

**ANEXO I**

FICHA GENERAL DE MESA DE ENTRADAS

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

PROVINCIA DE MENDOZA

RESOLUCIÓN N.º 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.º: **30-54668997-9**
- 7) REPRESENTACIÓN: PODER  ART. 120 L. 9003
- 8) DOMICILIO LEGAL: **25 de Mayo 1084. Entrepiso. Ciudad de Mendoza.**
- 9) DOMICILIO REAL:
- 10) DOMICILIO ELECTRÓNICO: [julio.j.zaragoza@ypf.com](mailto:julio.j.zaragoza@ypf.com);  
[mesadeentradasmendoza@ypf.com](mailto:mesadeentradasmendoza@ypf.com)
- 11) DETALLE DE DOCUMENTACIÓN ACOMPAÑADA Y DIGITALIZADA:

**018-2022 Aviso de Proyecto PBN Perforación Pozo  
PBN.x-101(h).**

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



---

## **AVISO DE PROYECTO**

**ÁREA DE CONCESIÓN  
PASO DE LAS BARDAS NORTE**

**Perforación de pozo  
YPF.MdN.PBN.x-101(h)  
(Paso de las Bardas Norte)**

**PROVINCIA DE MENDOZA**

**JULIO DE 2022**



**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>DATOS DEL PROPONENTE.....</b>	<b>6</b>
1.1	Responsable del Aviso de Proyecto.....	6
1.2	Nombre real de la persona física y jurídica.....	6
1.3	Domicilio legal y real. Teléfonos.....	6
1.4	Actividad principal del proponente.....	6
<b>2</b>	<b>DATOS Y DOMICILIO REAL Y LEGAL DEL RESPONSABLE PROFESIONAL.....</b>	<b>7</b>
2.1	Lista de autores.....	7
<b>3</b>	<b>DENOMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>9</b>
3.1	Resumen ejecutivo.....	9
3.2	Descripción general del Proyecto.....	11
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>LOCALIZACIÓN CON INDICACIÓN DE LA JURISDICCIÓN MUNICIPAL O MUNICIPALES COMPRENDIDAS.....</b>	<b>12</b>
5.1	Coordenadas.....	12
5.2	Accesos y caminos.....	12
5.2.1	Plano de ubicación general y acceso.....	16
<b>6</b>	<b>POBLACIÓN AFECTADA.....</b>	<b>18</b>
6.1	Requerimiento de mano de obra.....	19
<b>7</b>	<b>SUPERFICIE DEL TERRENO.....</b>	<b>19</b>
7.1	Movimiento de suelo.....	19
<b>8</b>	<b>SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>INVERSIÓN TOTAL A REALIZAR.....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMAS.....</b>	<b>20</b>
10.1	Etapas del Proyecto.....	20
10.2	Cronograma.....	25
<b>11</b>	<b>CONSUMO DE ENERGÍA POR UNIDAD DE TIEMPO EN DIFERENTES ETAPAS.....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>CONSUMO DE COMBUSTIBLE: TIPO, UNIDAD DE TIEMPO Y ETAPA.....</b>	<b>26</b>
12.1	Lubricante.....	26
<b>13</b>	<b>AGUA. CONSUMO U OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD.....</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS.....</b>	<b>27</b>
14.1	Consumo de áridos.....	27
14.2	Consumo de arena.....	27
14.3	Programa de lodos de perforación.....	27
14.3.1	Productos a utilizar para el lodo de perforación.....	29
14.3.2	Productos a utilizar como fluido de terminación.....	29
14.4	Programa de Fractura.....	29
14.5	Programa de Cementación.....	31
14.6	Programa de Abandono.....	32
<b>15</b>	<b>TECNOLOGÍA A UTILIZAR.....</b>	<b>32</b>
15.1	Detalle de los equipos que se utilizarán.....	32
15.1.1	Etapas de Perforación - Terminación.....	32

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

15.1.1.1	Otro Equipamiento:.....	33
15.1.1.2	Sitio de acopio de agua para perforación y fractura .....	33
15.1.2	Etapa de Producción .....	34
15.1.3	Etapa de abandono .....	35
<b>16</b>	<b>NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO QUE GENERA DIRECTA O INDIRECTAMENTE EL PROYECTO .....</b>	<b>35</b>
16.1	Profundidad final.....	35
16.2	Pases formacionales .....	36
16.3	Programa de entubación .....	36
<b>17</b>	<b>ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIO REALIZADOS. ....</b>	<b>37</b>
17.1	Estudios de Campo .....	37
17.1.1	Relevamiento del sitio de ubicación del pozo PBN.x-101(h) .....	37
17.1.2	Plano de Obras Proyectadas .....	40
17.1.3	Área de influencia directa e indirecta del proyecto .....	42
17.1.3.1	Área de Influencia Directa .....	42
17.1.3.2	Área de Influencia Indirecta.....	43
17.1.4	Descripción de los factores involucrados en el proyecto .....	44
17.1.4.1	Geoforma.....	44
17.1.4.2	Suelo.....	44
17.1.4.3	Aire .....	45
17.1.4.4	Agua Superficial y subterránea .....	45
17.1.4.5	Paisaje .....	45
17.1.4.6	Ecosistema .....	46
17.1.4.7	Flora y Fauna .....	47
17.1.4.1	Áreas de Protección especial.....	65