

Profundidad	Clasificación	
Sin limitaciones	4	BAJA
Cercano a límites 2 km	3	MEDIA
Próximo a limitaciones 5 a 10 m	2	ALTA
Inundaciones, incendios, contaminación, eutrofización	1	MUY ALTA

13.1.3 Índice de Sensibilidad

El índice de sensibilidad ambiental (ISA) se basa en los parámetros ambientales seleccionados y considera la capacidad intrínseca del ambiente para asumir nuevos cambios. En base a estos atributos se elabora una fórmula, donde se suman cada uno de los factores seleccionados, previamente corregidos por un coeficiente de ponderación. *Un ISA ALTO define una zona de BAJA sensibilidad ambiental, es decir, el valor más alto coincide con la situación más favorable para la recepción de perturbaciones antrópicas.*

A continuación, se presenta la fórmula para obtener el ISA, y el en Cuadro 16-8 se detallan los valores de referencia:

$$ISA = 3xA + 2xB + 1xC + 1xD + 2xE + 1xF + 1xG$$

Cuadro 13-8
Índice de Sensibilidad

Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA)	Valor ISA	Sensibilidad Ambiental
MUY ALTO	50,1 – 60	Leve
ALTO	40,1 – 50	Baja
MODERARO	30,1 – 40	Media
BAJO	21,1 – 30	Alta
MUY BAJO	12 – 21	Muy Alta

13.2 ANÁLISIS PARA LA ZONA EN ESTUDIO

A continuación, se presenta el Cuadro con las ponderaciones para cada parámetro y en los siguientes apartados se realiza una justificación del valor asignado a cada uno.

Cuadro 13-9
Coefficientes de Ponderación

Parámetros		Coefficiente Ponderación
A	Geomorfología	2
B	Suelo	4
C	Biota	3
D	Fauna	3
E	Hidrología Superficial	4
F	Agua Subterránea	3
G	Limitaciones principales	4
ISA		34

13.3 CONCLUSIÓN

En términos generales, teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en el área PPCO, se considera que la zona presenta una sensibilidad ambiental *Media* (**ISA = 34**). No obstante, se han identificado sectores puntuales donde la sensibilidad es *alta*, debido al potencial paleontológico y zonas de mayor pendiente (ver Mapa 13.1).

La valoración general del área como sensibilidad *Media*, se debe principalmente a la topografía natural (caracterizada por un relieve suavemente ondulado de pendiente moderada), suelos de escaso desarrollo con una aptitud media y la cobertura vegetal del 40%.

Por otro lado, es de destacar que se han observado cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y cañada grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal.

Véase Mapa 13.1. Sensibilidad Ambiental del área.

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

SECCIÓN 14.0
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
ME203-00226/01-108-INF-0

Preparado para:



YPF S.A.
Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	19/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 14.0 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	1
14.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	1
14.1.1 Política de Excelencia Operacional YPF	1
14.1.2 Manual de Gestión Ambiental	2
14.1.2.1 Planes de Gestión Ambiental	2
14.1.2.2 Plan de Mitigación y Remediación Ambiental	2
14.1.2.3 Plan de Gestión de Residuos Upstream	7
14.1.2.1 Identificación de Peligros y Control del Riesgo	8
14.1.3 Situaciones de contingencias	9
14.1.3.1 Surgencia descontrolada de pozos	9
14.1.3.2 Derrames de fluidos de formación	9
14.1.3.3 Accidentes personales	9

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 14.0 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es un conjunto de medidas y programas que han sido elaborados para su aplicación durante la operación del área Puesto Pozo Cercado Occidental, con la finalidad de prevenir, reducir y mitigar los impactos negativos identificados y evaluados en la descripción y evaluación de impactos, considerando además las medidas de contingencia a ejecutarse ante la ocurrencia de eventos indeseables o accidentales, como así también las acciones y procedimientos tendientes a monitorear los diferentes factores ambientales; y el cumplimiento de la normativa vigente.

Para su implementación se ha considerado la dinámica del área petrolera, los factores sociales, culturales y ambientales de cada uno de los sectores, así como también las medidas y acciones a ser implementadas durante la etapa de operación.

El PGA incluye los siguientes programas: Gestión de Residuos e Identificación de Peligros y Control del Riesgo, los cuales se han elaborado considerando la normativa vigente y los lineamientos y estándares de YPF.

Adicionalmente, KP sugiere medidas de manejo y mitigación de impactos en las componentes ambientales más vulnerables durante la etapa de operación del Área Puesto Pozo Cercado Occidental.

14.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un instrumento de la gestión ambiental que permite planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales y sociales generados por las actividades operación del área Puesto Pozo Cercado Occidental. Considerando lo anterior podemos decir que:

- Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyen su severidad.
- Las medidas de mitigación permiten la recuperación o mejora de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo.
- Las medidas de remediación permiten corregir las perturbaciones de las áreas utilizadas o afectadas por la ejecución de las actividades petroleras, de tal forma que alcancen, en la medida de lo posible, las características de un ecosistema compatible con un ambiente saludable y equilibrado para el desarrollo de la vida.

14.1.1 Política de Excelencia Operacional YPF

YPF tiene como Objetivos Prioritarios en Todas sus Actividades:

- Garantizar la seguridad y salud de las personas.
- Preservar el medio ambiente.
- Asegurar la confiabilidad e integridad de activos y operaciones.
- Maximizar la eficiencia en el uso de recursos optimizando el valor de la Compañía.
- Satisfacer en forma consistente las necesidades de nuestros clientes internos y externos.

Para alcanzar estos objetivos, la Dirección de YPF se compromete a:

- Planificar eficazmente las actividades basándonos en objetivos de gestión claros, medibles y desafiantes que, dentro de la estrategia de compañía, integren los procesos operativos y de soporte, asignando los recursos adecuados y asegurando las condiciones óptimas de trabajo.
- Garantizar la gestión integral de los riesgos asociados a nuestros activos, procesos, negocios y proyectos integrando criterios y acciones preventivas de protección del medio ambiente, seguridad, salud, calidad, integridad y confiabilidad en todas las etapas de su ciclo de vida.
- Trabajar con un estricto cumplimiento de políticas, normas y procedimientos, dentro del marco legal y normativo interno aplicable, actuando en forma proactiva e incorporando estándares de referencia en los casos de ausencia de legislación.
- Tomar decisiones teniendo en cuenta los requisitos de las partes interesadas y cumplir los acuerdos asumidos.
- Diseñar y ejecutar procesos y normativas eficientes para lograr resultados de valor para la Compañía de forma segura, saludable, al menor costo y maximizando el beneficio para las partes interesadas.
- Cuidar el patrimonio que YPF nos asigna para el desarrollo de procesos, negocios y proyectos adoptando criterios y acciones preventivas de custodia e integridad.
- Desarrollar y mantener planes de intervención frente a incidentes o contingencias que puedan afectar la seguridad de las personas, el medio ambiente, la confiabilidad e integridad de nuestras instalaciones y procesos, y el cumplimiento de compromisos con las partes interesadas.
- Asegurar la confiabilidad, transparencia y resguardo de la información que reportamos y gestionamos, compartiéndola de manera segura y responsable.
- Trabajar exclusivamente con proveedores de bienes y servicios y socios; que adhieran, cumplan y mantengan criterios de excelencia operacional según los términos establecidos por esta Política.
- Mejorar en forma continua, sobre la base del control, registro y análisis de datos relevantes de los procesos, los sistemas de gestión y el análisis de incidentes o contingencias, integrando nuevas tecnologías y criterios innovadores de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad, salud, eficiencia de recursos, confiabilidad y de toda disciplina de gestión aplicable y pertinente.

14.1.2 Manual de Gestión Ambiental

El Manual de Gestión Ambiental constituye el documento de presentación del PGA. En él se describen las partes fundamentales del sistema, y su función es servir como guía o directorio.

Es por lo tanto una herramienta central o de referencia de los documentos claves que se requieren para mantener y auditar el SGA y su cumplimiento.

14.1.2.1 Planes de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental está constituido por los siguientes planes:

- Plan de Mitigación y Remediación Ambiental.
- Plan de Gestión de Residuos Upstream.
- Plan de Identificación de Peligros y Control del Riesgo.

14.1.2.2 Plan de Mitigación y Remediación Ambiental

Las acciones y medidas consideradas responden a los requerimientos de la legislación argentina, así como también a las mejores prácticas de manejo y control ambiental que se aplican actualmente en la industria petrolera.

La definición de las medidas y acciones de prevención y mitigación surgen en respuesta a la necesidad de minimizar los impactos ambientales generado por las actividades del yacimiento, y de ser posible mejorar el medio ambiente.

A continuación, se describen las medidas y acciones de prevención, mitigación y rehabilitación de los impactos ambientales:

Geomorfología

Los impactos sobre la geomorfología, incluyen:

- La alteración de la topografía como consecuencia de la construcción de nuevas locaciones y acondicionamiento de las existentes, entre otras.
- Modificación del paisaje.

El impacto sobre la alteración de la topografía es considerado bajo a moderado, fundamentalmente en lo que se refiere a las locaciones existentes. De todas maneras estas instalaciones no tendrán asociados riesgos geomorfológicos, tales como movimiento de remoción en masa o desprendimientos de sectores de ladera, ya que se trata de instalaciones que serán emplazadas en sitios que presentan riesgos naturales mínimos y pendientes moderadas.

La modificación del paisaje es de carácter permanente pero mitigable en los sitios de emplazamiento de las locaciones y otras obras.

Calidad de Agua

Se destacan en el área de estudio, cauces de carácter permanente como el río Anchayuyo, arroyo Guajardino y Cañada Grande de Pereyra, los cuales circulan paralelos al límite occidental del área, por el sector oriental circulan cursos secundarios como el arroyo De las Tierras Blancas, de carácter temporal.

No obstante, el desarrollo de las actividades podría generar potenciales impactos sobre cursos de agua subterráneos; como consecuencia de aumentos de la salinidad, por contaminación de las napas con el agua de producción.

Cantidad de Agua

Los volúmenes de agua dulce a utilizar para todo el funcionamiento de área Puesto Pozo Cercado Occidental, serán mínimos, destacando que el agua dulce utilizada al momento se limitará especialmente al regado de caminos internos para evitar el material particulado en suspensión. De esta manera el impacto sobre la cantidad de dicho recurso será bajo. El consumo de agua industrial se reduce al que se utiliza durante la perforación de los pozos. Este consumo es mínimo ya que se utilizan sistemas cerrados de recirculación de aguas.

Respecto al consumo de agua para uso doméstico e industrial, se proponen las siguientes medidas:

Uso doméstico:

- Capacitación al personal con el fin de lograr un uso racional y eficiente del agua.

Uso Industrial:

- Capacitación al personal en el uso eficiente del agua y realización de un mantenimiento preventivo de cañerías, mangueras, acoples y accesorios de todo el equipamiento de perforación para evitar pérdidas.

- Reutilización del agua en todos los procesos que así lo permitan.

Calidad del Aire

Polvo

Las alteraciones sobre la calidad de aire se generan principalmente como consecuencia de las emisiones de polvo causadas por las actividades de movimiento de materiales y tránsito de vehículos mayores y menores dentro del área. Las medidas de mitigación, que en su conjunto permitirán reducir los impactos sobre la calidad del aire, han sido concebidas para controlar las emisiones de polvo.

La generación de material particulado será mitigada mediante el empleo de sistemas de riegos frecuentes.

Las medidas de mitigación para este factor ambiental consideran:

Tratamiento y riego de caminos para supresión del polvo mediante aplicaciones regulares de agua que suprimirán los polvos en los caminos habilitados para el tránsito de carga, servicio y acceso.

Control de velocidad y circulación de vehículos: Los vehículos de la operación, incluidos los contratistas, que transiten al interior de los límites del área, solo pueden realizar el movimiento por caminos permitidos y habilitados por YPF. Se restringirá la velocidad de circulación en el yacimiento con el objetivo de disminuir el levantamiento de polvos.

Emisiones Gaseosas

Mantenimiento de vehículos: Se realizará un mantenimiento vehicular que reduzca las emisiones gaseosas. Este mantenimiento incluirá afinamientos e inspecciones de los dispositivos de control de emisiones y los sistemas de escape. Cada área de operación será responsable de asegurar que los vehículos que le sean asignados tengan un adecuado mantenimiento.

Grupos electrógenos: Se realizará un mantenimiento preventivo con el fin de evitar alteraciones y detectar fallas anticipadamente en el sistema de control de emisiones (catalizadores). Este mantenimiento incluirá afinamientos e inspecciones de los dispositivos de control de emisiones y los sistemas de escape. Cada área de operación será responsable de asegurar que los equipos que le sean asignados tengan un adecuado mantenimiento.

Ruido y Vibraciones

Para controlar el ruido y la seguridad en las áreas se impone una restricción de velocidad en los vehículos que transitan por el área, la cual será de 60 km/h.

Se realizará un mantenimiento de los sistemas de supresión de ruido (silenciadores de escape) de los equipos y vehículos periódicamente con el fin de asegurar el cumplimiento de los niveles máximos de presión sonora permitidos.

Suelos y Control de Erosión

La alteración sobre el suelo está relacionada, principalmente a las locaciones de pozos y uso de caminos internos y externos del área.

Para minimizar la erosión eólica se realizará el riego de los caminos principales del área y que asocian un mayor flujo de vehículos. Esto minimizará el arrastre de partículas de suelo.

En relación a la posibilidad de contaminación de los suelos, causados por derrames accidentales, cabe precisar que YPF implementa un programa de capacitación en medidas y acciones de prevención y manejo de contingencias con el fin de minimizar daños al ambiente y a las personas.

Flora y Fauna

Los impactos sobre la vegetación y vida silvestre son consecuencia de la remoción de vegetación y perturbación de los hábitats debido fundamentalmente a las actividades de explotación del yacimiento.

Las medidas de mitigación para reducir los impactos sobre la flora y fauna son las siguientes:

- No transitar por caminos que no estén habilitados por YPF. Queda terminantemente prohibido la utilización de antiguas picadas y trasportarse a campo traviesa.
- La intervención de áreas de vegetación que no hayan sido impactadas hasta el momento por las actividades del área y que sean afectadas a futuro, implicará la necesidad de recomponer, en la medida de lo posible, a su estado anterior a la intervención finalizado el uso.
- Capacitación permanente dirigida a desarrollar conciencia sobre la importancia de preservar la vida silvestre.
- Prohibición de la caza de vida silvestre, mediante reglamentaciones internas, en concordancia con la normativa vigente en la materia.

Paisaje

En términos generales, el paisaje del área puede verse modificado por alteración de la topografía ocasionada fundamentalmente por la instalación permanente de instalaciones de superficie como locaciones y caminos y en menor medida acopio transitorio de materiales, entre otros.

Se deberán escarificar las locaciones de pozos con el fin de favorecer los procesos de revegetación y difuminar en el panorama las antiguas instalaciones.

Paleontología

En el área Puesto Pozo Cercado Occidental, según el informe de relevamiento paleontológico realizado por el Dr. Bernardo González Riga; se detectaron distintos sectores de potencial paleontológico en el área. Con el objetivo principal de preservar, proteger y valorizar el patrimonio paleontológico, único e irrepetible. A continuación, se detallan las medidas para mitigar los impactos que puedan generar las obras a realizar:

- Los restos fósiles y sus yacimientos son de dominio público, es decir, pertenecen al Estado, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo (Art. 19, Anexo 1, Decreto Reglamentario 1882/09 de la ley provincial 6034/93 y modificatorias).
- La Dirección de Patrimonio cultural y Museos del Gobierno de Mendoza es la autoridad de aplicación de la ley provincial 6034/1993 sobre "Patrimonio Cultural" y también es la autoridad de aplicación, dentro de la provincia, de la ley nacional 25.743/2003 sobre la "Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico". Por ello, toda intervención sobre los restos fósiles y sus yacimientos, tal como rescates y extracciones durante obras y remociones de terreno, deben ser autorizados por la Dirección de Patrimonio del Gobierno de Mendoza.
- Los restos fósiles y sus yacimientos son bienes patrimoniales no renovables y de carácter singular para cada lugar geográfico y edad. Por ello, los procedimientos paleontológicos que se proponen son de carácter preventivo y no contemplan medidas de reparación, mitigación o compensación.

Deben evitar por completo, con medidas que se anticipan a las obras, el impacto negativo que pudiera ocasionarse. Esto implica que los restos fósiles quedan bajo cuidado del Estado. Por ello ninguna actividad humana (minería, obra civil, obra pública estatal, etc.) no puede ni debe destruirlos o afectarlos.

- Toda obra que implique movimiento de suelo en zonas de alto y bajo potencial debe seguir el protocolo de procedimientos establecidos en este informe, ya que es la única manera de garantizar la protección de los restos fósiles durante obras.
- La destrucción de restos fósiles es de carácter irreversible, por lo cual no admite medidas de remediación ni mitigación. La intensidad y la extensión de los impactos por las actividades generadas en zonas de alto potencial paleontológico son máximas. Esto se debe a que un gran movimiento de suelo, así como poco movimiento de suelo, tienen la misma potencialidad de ocasionar un hallazgo muy importante o un yacimiento completo de varios esqueletos fósiles, lo mismo si hablamos de un impacto con gran extensión o de un área puntual.
- Los sectores de alto potencial paleontológico que se describen en este informe se fundamentan en el hallazgo previo de fósiles de gran valor científico, patrimonial y natural.
- Dada la riqueza paleontológica del sector relevado en mamíferos, se recomienda incorporar al Equipo Paleontológico, especialistas con acreditados antecedentes en vertebrados fósiles (fundamentalmente mamíferos), para una correcta preservación de los restos durante las etapas de obra.
- Es obligatorio para la empresa proveer todos los gastos de relevamiento previo a la obra, monitoreo durante la obra, rescate y traslado de fósiles, a fin de incorporarlos a sus compromisos legales con las leyes ambientales y patrimoniales. La falta de previsión en este concepto y el no cumplimiento de los monitoreo y rescates, con la consecuente destrucción de fósiles, son penados por la ley.

Arqueología

En el área Puesto Pozo Cercado Occidental, según el informe de relevamiento arqueológico realizado por el Lic. Matías Ambasch; deben seguirse las siguientes medidas para mitigar posibles impactos:

- Prohibir la recolección y/o manipulación de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
- Restringir la circulación -a pie o motorizada- del personal por los sectores de hallazgos.
- Establecer un perímetro de cautela sobre la totalidad de los hallazgos. Si bien, el mismo deberá ser establecido bajo dictamen por la autoridad de aplicación, se recomienda preventivamente delimitar un perímetro no menor a 100 m de diámetro.
- Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse de manera fortuita, se requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un "Plan de Contingencia Arqueológico", el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado.
- Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
- Dictado de un curso de capacitación dirigido al personal en general, y en particular, a aquel involucrado directamente en las actividades de campo.

- Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general del Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
- Generar una fluida comunicación -entendida esto como un espacio abierto de discusión- con el equipo de arqueología ante dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo del plan de obras.
- Fomentar el respeto hacia las manifestaciones culturales de todo tipo, siendo que las mismas pueden ser parte activa en la cosmovisión – sea simbólica, religiosa, domestica, productiva, etc.- de ciertos actores sociales del “lugar” (Por ej.: ermitas, cenotafios, etc.)
- Brindar un espacio de participación a los pueblos originarios en la toma de decisiones sobre su patrimonio natural y cultural (Referencia a la Ley Nacional de Asuntos Indígenas N° 23.302)

14.1.2.3 Plan de Gestión de Residuos Upstream

En los siguientes apartados se presenta un resumen de lo que establece YPF para la gestión integral de residuos, excepto patogénicos, para el desarrollo de sus actividades en el área Upstream.

En la gestión de un residuo se deberá considerar en primera instancia las opciones de minimización en la generación (volúmenes y/ o toxicidad), reducción en origen (Correcta limpieza de derrames, por ejemplo); y/ o a la reutilización y reciclaje.

Todo material que se recupera y puede ingresar al proceso productivo o pueda ser reutilizado no se considerará Residuo. Cada Regional/Negocio definirá sus corrientes de residuos y analizará cuáles pueden ser utilizadas como insumo de otro proceso. Para que un residuo sea considerado insumo se deberá dejar asentada su justificación e indicar los criterios utilizados.

En las operaciones que se involucra la utilización de elementos o materiales que puedan generar residuos peligrosos no comprendidos en el listado mencionado, el responsable deberá informar al sector MASS, antes de la generación, las características específicas de estos elementos o materiales, a efectos de poder tomar las medidas de manipulación, almacenaje, transporte y tratamiento más adecuadas.

Las etapas en la gestión de residuos se presentan en la siguiente Ilustración.

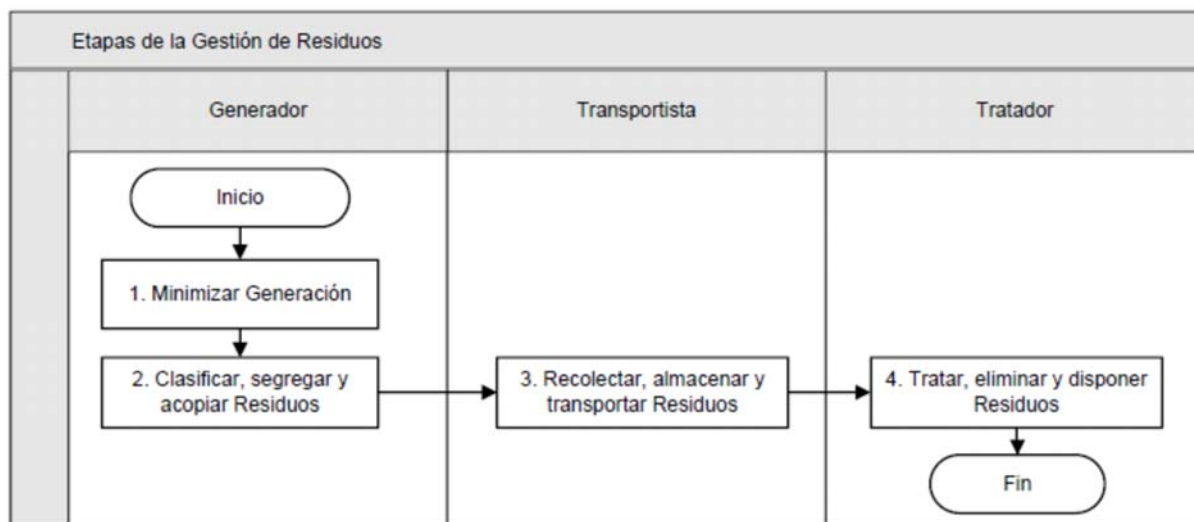


Ilustración 14-1. Etapas de la Gestión de Residuos

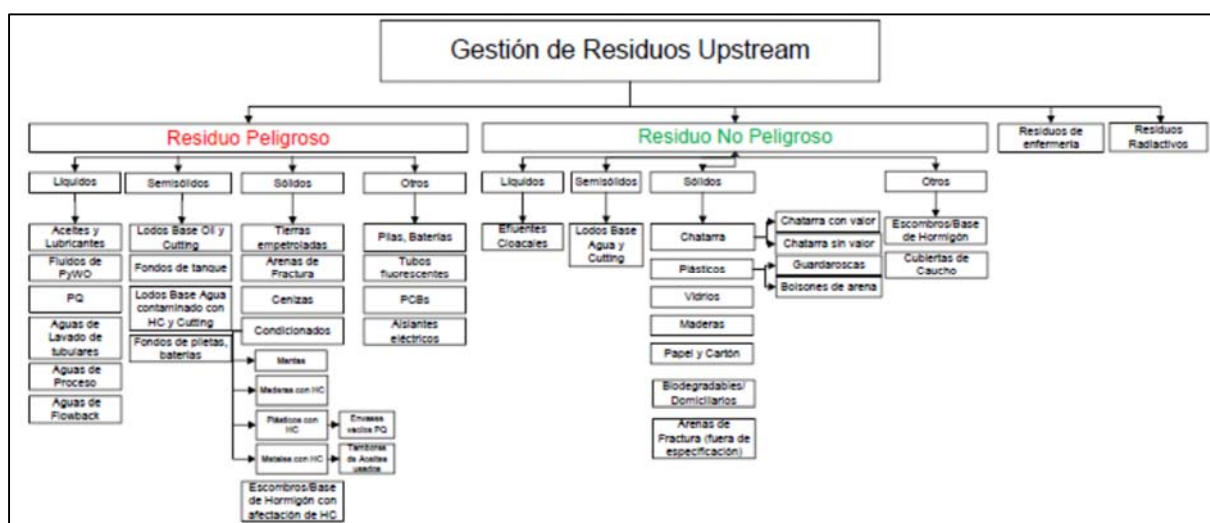


Ilustración 14-2. Proceso de Gestión de Residuos. Clasificación

14.1.2.1 Identificación de Peligros y Control del Riesgo

La identificación de peligros y control del riesgo se aplica con el fin de identificar el nivel de riesgo de las actividades tendientes a proteger la integridad del trabajador, el ambiente, las instalaciones y equipo y/o la población circundante.

Para toda actividad que vaya a ser ejecutada en instalaciones, equipos o procesos de la Vicepresidencia Ejecutiva Upstream de YPF S.A., los responsables de su ejecución y los ejecutores deben aplicar la metodología de análisis de riesgos formal y escrito que respalde la realización de la misma, está podrá ser una planilla IPCR o estar contenida en algún otro documento normativo siempre y cuando cumpla con lo establecido en el presente procedimiento.

Una actividad que se ejecute bajo el esquema del Sistema de Permiso de Trabajo, debe contar además de lo normado en el documento de aplicación, con un análisis de riesgos formal y escrito (Planilla IPCR) siguiendo los lineamientos aquí establecidos.

Los controles que se definan, usando esta metodología de Análisis de Riesgos buscan llevar el nivel de riesgo individual a un nivel tan bajo como sea posible práctica, técnica y económicamente (criterio ALARP), mas no modifican la valoración de riesgos establecida desde un comienzo para el puesto de trabajo o la actividad, ni modifican el nivel de riesgo de la instalación objeto de la tarea.

Todas las actividades para su ejecución requieren de la elaboración de un Análisis de Riesgos formal y escrito.

Deben tener un adecuado proceso de planeamiento que garantice el cumplimiento de lo establecido en este procedimiento. La planificación considerará los aspectos CMAS conforme a lo estipulado en el procedimiento vigente "Planificación de Basada en Riesgos".

14.1.3 Situaciones de contingencias

Durante la etapa de construcción de nuevos pozos, en las fases de perforación y terminación, así como también en la etapa de operación pueden producirse contingencias. A continuación, se detallan las principales contingencias que pueden producirse las cuales están contempladas en procedimientos operativos.

14.1.3.1 Surgencia descontrolada de pozos

Una surgencia es una entrada no deseada de fluidos de la formación dentro del pozo. Si no se la reconoce y elimina a tiempo puede tornarse incontrolable. Esto es lo que se conoce como surgencia descontrolada (blowout), en la que ocurrirá la emisión de hidrocarburos líquidos o gaseosos junto con agua de formación en forma descontrolada, pudiendo generarse bajo esta situación, la ignición del hidrocarburo. Efecto que pudiera ocurrir como consecuencia de la pérdida de control durante las operaciones de perforación o terminación debido a sobrepresiones. En esta situación se contempla también el derrame del fluido de perforación.

Las causas más habituales de surgencias son: densidad insuficiente del fluido de perforación, llenado deficiente del pozo, pistoneo/compresión, pérdida de circulación, obstrucciones en el pozo, aumento en la presión de la formación y problemas con el equipamiento/fallas en el equipamiento.

14.1.3.2 Derrames de fluidos de formación

En este caso la gravedad de la situación dependerá del volumen del derrame. Si el volumen es pequeño se afectará una superficie reducida del terreno sin riesgo hacia los recursos hídricos, pero en el caso que sea de gran magnitud, podrían afectarse no sólo los recursos hídricos, sino además el suelo donde se produzca. Las principales vías de contaminación posibles son: salida de contaminantes por un revestimiento perforado (casing), salida de fluidos por el espacio anular entre el hueco y el revestimiento (casing) y salida de fluidos a causa de fallas en la capa de aislamiento (Salazar, M.).

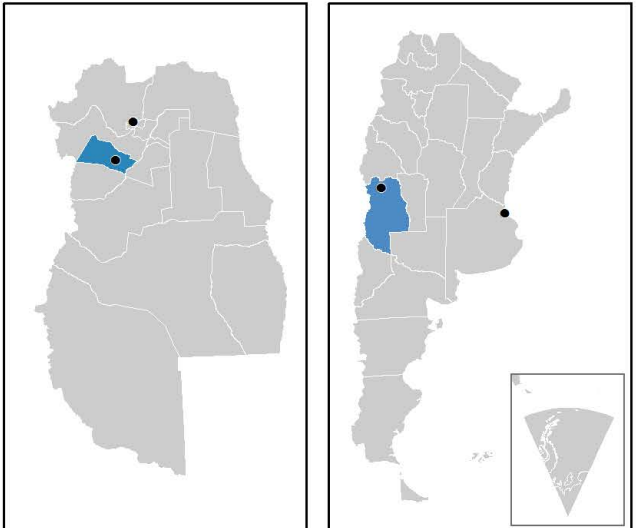
Los agujeros en el casing y el tubing del pozo pueden ser producidos por adelgazamiento de la cañería, formación de lodos, depósitos negros de S₂Fe, taponamiento e incrustaciones adheridas al tubing o casing, generados por corrosión inducida microbiológicamente y por bacterias sulfato reductoras (Ortiz, C; Keitelman, A; 2.003).

14.1.3.3 Accidentes personales

El personal involucrado en esta fase puede sufrir lesiones de distinta magnitud durante la utilización de maquinarias, manipulación de herramientas e insumos tubulares, manipulación de productos químicos para elaborar los lodos de perforación y terminación, entre otras.

Estos riesgos son intervenidos y controlados a través de procedimientos operativos específicos, capacitación y provisión de elementos de protección personal.

MAPAS



- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Cerros o volcanes
- Paraje o Caserío
- Ciudad
- Ruta
- Camino o Huella
- Límite departamental
- Límite provincial
- Ríos
- Embalses, lagos y lagunas

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

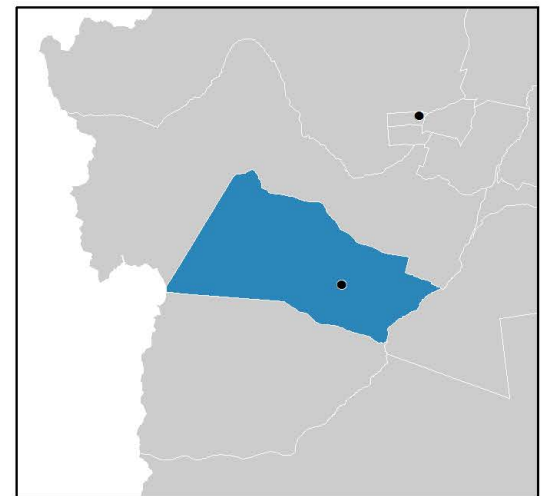
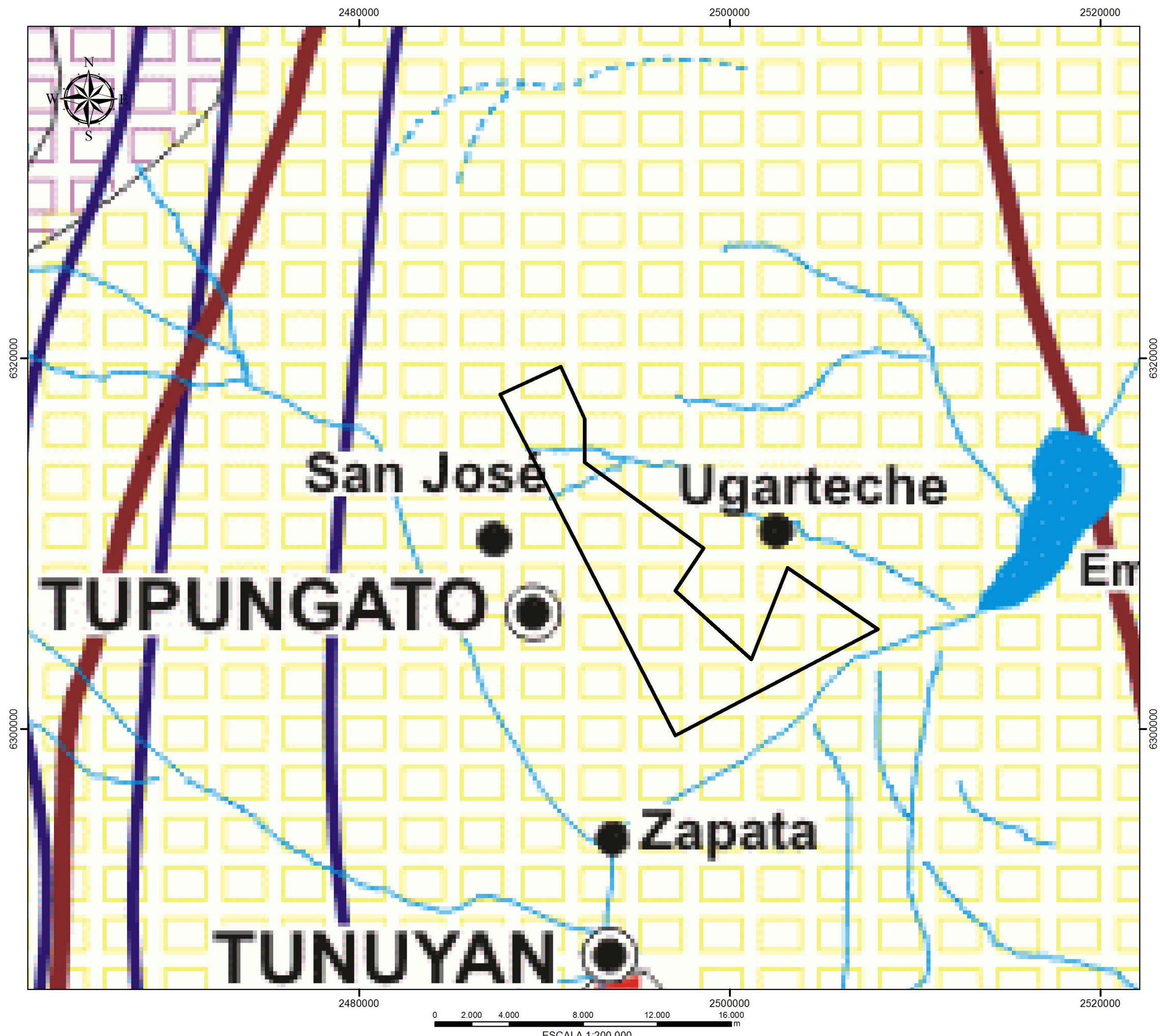
UBICACIÓN GENERAL DEL ÁREA


<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
--	-------------------------------------





	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018	<small>MAPA N°</small> 5.1
	<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>REV.</small> 0



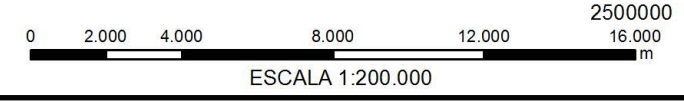
ESCALA 1:500.000

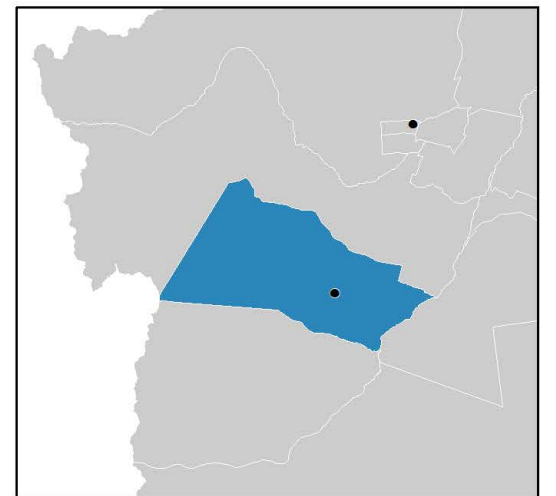
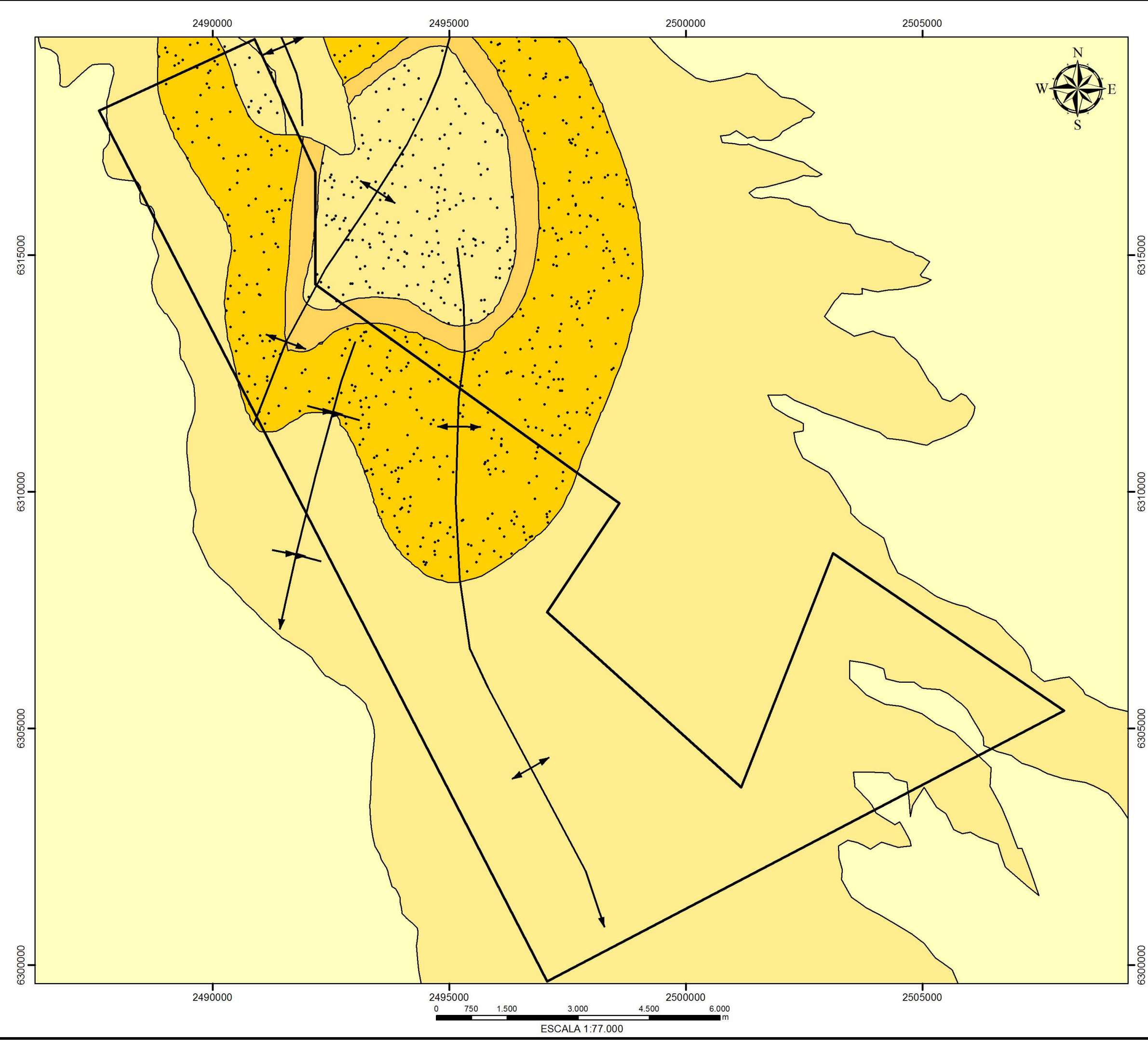











-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental

- UNIDADES CLIMATICAS**
Fuente: Abraham (1996). Mapa Climatológico Mendoza
-  **BW** Desértico.
Clima árido con precipitaciones inferiores a 400 mm
-  **ETH** Polar de Tundra.
Temperatura media del mes más cálido inferior a 10°C y superior a 0°C
-  Isotherma 10°K y 15°K
-  Isohietas 500 a 300 mm

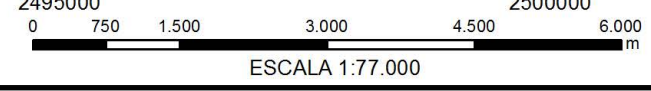
YPF S.A.					
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL					
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE					
CLIMATOLOGÍA					
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2				
 Knight Piésold CONSULTING	<table border="1"> <tr> <td><small>FECHA</small> Diciembre, 2018</td> <td><small>MAPA N°</small> 6.1</td> </tr> <tr> <td><small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108</td> <td><small>REV.</small> 0</td> </tr> </table>	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018	<small>MAPA N°</small> 6.1	<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>REV.</small> 0
<small>FECHA</small> Diciembre, 2018	<small>MAPA N°</small> 6.1				
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>REV.</small> 0				

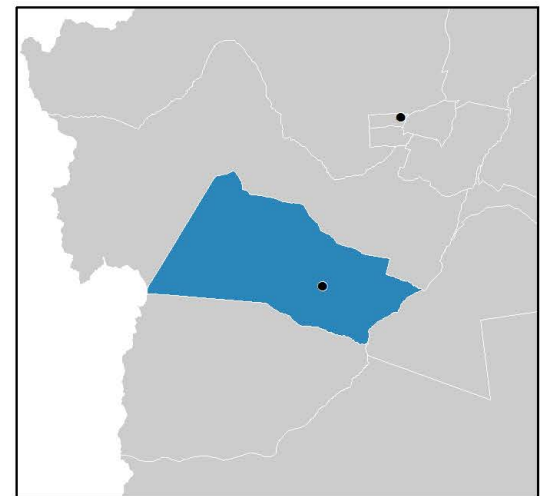
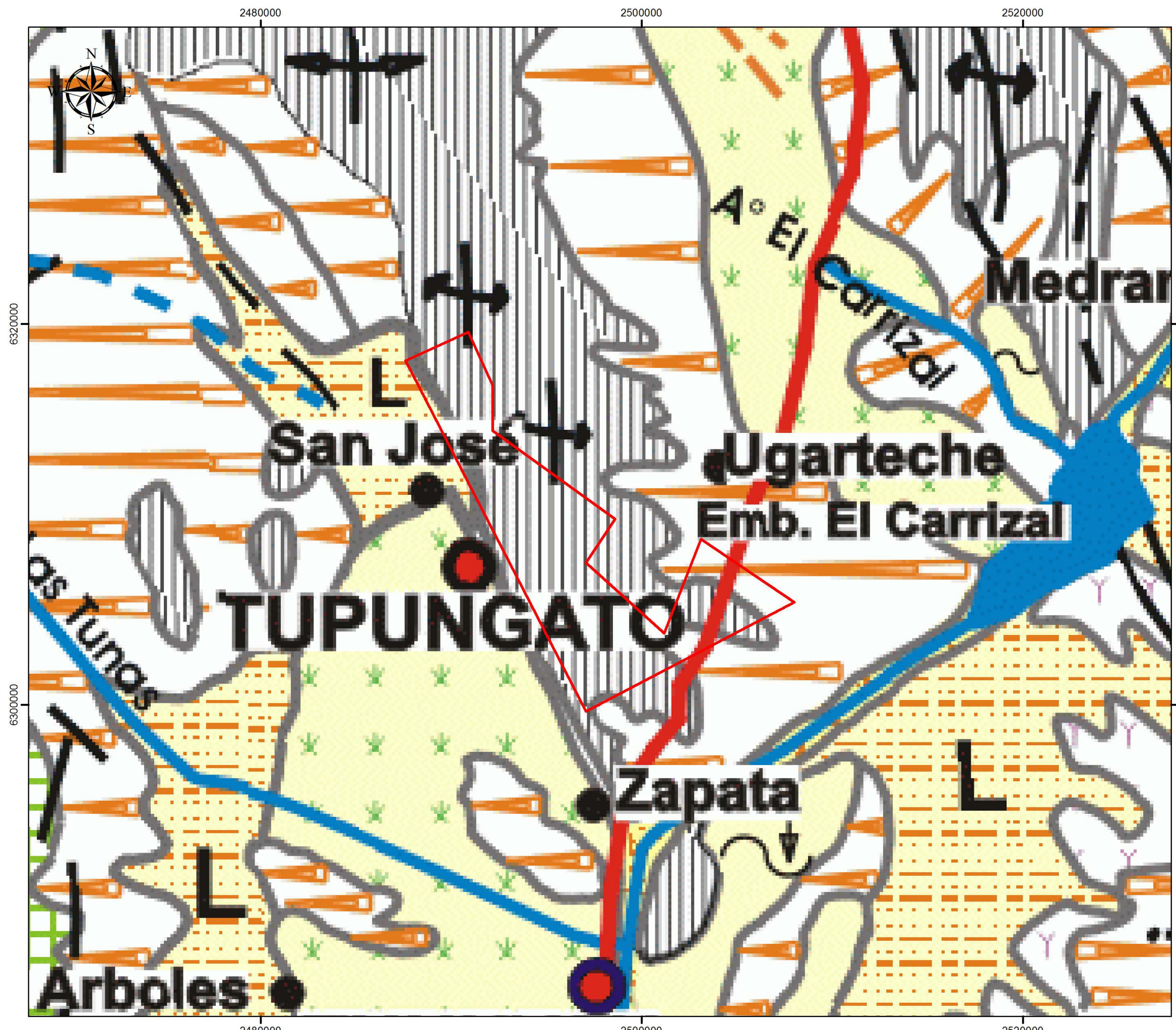




-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- UNIDADES GEOLOGICAS**
-  Depósitos aluviales recientes
-  Depósitos aluvionales recientes
-  F. La Pilona
-  F. Río de los Pozos
-  Tobas La Angostura
- REFERENCIAS GEOLOGICAS**
-  Pliegue Anticlinal
-  Pliegue Anticlinal con Indicación de buzamiento
-  Pliegue Sinclinal

YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
GEOLOGÍA	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
INFORMACIÓN TÉCNICA Knight Piésold CONSULTING	INFORMACIÓN TÉCNICA Fecha: Diciembre, 2018 Proyecto: ME203-00226/01-108 Mapa: 6.2 Rev.: 0





Área Puesto Pozo Cercado Occidental

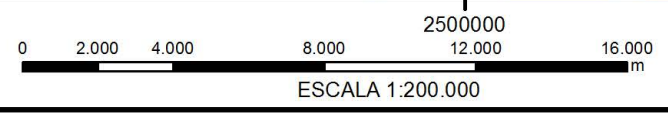
UNIDADES MORFOESTRUCTURALES
Fuente: Abraham (1996). Mapa Geomorfológico Mendoza

- Cordillera Principal
- Cordillera Frontal
- Precordillera
- Bloque de San Rafael
- Macizo Volcánico de la Payunia
- Cerrilladas Pedemontanas y Huayqueras
- Gran depresión Central y Depresiones Intermontanas
- Planicies

GEOFORMAS

- Valles Fluviales (Depósitos Glacifluviales y aluvio actual)
- Planicie Aluvial con Modificaciones Antropicas "oasis" cultivados y áreas urbanas.
- Con niveles diferenciados de pedimentos o glacia
- Con bajadas
- Conos y abanicos aluviales de mayor jerarquía

YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
GEOMORFOLOGÍA	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	
Proyección: Gauss Krüger, Faja 2	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Knight Piésold CONSULTING	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>MAPA N°</small> 6.3
<small>REV.</small> 0	<small>REV.</small> 0



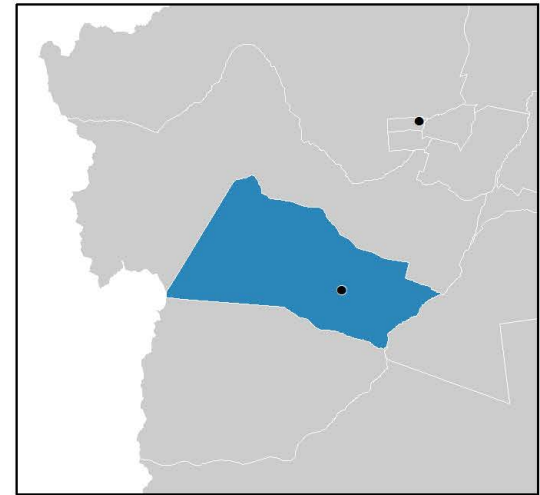
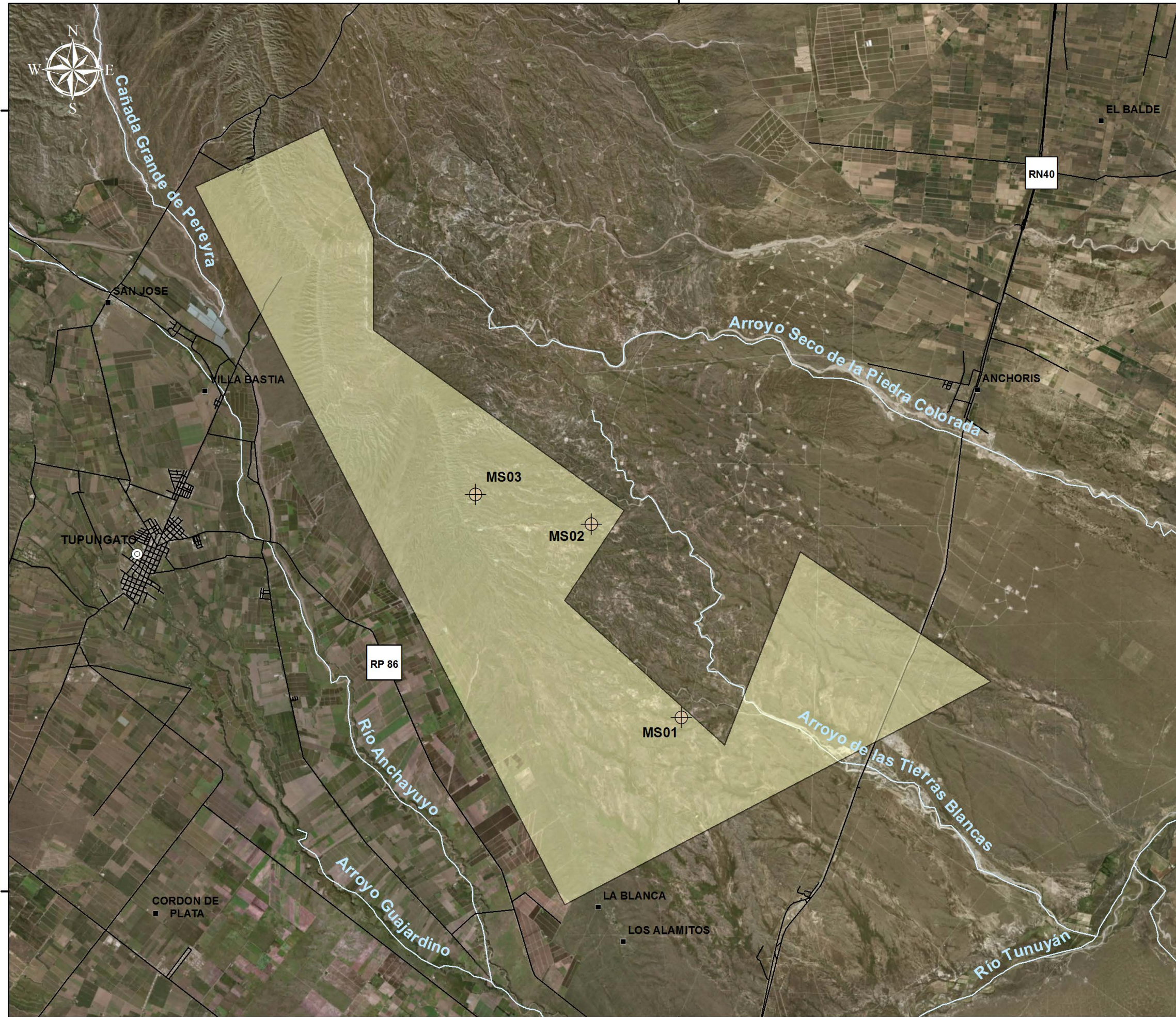
2500000

6320000

6320000

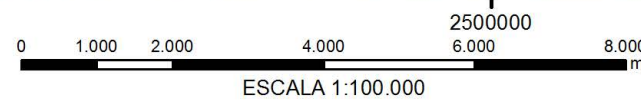
6300000

6300000



Muestra	Posgar 94 (N°2)	
	Este	Norte
MS01	2500070,84	6304454,88
MS02	2497757,72	6309407,12
MS03	2494789,06	6310162,64

- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Muestra de Suelo



YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
MUESTREO DE SUELO	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
Knight Piésold CONSULTING	DATE/ECH: Diciembre, 2018 PROYECTO N°: ME203-00226/01-108
MAPA N° 6.4	REV. 0

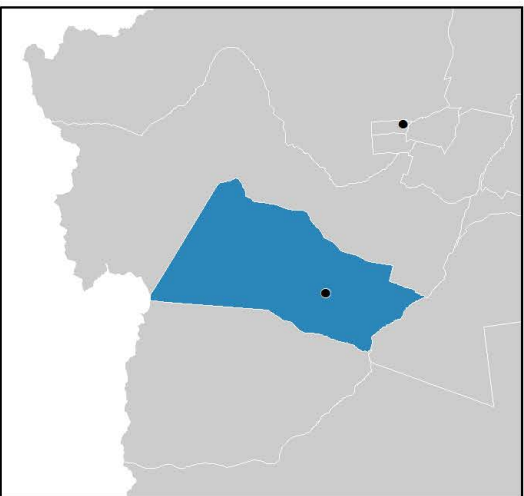
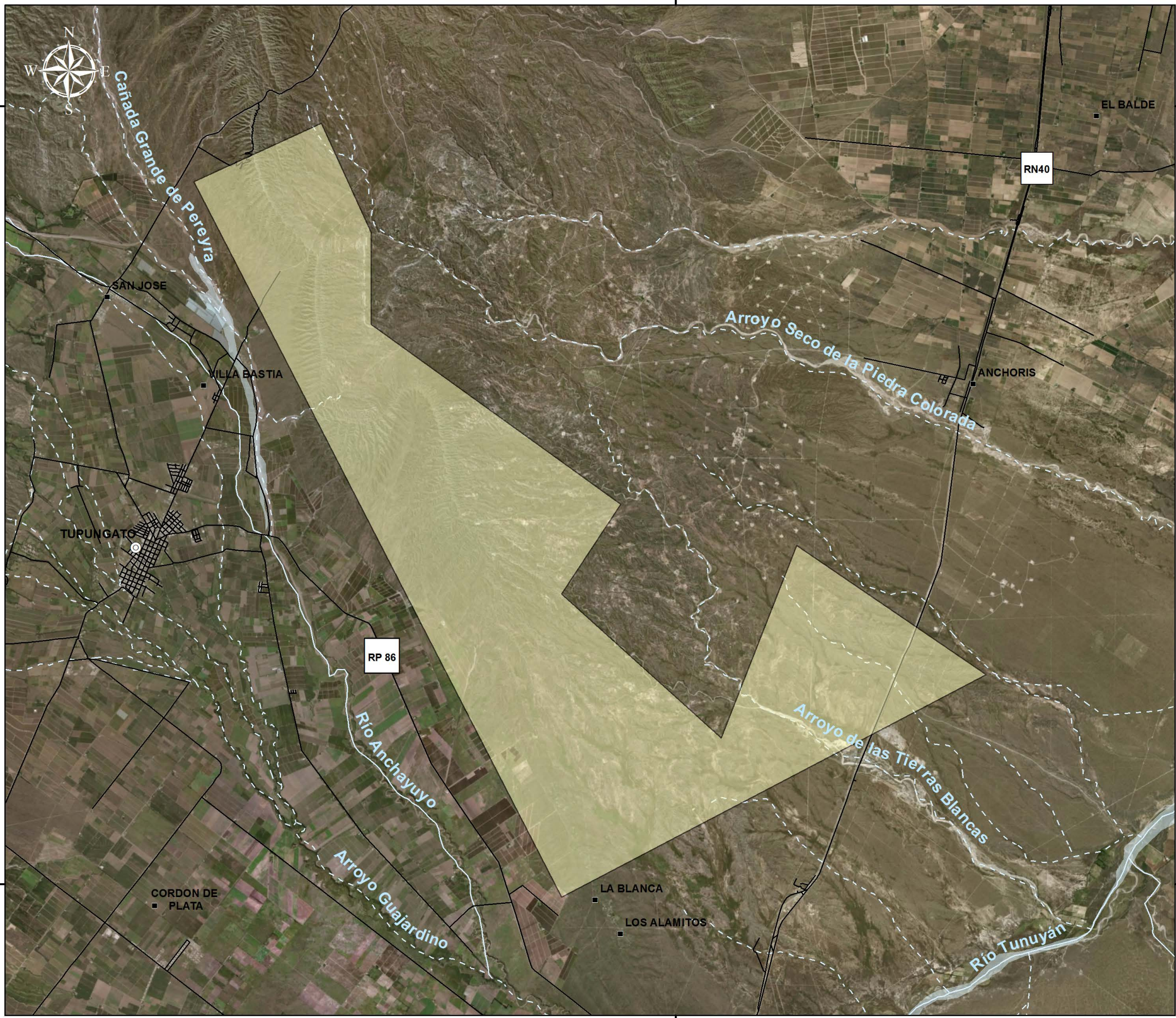
2500000

6320000

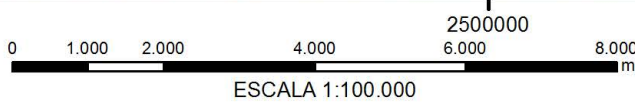
6320000

6300000

6300000

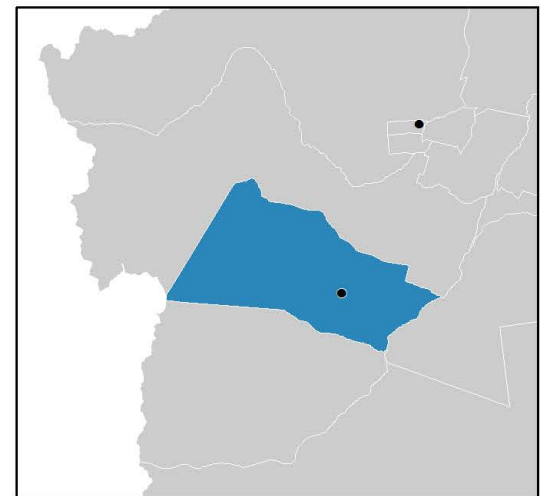
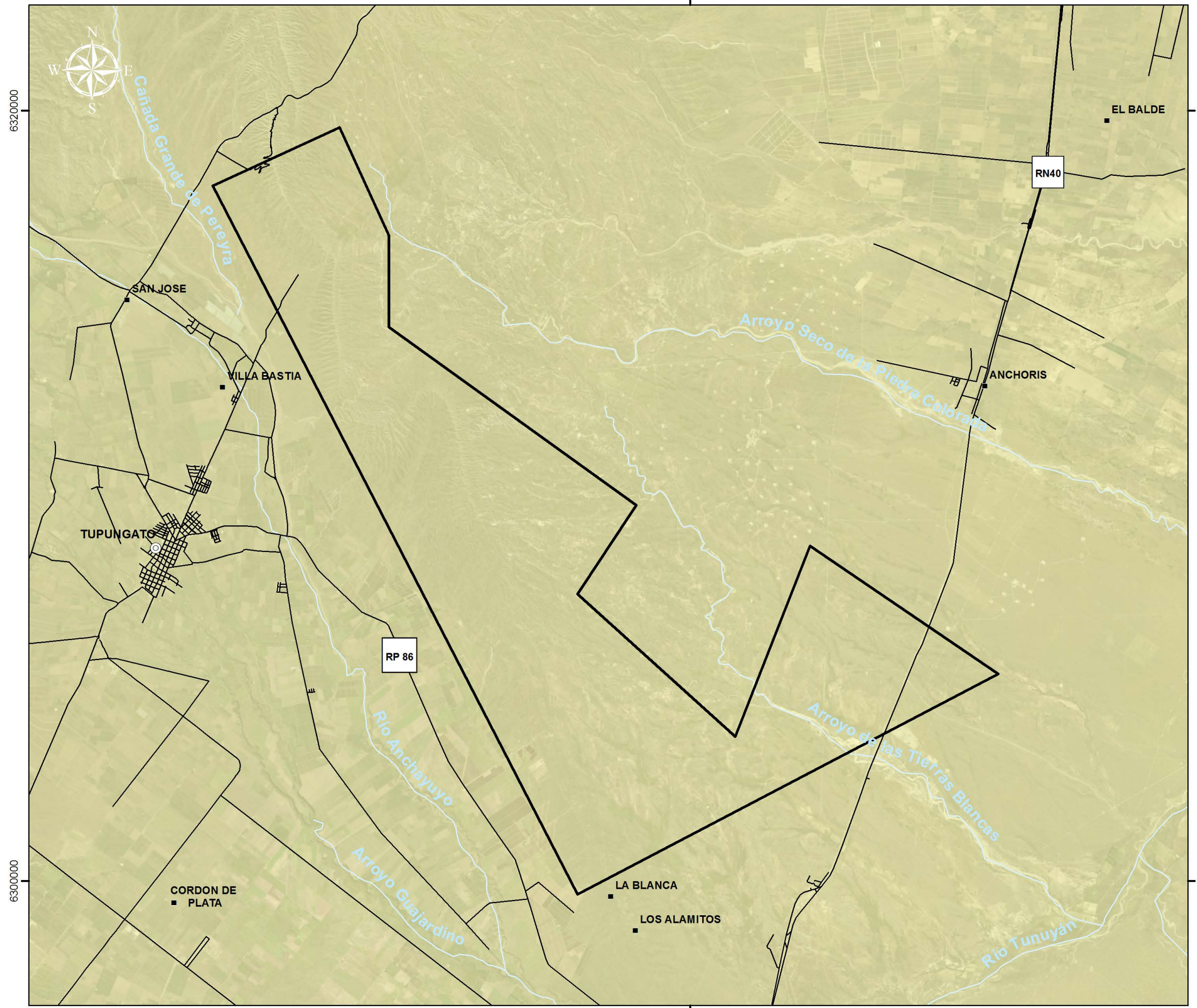


- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Río
- Arroyo o Cañada

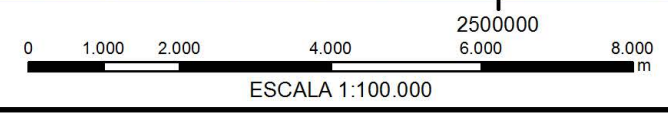


YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
HIDROLOGÍA	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
Knight Piésold CONSULTING	INFORMACIÓN TÉCNICA Fecha: Diciembre, 2018 Proyecto: ME203-00226/01-108 Mapa: 6.5 Rev.: 0

2500000



-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Provincia Fitogeográfica**
-  Del Monte



YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
VEGETACIÓN	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>MAPA N°</small> 7.1 <small>REV.</small> 0

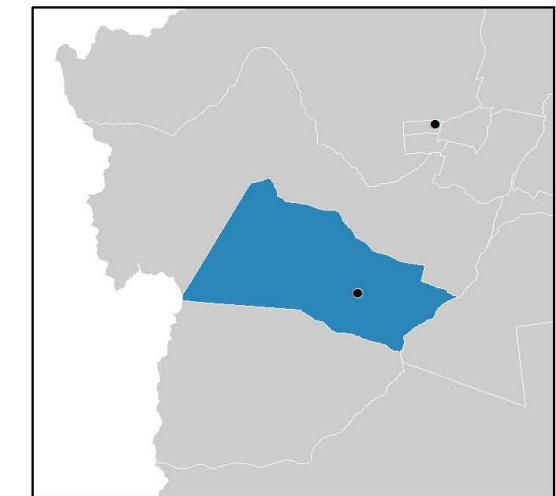
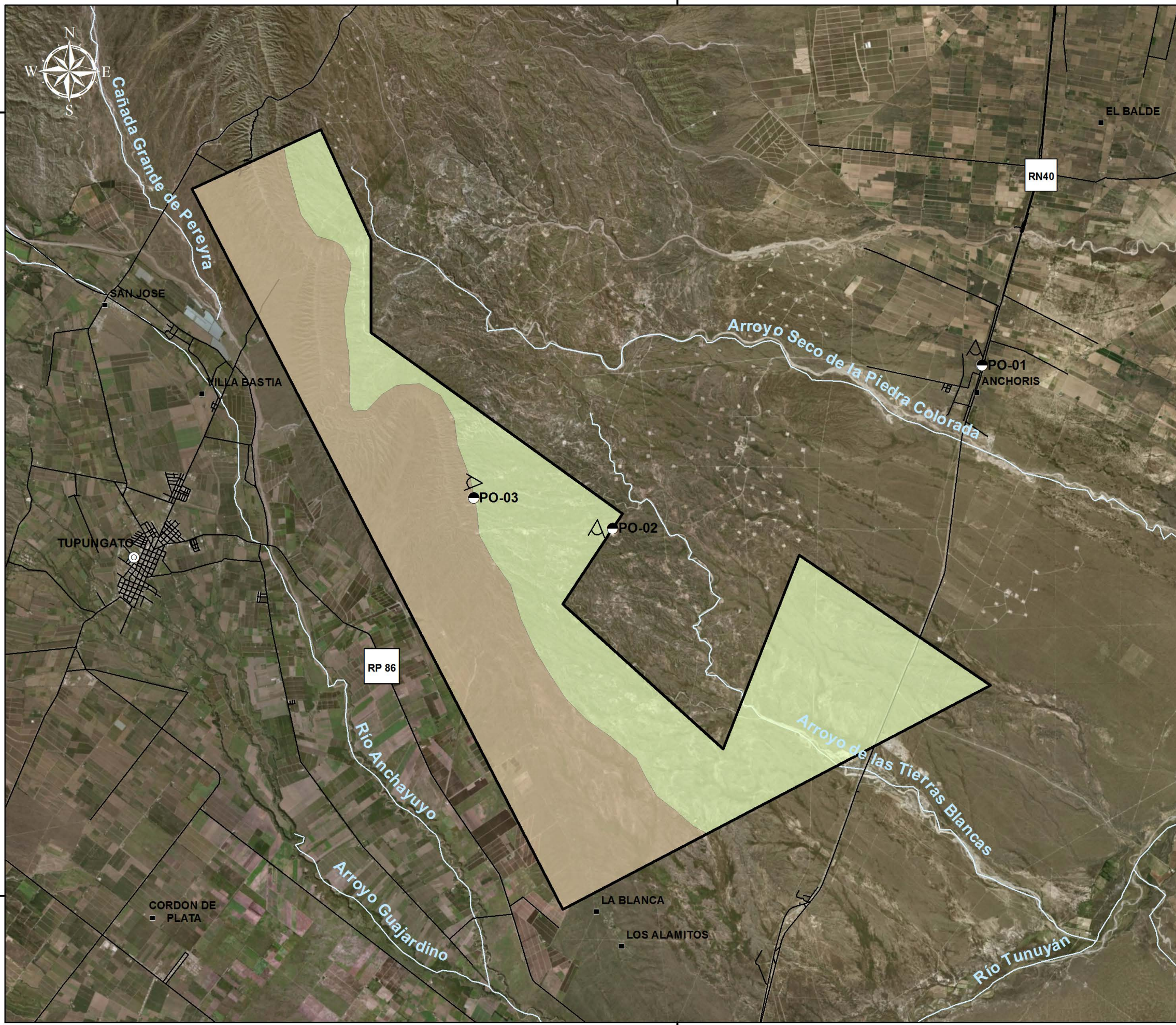
2500000

6320000

6320000

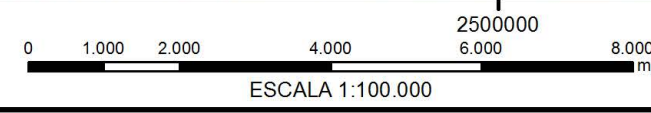
6300000

6300000



Punto de Observación	Posgar 94 (Faja N°2)		Dirección
	Este	Norte	
PO-01	2507782,67	6313545,54	Sur
PO-02	2498342,79	6309383,21	Sur
PO-03	2494790,09	6310161,41	Oeste

- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Puntos de Observación
- Unidades de Paisaje**
- Cerrilladas Pedemontanas
- Huayquerías



YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
UNIDADES DE PAISAJE	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
	DATEFECHA: Diciembre, 2018 MAPA N°: 8.1 PROYECTO N°: ME203-00226/01-108 REV.: 0

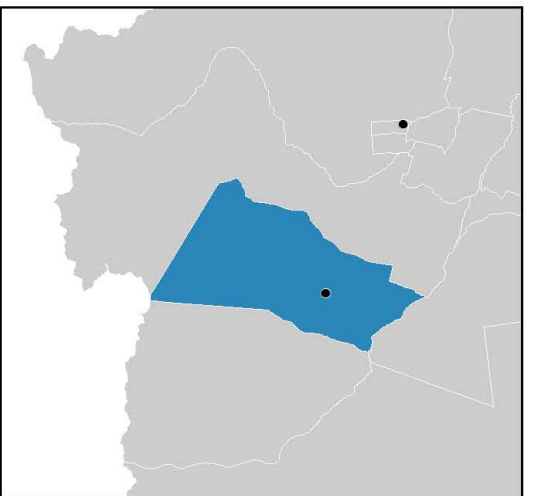
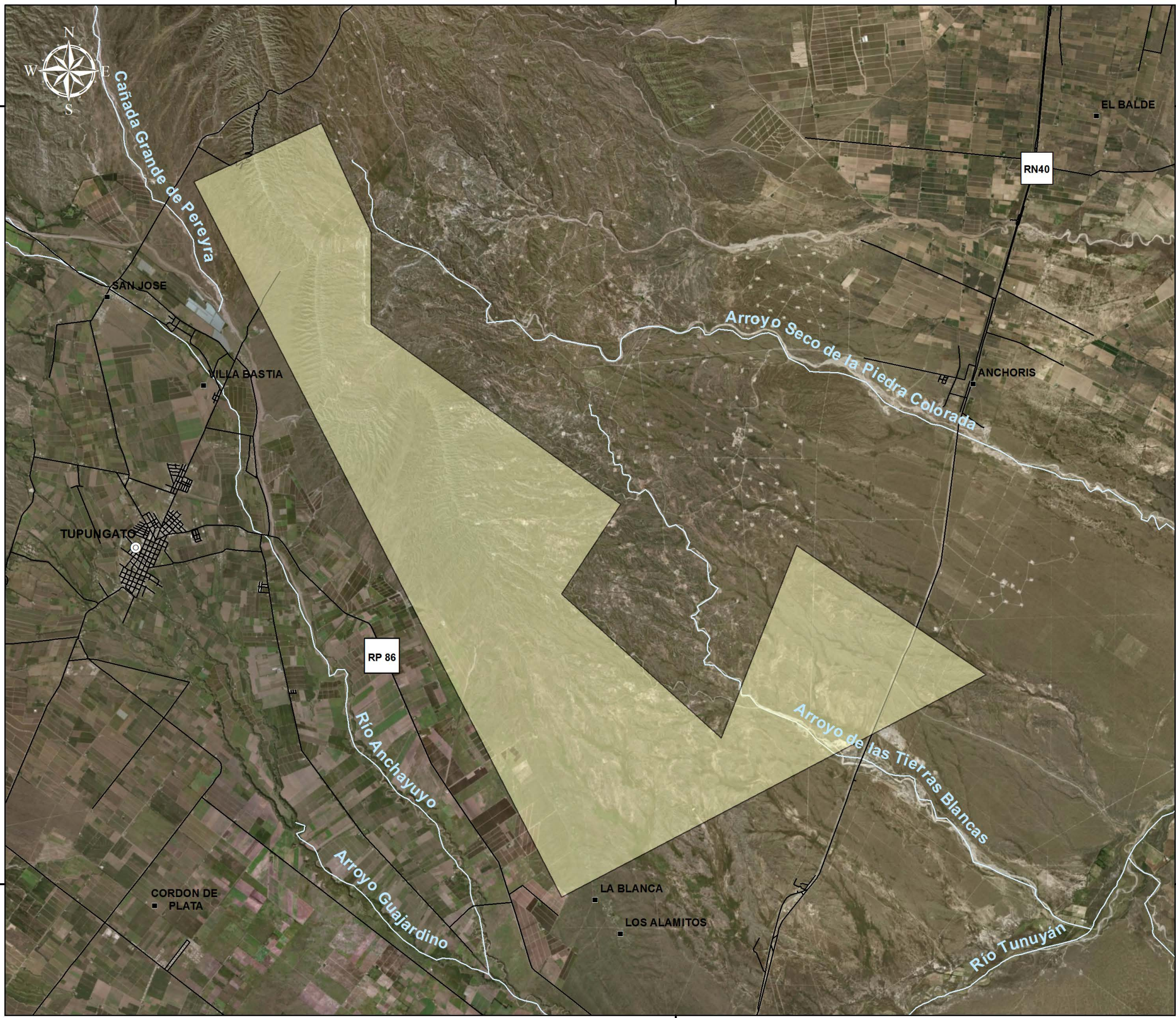
2500000

6320000

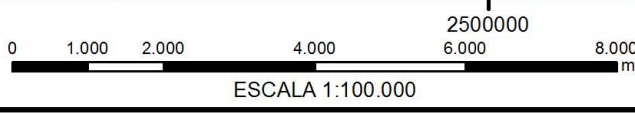
6320000

6300000

6300000



- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Paraje o Caserío
- Ciudad



YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
UBICACIÓN DE PUESTOS Y LOCALIDADES CERCANAS	
INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
Knight Piésold CONSULTING	DATE/FECHA: Diciembre, 2018 PROYECTO N°: ME203-00226/01-108
MAPA N° 9.1	REV. 0

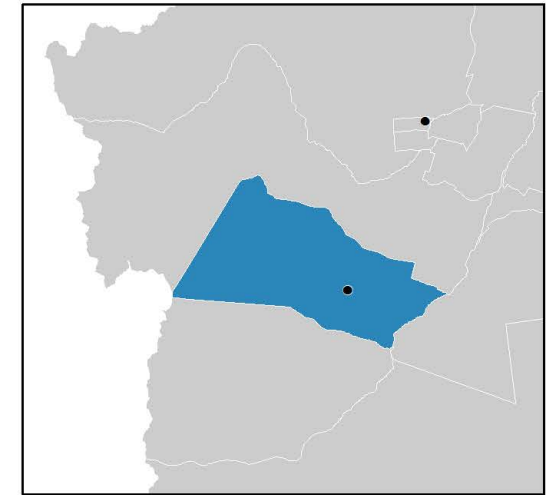
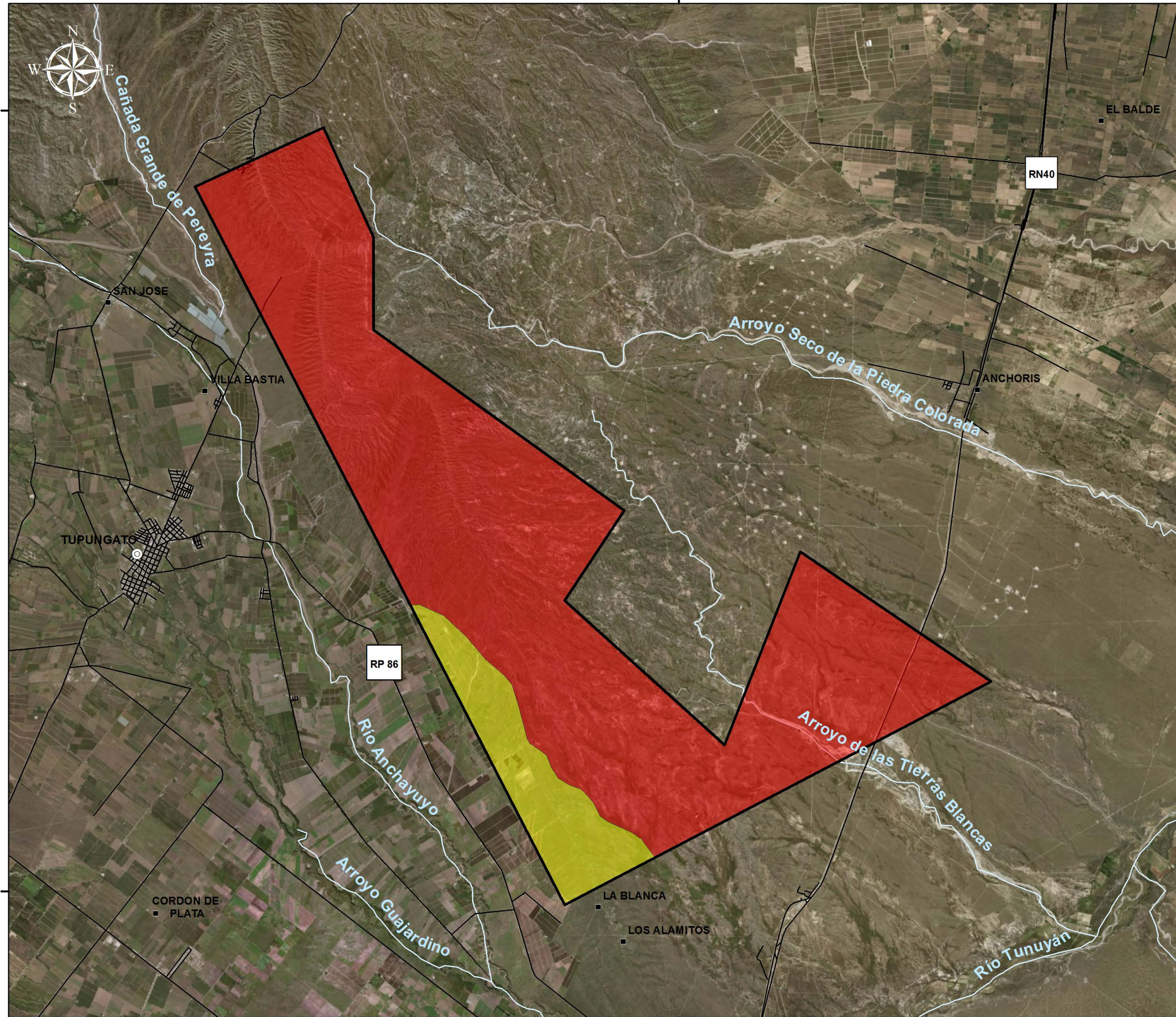
2500000




6320000

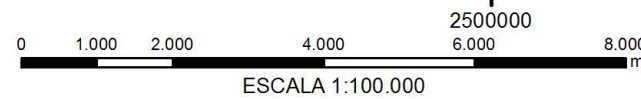
6320000


6300000

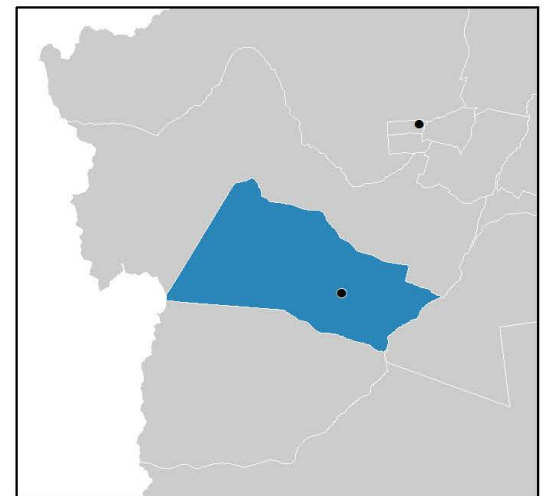
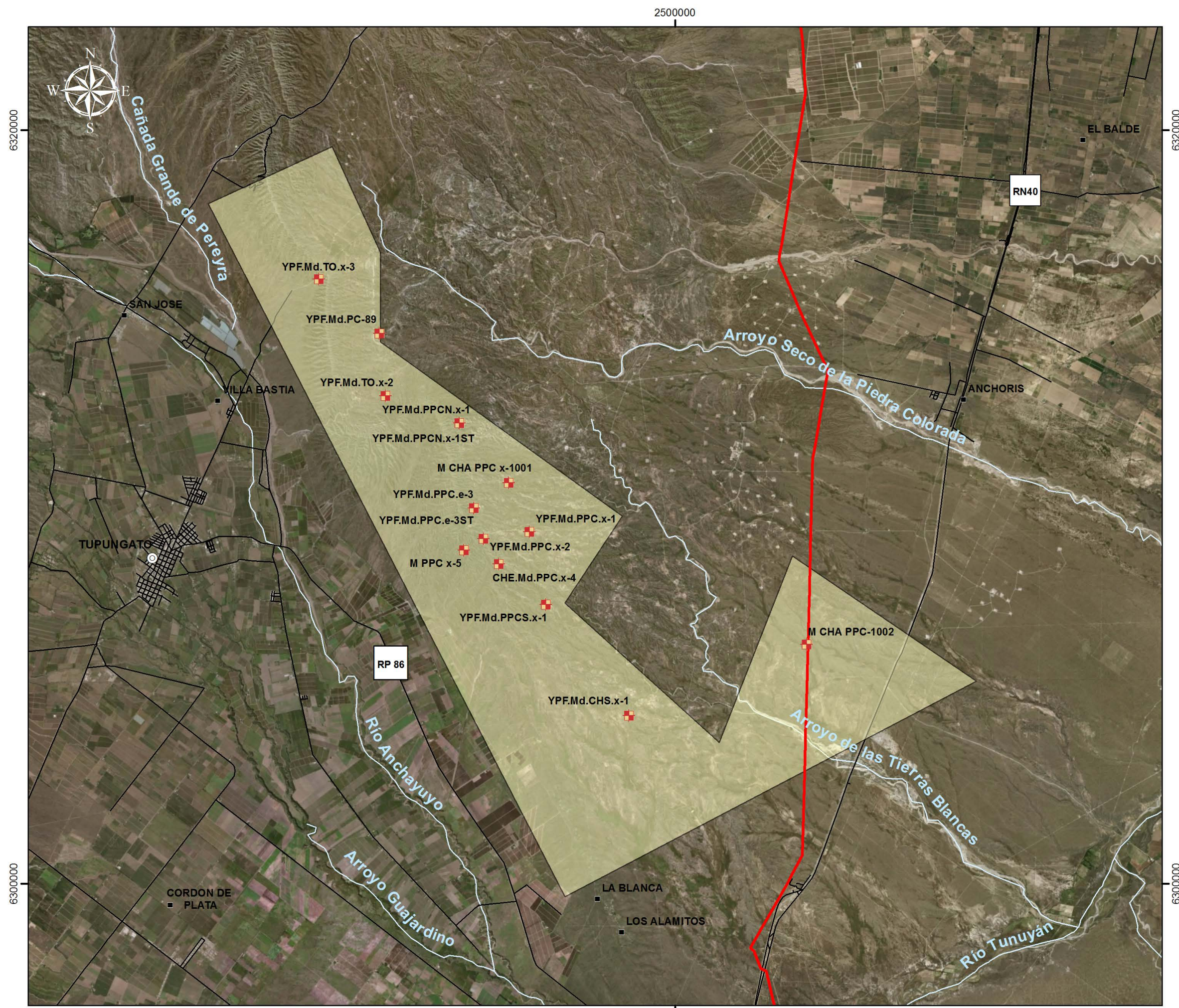
6300000



-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Potencial Paleontológico**
-  Bajo
-  Alto

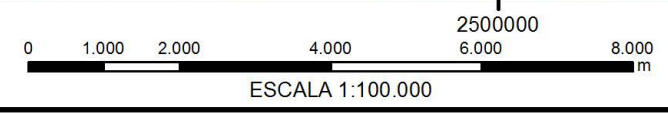


YPF S.A.									
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL									
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE									
PALEONTOLOGÍA									
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2								
	<table border="1"> <tr> <td><small>FECHA</small></td> <td><small>MAPA N°</small></td> </tr> <tr> <td>Diciembre, 2018</td> <td>11.1</td> </tr> <tr> <td><small>PROYECTO N°</small></td> <td><small>REV.</small></td> </tr> <tr> <td>ME203-00226/01-108</td> <td>0</td> </tr> </table>	<small>FECHA</small>	<small>MAPA N°</small>	Diciembre, 2018	11.1	<small>PROYECTO N°</small>	<small>REV.</small>	ME203-00226/01-108	0
<small>FECHA</small>	<small>MAPA N°</small>								
Diciembre, 2018	11.1								
<small>PROYECTO N°</small>	<small>REV.</small>								
ME203-00226/01-108	0								



Pozo	Posgar 94 (Faja N°2)	
	Este	Norte
CHE.Md.PPC.x-4	2495320,73	6308493,46
YPF.Md.TO.x-3	2490542,38	6316053,95
YPF.Md.TO.x-2	2492317,38	6312944,95
YPF.Md.PPC.x-2	2494915,38	6309163,95
YPF.Md.CHS.x-1	2498774,38	6304463,95
YPF.Md.PPCN.x-1	2494275,38	6312227,95
YPF.Md.PPCN.x-1ST	2494275,38	6312227,95
YPF.Md.PC-89	2492150,38	6314602,95
YPF.Md.PPC.e-3	2494660,38	6309974,95
YPF.Md.PPC.e-3ST	2494660,38	6309974,95
YPF.Md.PPC.x-1	2496132,38	6309342,95
YPF.Md.PPCS.x-1	2496568,38	6307411,95
M CHA PPC-1002	2503491,64	6306349,92
M CHA PPC x-1001	2495589,20	6310643,12
M PPC x-5	2494397,32	6308856,75

- Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Pozos
- Oleoducto Puesto Hernandez - Refineria Lujan de Cuyo



YPF S.A.

ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

UBICACIÓN DE INSTALACIONES HIDROCARBURÍFERAS

INFORMACIÓN TÉCNICA Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
DATEFECHA Diciembre, 2018	MAPA N° 12.1
PROYECTO N° ME203-00226/01-108	REV. 0

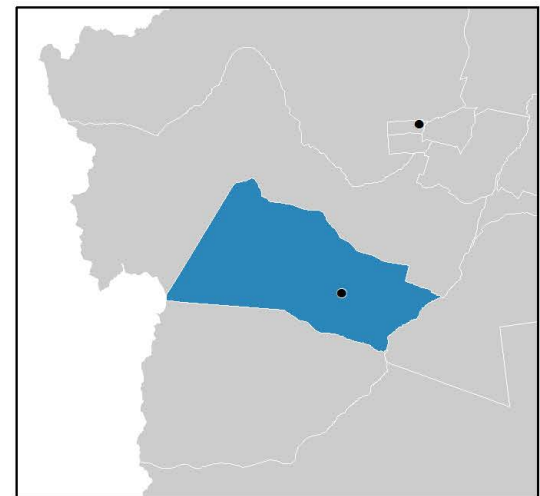
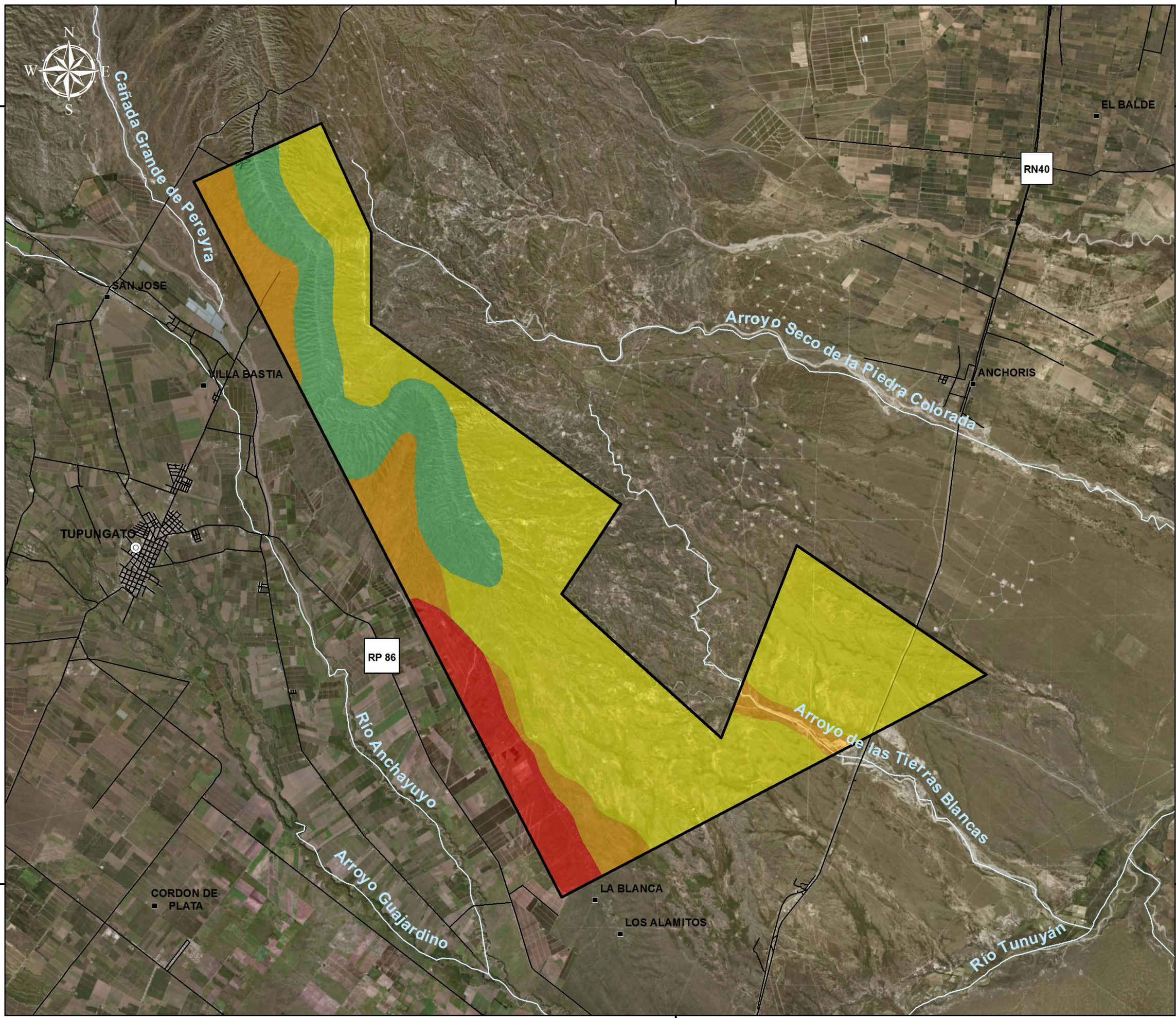
2500000

6320000

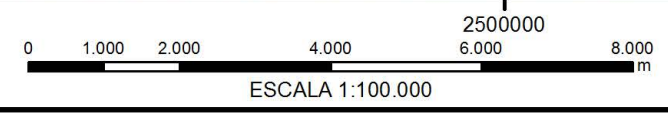
6320000

6300000

6300000



-  Área Puesto Pozo Cercado Occidental
- Sensibilidad Ambiental**
-  Muy Alta
-  Alta
-  Media
-  Leve



YPF S.A.	
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL	
ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE	
SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
<small>INFORMACIÓN TÉCNICA</small> Marco de Referencia: Posgar 94 Elipsoide: WGS 84 Datum: WGS 84	Proyección: Gauss Krüger, Faja 2
	<small>FECHA</small> Diciembre, 2018
<small>PROYECTO N°</small> ME203-00226/01-108	<small>MAPA N°</small> 13.1 <small>REV.</small> 0

APÉNDICES

APÉNDICE A

Bibliografía

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN
PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE

APÉNDICE A
BIBLIOGRAFIA
ME203-00226/01-108-INF-B

Preparado para:



Buenos Aires, Argentina

Revisión	Descripción	Fecha	Elabora	Revisa	Aprueba
0	Emitido para información	18/12/2018	MGD	FGL	DVR

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

CONTENIDO

SECCIÓN 1.0 – BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1

YPF S.A.
ÁREA DE EXPLORACIÓN PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL DE BASE
ME203-00226/01-108-INF-0

SECCIÓN 1.0 – BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Auge, Miguel (2004). Regiones Hidrogeológicas- República Argentina. Universidad de Buenos Aires. CONICET. La Plata.

Abraham, María E. (2000). Mapa geomorfológico Mendoza, sector norte, en el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez. Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina.

González, María Alejandra Y Bejerman Norberto Jorge (2004). Peligrosidad geológica en Argentina - 1a ed. – Buenos Aires: ASAGAI, 2004. ISBN 987-21766-0-4.

Lamas, C. A. (2012). "Identificación de riesgos geomorfológicos como consecuencia de la intervención antrópica en la Ruta provincial N° 16 -Tramo el Rodeo – La puerta, Dpto. Ambato-Catamarca- Argentina". Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca.

Panigatti, José Luis (2010). P19 Argentina: 200 años, 200 suelos / José Luis Panigatti. – Buenos Aires: Ediciones INTA, 2010. 345 p.: il. col., cuadros. ISBN N° 978-987-1623-85-3.

Regairaz, María Cecilia (1996). Carta de los suelos de Mendoza En el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez, Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina.

Sepúlveda, E., 2001. Hoja Geológica 3369-II, Mendoza. Provincias de Mendoza y San Juan. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 252, 55 p. Buenos Aires.
SILVIA ZENCICH, HÉCTOR J. VILLAR Y DANIEL BOGGETTI, 2008. SISTEMA PETROLERO CACHEUTA-BARRANCAS DE LA CUENCA CUYANA, PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA.

Torres Y Zambrano (1996). HIDROGEOLOGIA DE LA PROVINCIA DE MENDOZA. Argentina. Recursos y Problemas Ambientales de las Zonas Áridas. Primera Parte: Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Tomo I: Caracterización Ambiental.

V.A. Ramos Et. Al., 2010. Hoja Geológica 3369-III Cerro Tupungato Provincia de Mendoza. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 386. Buenos Aires.

VARELA, R. 2014. Manual de Geología. INSUGEO Miscelánea 21. Tucumán. 344 pp.

Giambiagi, L., Spagnotto, S., Moreiras, S. M., Gómez, G., Stahlschmidt, E., y Mescua, J. 2015. Three-dimensional approach to understanding the relationship between the Plio-Quaternary stress field and tectonic inversion in the Triassic Cuyo Basin, Argentina. Solid Earth, 6(2), 747.

González Díaz, E. F. y Fauqué, L. E. 1993. Geomorfología. En Geología y Recursos Naturales de Mendoza (Ramos, V.; editor). XII Congreso Geológico Argentino. Relatorio, I (17), 217-234.

Irigoyen, M. V., Buchan, K. L., y Brown, R. L. 2000. Magnetostratigraphy of Neogene Andean foreland-basin strata, lat 33 S, Mendoza Province, Argentina. Geological Society of America Bulletin, 112(6), 803–816.

Kozłowski, E. E., Manceda, R. y Ramos, V. A. 1993. Estructura. En Geología y Recursos Naturales de Mendoza (Ramos, V.; editor). XII Congreso Geológico Argentino. Relatorio, I (18), 235-256.

Ramos, V. A., Aguirre-Urreta, M. B., Álvarez, P. P., Colluccia, A., Giambiagi, L., Pérez, D. J., Tunik, M., y Vujovich, G. I. 2010. Hoja Geológica 3369-III Cerro Tupungato. Boletín N° 386. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino.

Rodríguez, E. J. y Barton, M. 1993. El cuaternario de la llanura. En Geología y Recursos Naturales de Mendoza (Ramos, V.; editor). XII Congreso Geológico Argentino. Relatorio, I (14), 173-194.

Vucetich, M. G., Deschamps, C. M., Vieytes, E. C., y Montalvo, C. I. 2012. Late Miocene capybaras from Argentina: Skull anatomy, taxonomy, evolution, and biochronology. Acta Palaeontológica Polónica, 59(3), 517-535.

Yrigoyen, M. R. 1993. Los depósitos sinorogénicos terciarios. En Geología y Recursos Naturales de Mendoza (Ramos, V.; editor). XII Congreso Geológico Argentino. Relatorio, I (11), 123-148.

Zencich, S., Villar, H. J., y Boggetti, D. 2008. Sistema petrolero Cacheuta-Barrancas de la Cuenca Cuyana, provincia de Mendoza, Argentina. En VII Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos (Simposio de Sistemas Petroleros de las Cuencas Andinas).

Ambasch, M. y P. Andueza (2007). Informe de Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBARq) Proyecto “Don Nicolás”. Departamento Deseado - Provincia Santa Cruz (Inédito).

Ambasch, M. y P. Andueza (2008a). Informe de Revisión Ambiental – aspectos Arqueológicos (RABARq) “Área de Explotación de Hidrocarburos Cacheuta – La Pilona”. Departamentos Lujan de Cuyo y Tupungato. Mendoza. Inédito.

Ambasch, M. y P. Andueza (2008b). Informe de Revisión Ambiental - Aspectos Arqueológicos (RABARq) “Área de Explotación de Hidrocarburos Piedras Coloradas – Estructura Intermedia”. Departamentos Lujan de Cuyo y Tupungato. Mendoza. Inédito.

Ambasch, M. y P. Andueza (2012). Informe de Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBARq) “Proyecto San Jorge – Transporte de mineral Mendoza San Juan – Vía Ferrocarril – Tramo Mendoza”. Departamento Las Heras. Mendoza. Inédito.

Ambasch, M. y P. Andueza (2014a). Informe de Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBARq) “construcción de huella minera – Mina San José”. Paraje Las Cuevas. Departamento Las Heras. Mendoza. Inédito.

Ambasch, M. y P. Andueza (2014b). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) “Exploración Sísmica Offshore y Onshore del Proyecto Restinga Alí 3D” – Yacimiento Restinga Alí -Departamento Escalante – Chubut (Inédito).

Ambasch, M. y P. Andueza (2016). Informe de Estudio de Línea de Base Arqueológico (ELBARq) “Planta Industrial de Papas Prefritas Congeladas”. Departamento Luján de Cuyo. Mendoza. Inédito.

- Aschero, C.A. (1974). "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe inédito al CONICET.
- Bárcena, R. (1969-70). "Estudio antropológico-físico sobre un esqueleto de "Los Sauces", (Tunuyán, Mendoza)". Anales de Arqueología y Etnología, 24-25: 143-179.
- Bárcena, R. (1988). "Investigación de la dominación incaica en Mendoza. El Tambo de Tambillos, la vialidad anexa y los altos cerros cercanos". Espacio, tiempo y forma. Serie I, Prehistoria. T 1: 397-426.
- Bárcena, R. (1991-92). "Datos e interpretación del registro documental sobre la dominación incaica en Cuyo". Xama:4-5:11-49.
- Bárcena, R. (1998). "El tambo Real de Ranchillos. Mendoza, Argentina". Xama, 6-11:1-52.
- Bárcena, R. (2001). "Prehistoria del Centro-Oeste Argentino". En: E. Berberían y A. Nielsen (Eds.) Historia Argentina Prehispánica; pp.: 561-634. Editorial Brujas. Córdoba.
- Bárcena, R. y A. Román (1990). "Funcionalidad diferencial de las estructuras del tambo de Tambillos: resultados de la excavación de los recintos 1 y 2 de la Unidad A del Sector III". Anales de Arqueología y Etnología t. XL-XLI: 7-81.
- Barreiro Martínez, D. (2000). "Evaluación de Impacto Arqueológico". CAPA 14. Criterios e Convencions en Arqueoloxía da Paisaxe. Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais. Universidade de Santiago de Compostela. Pp: 69. ISBN: 84-699-3846-0.
- Cabrera, A. L. (1976). "Regiones Fitogeográficas Argentinas". En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, Tomo II. Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
- Cahiza, P. y M. Ots (2005). "La presencia inca en el extremo sur-oriental del Kollasuyo. Investigaciones en las tierras bajas de San Juan y Mendoza y en el Valle de Uco". Xama, 15-18:217-228.
- Canals Frau, S. (1950). "Exploraciones arqueológicas en el Antiguo Valle de Uco (Mendoza)". Publicaciones, XXII. Inst. de Arq., Lingüística y Folklore Dr. Pablo Cabrera. UN de Córdoba.
- Canals Frau, S. (1956). "Algunos aspectos de la cultura de Agrelo (provincia de Mendoza)". Anales de Arqueología y Etnología, XII: 7-18.
- Canals Frau, S. y J. Semper (1956). "La cultura de Agrelo (Mendoza)". Runa, VII (parte segunda): 169-187.
- Capitanelli, R. (1969). "Bosquejo geomorfológico de la Provincia de Mendoza". Sociedad Argentina de Botánica, Universidad. Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Carotti, M. (2002). Minería en Mendoza - De la Colonia hasta el presente. Presentado en Argentina Mining 2002. Mendoza. En: <http://martincarotti.blogspot.com.br>
- Ceruti, C. (2013). "Propuestas para la puesta en valor del santuario de altura del Cerro Penitentes, mirador del Aconcagua (Mendoza, Argentina)". En Revista Parques. Año 1.

Chiavazza, H. y V. Cortegoso (2004). "De la Cordillera a la Llanura: Disponibilidad regional de recursos líticos y organización de la tecnología en el Norte de Mendoza, Argentina. Chungará (Arica), vol.36, Pp.723-737. ISSN 0717-7356.

Chiavazza, H., L. Mafferra (2007). "Estado de las investigaciones arqueobotánicas en Mendoza y sus implicancias en la Arqueología histórica". Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana, 3: 129-151.

Cortegoso, V. (1997). "Estrategias Tecnológicas en Sociedades Agropastoriles del Norte y Centro de Mendoza". Ponencia presentada en XVI Jornadas de Investigación Universidad Nacional de Cuyo.

Cortegoso, V. (2005). "Mid-Holocene Hunters in Cordillera: Environment, Resources and Technological strategies". Quaternary International 132: 71-80.

Cortegoso, V. (2006). "Comunidades agrícolas en el Valle de Potrerillos (NO de Mendoza) durante el Holoceno tardío: organización de la tecnología y la vivienda" Intersecciones en Antropología 7. UNCPBA.

Durán, V.; De Francesco, A.; Cortegoso, V.; Neme, G.; Cornejo, L. y M., Bocci (2012). "Caracterización y procedencia de obsidianas de sitios arqueológicos del Centro Oeste de Argentina y Centro de Chile con metodología no destructiva por fluorescencia de Rayos X (XRF)". Intersecciones antropológicas, Olavarría, v. 13, n. 2.

Durán, V.; Cortegoso, V. y G. Lucero (2011). "Estudios Arqueológicos sobre sus ocupantes prehispánicos". En Revista El Ojo del Cóndor. Del Instituto Geográfico Nacional. Año 1. N°1. Pp: 19-21.

Durán, V.; Cortegoso, V.; Chiavazza, H.; Lagiglia, H. y A. García (2002). "Proyecto Potrerillos –Fase II- Relevamiento y Rescate Arqueológico en el Área del Emprendimiento". Informe Final. Instituto de Estudios, Asesoramientos y Servicios. Facultad de Filosofía y Letras. UNCuyo. Mendoza.

Durán, V. y M. Massone (1997). "Hacia una definición del Complejo cultural Aconcagua y sus tipos cerámicos". Actas del VII Congreso de arqueología de Chile. Vol. 1: 243-246. Alto de los Vilches, Ed. Kultrun.

Durán, V. y P. Novellino (2003). "Vida y muerte en la frontera del imperio español. Estudios arqueológicos y bioantropológicos en un cementerio indígena post-contacto del Centro-oeste argentino". Anales de Arqueología y Etnología, 54-55:115-168.

García, E. (1992). "Hacia un ordenamiento preliminar de las ocupaciones prehistóricas agrícolas precerámicas y agroalfareras en el N.O. de Mendoza". Revista de Estudios Regionales, CEIDER, 10: 7-34.

García, A. (1997). "Alcances del Dominio Incaico en el extremo suroriental de Tawantinsuyu (Argentina)". En Chungará Vol. 29, N° 2. Universidad de Tarapacá. Arica. Chile. Pp: 195-208.

García, A. (2003). "Los Primeros Pobladores de Los Andes Centrales Argentinos". Zeta Editores. Mendoza.

García, A. (2009). "El Hiatus Ocupacional del Holoceno Medio y el registro arqueológico del Centro-Norte de Mendoza". En Arqueología Argentina en los inicios de un Nuevo Siglo Publicación del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Fernando Oliva, Nélida de Grandis, Jorge Rodríguez Comp. Tomo 2. Pp: 541-550.

García Cook, A. (1982). "Análisis tipológico de artefactos (cap. IV: Método tipológico y cap. V: Análisis y descripción)". México: INAH, Dirección de Monumentos Prehispánicos, Colección científica (Arqueología).

Heras y Martínez, C. (1992). "Glosario terminológico para el estudio de cerámicas arqueológicas". En: Revista Española de Antropología Americana N°22. Editorial Universidad Complutense de Madrid.

Lagiglia, H. (1978). "La cultura de Viluco del Centro Oeste argentino. Actas y Memorias del IV Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Primera parte)". Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael: 227-265.

Lagiglia, H. (2009). "Indicadores arqueológicos de movilidad cultural en el Centro-Oeste argentino y aledaños. En Revista Sociedades de Paisajes Áridos y Semiáridos. Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la facultad de Ciencias Humanas Universidad nacional de Río Cuarto. Año 1. Vol. 1. Pp: 17- 46.

Novellino, P.; Gil, A., Neme, G. y V. Durán (2004). "El consumo de maíz en el Holoceno tardío del oeste argentino: Isótopos estables y caries". Revista Española de Antropología Americana 34: 85-110.

Novellino, P. y R. Guichón (1997-1998). "Comparación de indicadores de dieta y salud entre el sur de Mendoza y el sur de San Juan - norte de Mendoza". En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII. Buenos Aires.

Orquera, L.A. y Piana, L. (1986). "Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada". Pp. 3-66. CADIC, Argentina.

Ots, M. (2004) "La presencia inka en el extremo sur-oriental del Kollasuyo: Investigaciones en la cuenca del río De las Tunas (Valle de Uco, Mendoza, Argentina)". Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Pp. 94. Río IV.

Ots, M. (2005). "Prospección arqueológica de la Cuenca del Río de las Tunas: Dptos. Tupungato-Tunuyán, Mendoza". Cuad. Fac. Humanid. Cienc. Soc., Univ. Nac. Jujuy. n.29.

Ots, M. (2007). "La presencia incaica en el Valle de Uco, Mendoza". Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Rca. Argentina. 322p.

Ots, M. (2007b). "La dinámica ocupacional en la frontera Suroriental del Tawantinsuyu y el imperio español: Valle de Uco, Mendoza". Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina, TI. Pp: 521-527. Universidad Nacional de Jujuy.

Ots, M. (2009). "La población tardía del Valle de Uco y la dominación incaica en la frontera Suroriental del Qollasuyu". Las Sociedades de los paisajes áridos y semiáridos del Centro Oeste argentino. Pp: 133-149. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Ots, M., Oliszewsk, N. y J. García Llorca (2011). "Estrategias alimentarias y de subsistencia prehispánica en el Centro-Oeste de Mendoza: Consumo y descarte en el sitio arqueológico Agua Amarga. Revista del Museo de Antropología 4: 65-80.

Plastino, W.; Kaihola, L.; Bartolomei, P. y F. Bella (2001). "Cosmic background reduction in the radiocarbon measurement by scintillation spectrometry at the underground laboratory of Gran Sasso". In Radiocarbon, 43: 157-161.

Ruiz Zapatero, G. y F. Burillo Mozzota (1988). "Metodología para la investigación arqueología territorial". MUNIBE (Arqueología y Antropología). Suplemento N° 6. San Sebastián.Pp:45-64.

Schobinger, J. (1971). "Arqueología del Valle de Uspallata (Provincia de Mendoza), sinopsis preliminar". En Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 5 (2). Pp: 71-84

Schobinger, J. (1995). Aconcagua: Un enterratorio incaico a 5.300 metros de altura. Editorial Inca. Mendoza. Argentina.

Schobinger, J. (1999). Los santuarios de altura incaicos y el Aconcagua: Aspectos Generales e Interpretativos. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 24: 7-27.

Schobinger, J. (2001). El Santuario Incaico del Cerro Aconcagua. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Schobinger, J. (2009). "Los petroglifos del Cerro El Tunduqueral, Uspallata, Provincia de Mendoza". En Arqueología y arte rupestre de la región cuyana. Pp. 71-90.

Schobinger, J. (1971-1972) "Principales trabajos arqueológicos de campo realizados en el área montañosa occidental de la Argentina, entre principios de 1968 y mediados de 1970 (Informe sintético)". En Ampurias: revista de arqueología, prehistoria y etnografía, N° 33-34, Pp: 347-358.

APÉNDICE B
Protocolos de laboratorio

INFORME DE ENSAYO N° I-12633

SOLICITANTE: YPF S.A. – PPC

SERVICIO: Análisis varios en tres muestras de suelo.

Fecha: 13 de noviembre de 2018



Centro Universitario (M5502KFA)
Mendoza, Argentina
Casilla de correo 405
Tel.: +054- 261-4135000 int: 2139
mclau@uncu.edu.ar

**COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =**

INFORME DE ENSAYO Nº RCC I-12633

Mendoza, 13 de noviembre de 2018

SOLICITANTE:

Empresa: YPF S.A. – PPC **Contacto:** Laura Moya
Teléfonos: (0261) 3500000 int. 54354 **Email:** maria.moya@ypf.com
Domicilio: Güemes, Macacha, Boulevard 515, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

SERVICIO SOLICITADO:

Determinar Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Níquel, Plata, Plomo, Zinc, Arsénico, Mercurio, Selenio, Hidrocarburos Totales del Petróleo, pH y Conductividad Eléctrica en tres de suelo.

ITEMS DE ENSAYO:

Identificación: Procedencia de las muestras: Puesto Pozo Cercado.
Fecha de muestreo: 29/10/2018

- MS 01/01
- MS 02/01
- MS 03/01

Fecha de Ingreso al Laboratorio: 01 de noviembre de 2018.
Presentados por: Facundo López (Knight Piésold).
Extracción a cargo de: Knight Piésold.
Conservación del Remanente: Retira cliente.

Responsable a cargo: Lic. María Esther Barbeito / Ing. María Ruth Clausen
Teléfono: (0261) 4135000 – Internos 2139 y 2143
Email: mbarbei@uncu.edu.ar / mclau@uncu.edu.ar

Nota:

- **Este Informe no puede ser reproducido parcialmente sin autorización escrita del Laboratorio Responsable.**
- **Los resultados obtenidos corresponden exclusivamente al ítem de ensayo ingresado al Laboratorio.**

Solicitante: YPF S.A.- PPC

RCC: I-12633

INFORME

1. Resultados

MS01/01								
Determinaciones	Resultados	LD	LQ	Unidades	Método			
					Pretratamiento	Tratamiento	Determinación	
TPH	ND	500	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 418.1	EPA 418.1	
MUESTRA TOTAL	Bario (Ba)	149	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cadmio (Cd)	ND	1	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cobre (Cu)	21	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cromo(Cr)	< 20	10	20	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Níquel (Ni)	< 20	10	20	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Plata (Ag)	ND	4	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Plomo(Pb)	ND	20	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Zinc(Zn)	255	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Arsénico (As)	13	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7062 - Rev. 0 - Ed 1994
	Mercurio (Hg)	ND	0,2	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 7471 B	EPA 7471 B - Rev. 2 - Ed 2007
Selenio(Se)	ND	1	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7742 - Rev. 0 - Ed 1994	
pH (en extracto acuoso 1+1)	7,30	---	---	unidad pH	ISO 11464	EPA 9045	EPA 9045	
Conductividad (en extracto acuoso 1+1)	0,40	---	---	mS/cm	ISO 11464	EPA 9045	SM 2510 B	

Observaciones:	
ND= No detectado	
LD= Límite de detección	
LQ= Límite de cuantificación	
Los resultados están expresados sobre la muestra seca libre de piedras.	
De acuerdo a la Norma ISO 11464 "Calidad de Suelo" (Pretratamiento de muestras para el Análisis Físico-Químico), se molió la muestra y se separó la fracción pasante malla10 para el análisis.	
% muestra pasante malla 10: 37,4	% piedras : 62,6
% humedad : 0,7	

MS02/01								
Determinaciones	Resultados	LD	LQ	Unidades	Método			
					Pretratamiento	Tratamiento	Determinación	
TPH	ND	500	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 418.1	EPA 418.1	
MUESTRA TOTAL	Bario (Ba)	239	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cadmio (Cd)	ND	1	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cobre (Cu)	22	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Cromo(Cr)	< 20	10	20	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Níquel (Ni)	< 20	10	20	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Plata (Ag)	ND	4	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Plomo(Pb)	ND	20	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Zinc(Zn)	59	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
	Arsénico (As)	16	---	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7062 - Rev. 0 - Ed 1994
	Mercurio (Hg)	ND	0,2	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 7471 B	EPA 7471 B - Rev. 2 - Ed 2007
Selenio(Se)	ND	1	---	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7742 - Rev. 0 - Ed 1994	
pH (en extracto acuoso 1+1)	7,47	---	---	unidad pH	ISO 11464	EPA 9045	EPA 9045	
Conductividad (en extracto acuoso 1+1)	0,34	---	---	mS/cm	ISO 11464	EPA 9045	SM 2510 B	

Observaciones:	
ND= No detectado	
LD= Límite de detección	
LQ= Límite de cuantificación	
Los resultados están expresados sobre la muestra seca libre de piedras.	
De acuerdo a la Norma ISO 11464 "Calidad de Suelo" (Pretratamiento de muestras para el Análisis Físico-Químico), se molió la muestra y se separó la fracción pasante malla10 para el análisis.	
% muestra pasante malla 10: 87,8	% piedras : 12,2
% humedad : 0,9	

Solicitante: YPF S.A.- PPC

RCC: I-12633

MS03/01							
Determinaciones	Resultados	LD	LQ	Unidades	Método		
					Pretratamiento	Tratamiento	Determinación
TPH	ND	500	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 418.1	EPA 418.1
	91	----	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
MUESTRA TOTAL							
Bario (Ba)	ND	1	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Cadmio (Cd)	< 20	10	20	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Cobre (Cu)	ND	10	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Cromo(Cr)	ND	10	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Niquel (Ni)	ND	10	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Plata (Ag)	ND	4	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Plomo(Pb)	ND	20	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Zinc(Zn)	< 50	20	50	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7000 B - Rev. 2 - Ed 2007
Arsénico (As)	6,0	----	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7062 - Rev. 0 - Ed 1994
Mercurio (Hg)	ND	0,2	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 7471 B	EPA 7471 B - Rev. 2 - Ed 2007
Selenio(Se)	ND	1	----	mg/kg	ISO 11464	EPA 3051	EPA 7742 - Rev. 0 - Ed 1994
pH (en extracto acuoso 1+1)	7,07	----	----	unidad pH	ISO 11464	EPA 9045	EPA 9045
Conductividad (en extracto acuoso 1+1)	0,34	----	----	mS/cm	ISO 11464	EPA 9045	SM 2510 B

Observaciones:

ND= No detectado

LD= Límite de detección

LQ= Límite de cuantificación

Los resultados están expresados sobre la muestra seca libre de piedras.

De acuerdo a la Norma ISO 11464 "Calidad de Suelo" (Pretratamiento de muestras para el Análisis Físico-Químico), se molió la muestra y se separó la fracción pasante malla10 para el análisis.

% muestra pasante malla 10: 89,4

% piedras : 10,6

% humedad : 0,3

Solicitante: YPF S.A.- PPC

RCC: I-12633

2. Equipamiento utilizado

Laboratorio de Análisis Instrumental

- Espectrofotómetro PERKIN ELMER de Absorción Atómica AAnalyst 200, Serie 200S6010804.
- Espectrofotómetro SHIMADZU de Absorción Atómica AAnalyst 7000, Serie A 30664700648.
- Espectrofotómetro SHIMADZU de Absorción Atómica AAnalyst 7000, Serie A 30664700648; con Productor de Hidruros SHIMADZU HVG-1.
- Espectrofotómetro de Infrarrojo FTIR PERKIN ELMER Spectrum 100, Serie 75482.

Laboratorio de Análisis Químicos

- Balanza Granataria Mettler P-1000N, Serie 249948.
- Conductivímetro Thermo Orión 145 Aplus, N° Serie: 72227.
- Estufa de secado (N° 3) ECO- Basic CL 53 STD, Serie 2.
- Peachímetro HANNA Modelo HI 2211-02, N° Serie D0074912.

LAI

Prepara
M. Rosales

Revisa

Aprueba

LABORATORIO RESPONSABLE

LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Responsable a cargo: Lic. María Esther Barbeito.

Teléfono: (0261) 4135000 – Interno 2139 – Email: mbarbei@uncu.edu.ar

COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =

Lic. MARIA E. BARBEITO
Jefe Lab. Análisis Instrumental
D.E.T.I.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Firma responsable y/o persona autorizada – Aclaración y/o sello

Mec. Ing. MARIA RUTH CLAUSEN
Subdirectora Inst. Medio Ambiente
Fac. de Ingeniería
Universidad Nacional de Cuyo

APÉNDICE C

Planillas de relevamiento de pozos

Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPCS.x-1	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud		X	6.307.411,95	Y 2.496.568,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	NO
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	Con precaución	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos sin hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Camino de acceso



Inertes metálicos dispersos en locación



Cartel de abandono definitivo en boca de pozo



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.x-4	Estatus del Pozo	Inactivo	
Altitud		X	6.308.493,46	Y 2.495.320,73

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	Parcialmente
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	NO
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	SI
Camino					
Transitabilidad	Con precaución	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos sin hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. La válvula del pozo presenta pérdidas de hidrocarburos.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Camino de acceso y cartel



Antiguas canaletas de fluidos



Metales inertes dispersos en locación



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.x-1	Estatus del Pozo	Inactivo	
Altitud		X	6.309.342,95	Y 2.496.132,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	NO
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	SI
Anclajes e inertes	SI	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	NO
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	SI		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos sin hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. La válvula del pozo se encuentra cercada.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo y cerco de protección



Anclajes



Bases de hormigón



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.x-2	Estatus del Pozo	Inactivo	
Altitud		X	6.309.163,95	Y 2.494.915,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	NO	Pileta de Lodos	-	Cartel	NO
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	SI
Anclajes e inertes	SI	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	Manchas	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	NO
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	SI
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	SI		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos con manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. La válvula del pozo se encuentra cercada con manchas de hidrocarburos.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo y cerco de protección



Anclajes



Bases de hormigón



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.e-3 / YPF.Md.PPC.e-3ST	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud	X	6.309.974,94	Y	2.494.660,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	SI	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	-
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos y manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. Presenta abandono definitivo.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo



Camino de acceso



Materiales inertes metálicos en locación



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.x-5	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud		X	6.308.856,75	Y 2.494.397,32

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	-
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación no presenta materiales inertes dispersos ni manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. Presenta abandono definitivo.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo y cerco de protección



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPC.x-1001	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud		X	6.310.643,12	Y 2.495.589,20

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	-
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	NO	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino mal estado, se encuentra bloqueado por cárcava. La locación no presenta materiales inertes dispersos ni manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. Presenta abandono definitivo.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo y cerco de protección



Camino de acceso bloqueado



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.CHS.x-1	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud		X	6.304.463,95	Y 2.498.774,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	NO	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	NO	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	Con protección
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino buen estado. La locación no presenta materiales inertes dispersos ni manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. Presenta abandono definitivo y la bodega del pozo se encuentra abierta con malla de protección.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Boca de Pozo y bodega abierta con protección



Camino de acceso





Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	M.CHA.Md.PPC-1002	Estatus del Pozo	S/D	
Altitud		X	6.306.349,92	Y 2.503.491,64

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	-	Pileta de Lodos	-	Cartel	-
Nivelada	-	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	-	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	-	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	-
Bermas	-	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	-
Camino					
Transitabilidad	-	Inertes	-		
Hidrocarburos	-	Cartel	-		

Observaciones

No pudo accederse por campo cerrado con alambrado.

Registro Fotográfico

Camino de acceso oleoducto Pto H. - Luján de Cuyo



Cliente	YPF	Proyecto	Área Puesto Pozo Cercado Occidental	
Responsable KP	Facundo López / Federico Indovina	N° Proyecto	203-00226/01	
Área	Cuenca Cuyana	Yacimiento		
Nombre Pozo	YPF.Md.PPCN.x-1 / YPF.Md.PPCN.x-1ST	Estatus del Pozo	Abandono definitivo	
Altitud	X	6.312.227,95	Y	2.494.275,38

Detalles de Locación, pileta, pozo y camino

Locación		Pileta de Lodos		Pozo	
Revegetada	Parcialmente	Pileta de Lodos	-	Cartel	SI
Nivelada	SI	Revegetada	-	Válvula cercada	-
Anclajes e inertes	SI	Bermas definidas	-	AIB cercado	-
Hidrocarburos	NO	Hidrocarburos	-	Bodega Abierta	NO
Bermas	NO	Inertes, bases, etc.	-	Hidrocarburos en boca de pozo	NO
Camino					
Transitabilidad	SI	Inertes	NO		
Hidrocarburos	NO	Cartel	NO		

Observaciones

Se accede a locación por camino en buen estado. La locación presenta materiales inertes dispersos sin manchas de hidrocarburos en superficie. No se identifica pileta de lodos. Presenta abandono definitivo.

Registro Fotográfico

Vista general del área de locación



Cartel Boca de Pozo



APÉNDICE D
Álbum Fotográfico



Fotografía N° 1

Vista general del área hacia el Este. Detalle de bad lands.



Fotografía N° 2

Vista general del área hacia el noreste. Detalle de típica vegetación, predominancia de *Larrea cuneifolia*.



Fotografía N° 3
Infraestructura educativa en el área



Fotografía N° 4
Infraestructura de salud en el área



Fotografía N° 5
Ejemplar típico del chañar en el área



Fotografía N° 6
Zona de toma de muestra de suelo

APÉNDICE E
Autorización DPC

En mi carácter de Director de Patrimonio Cultural y Museos dependiente de la Secretaría de Cultura, Gobierno de Mendoza, y en ejercicio de la facultad conferida por la Ley Nacional Nº 25743, Ley Provincial Nº 6034 y modificatorias y Decreto Reglamentario 1882/09 **AUTORIZO** a **Knight Piésold Argentina Consultores S.A.**, CUIT 30-70921221-0, con domicilio en Calle Rivadavia nro 790, Godoy Cruz; a realizar las tareas de impacto arqueológico, en el Área Puesto Pozo Cercado Occidental, en el marco de la concesión de exploración y explotación petrolera a localizarse en el Departamento de Tupungato.

El profesional a cargo de los trabajos será el **Dr. Bernardo González Riga, DNI 17.640.949**, quien realizará tareas de relevamiento y monitoreo paleontológico previo de las cabeceras de obras, en el área a ser impactada.

Las coordenadas del área a ser impactada, son las siguientes:

	Vértice	Latitud	Longitud
Área PPCO	1	33°16'53.25"S	69°7'58.74"O
	2	33°16'5.97"S	69°5'52.83"O
	3	33°17'34.02"S	69°5'2.71"O
	4	33°18'50.18"S	69°5'1.99"O
	5	33°21'22.46"S	69°0'55.94"O
	6	33°22'37.73"S	69°1'54.10"O
	7	33°24'36.26"S	68°59'15.30"O
	8	33°21'57.12"S	68°58'0.05"O
	9	33°23'44.51"S	68°54'51.02"O
	10	33°26'49.94"S	69°1'52.86"O

Se realizarán transectas de relevamiento superficial con el fin de detectar la presencia de concentraciones de materiales paleontológicos. En caso de ser necesario un rescate, éste deberá ser informado a la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos, quien dará la autorización correspondiente y designará el repositorio.

La presente autorización no implica la generación de antecedentes para solicitar el otorgamiento de concesiones de investigación. Luego de las tareas de campo, el responsable científico de los estudios deberá presentar a esta Dirección el informe final detallando las conclusiones de las labores.

Se faculta al proponente a ejecutar las tareas de impacto paleontológico en un período de tres (3) meses a partir de la fecha de emisión. Esta autorización podrá ser presentada ante cualquiera de las instituciones integrantes del Comité Argentino de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Bienes Culturales.

Dado en Mendoza, a los trece días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.

En mi carácter de Director de Patrimonio Cultural y Museos dependiente de la Secretaría de Cultura, Gobierno de Mendoza, y en ejercicio de la facultad conferida por la Ley Nacional Nº 25743, Ley Provincial Nº 6034 y modificatorias y Decreto Reglamentario 1882/09 **AUTORIZO** a **Knight Piésold Argentina Consultores S.A.**, CUIT 30-70921221-0, con domicilio en Calle Rivadavia nro 790, Godoy Cruz; a realizar las tareas de impacto arqueológico, en el Área Puesto Pozo Cercado Occidental, en el marco de la concesión de exploración y explotación petrolera a localizarse en el Departamento de Tupungato.

El profesional a cargo de los trabajos será el Lic. **Carlos Matías Ambasch**, DNI **26.128.194**, quien realizará tareas de relevamiento y monitoreo arqueológico previo de las cabeceras de obras, en el área a ser impactada

Las coordenadas del área a ser impactada, son las siguientes:

	Vértice	Latitud	Longitud
Área PPCO	1	33°16'53.25"S	69°7'58.74"O
	2	33°16'5.97"S	69°5'52.83"O
	3	33°17'34.02"S	69°5'2.71"O
	4	33°18'50.18"S	69°5'1.99"O
	5	33°21'22.46"S	69°0'55.94"O
	6	33°22'37.73"S	69°1'54.10"O
	7	33°24'36.26"S	68°59'15.30"O
	8	33°21'57.12"S	68°58'0.05"O
	9	33°23'44.51"S	68°54'51.02"O
	10	33°26'49.94"S	69°1'52.86"O


Se realizarán transectas de relevamiento superficial con el fin de detectar la presencia de concentraciones de materiales arqueológicos. **En caso de ser necesario un rescate**, éste deberá ser informado a la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos, quien dará la autorización correspondiente y designará el repositorio.

La presente autorización no implica la generación de antecedentes para solicitar el otorgamiento de concesiones de investigación. Luego de las tareas de campo, el responsable científico de los estudios deberá presentar a esta Dirección el informe final detallando las conclusiones de las labores.

Se faculta al proponente a ejecutar las tareas de impacto arqueológico en un período de tres (3) meses a partir de la fecha de emisión. Esta autorización podrá ser presentada ante cualquiera de las instituciones integrantes del Comité Argentino de Lucha contra el Tráfico Ilícito de Bienes Culturales.

Dado en Mendoza, a los trece días del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.

Dirección de Patrimonio Cultural y Museos
Av. San Martín 22 (5500). Ciudad de Mendoza.
Teléfono: 0261-4241347
e-mail: patrimonio@mendoza.gov.ar


Arq. Marcelo Nardicchia
Dirección de Patrimonio Cultural
y Museos
Secretaría de Cultura



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Informe Firma Ológrafa

Número:

Mendoza,

Referencia: YPF SA DD.JJ. BASE AREA PUESTO POZO CERCADO OCCIDENTAL x

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 336 pagina/s.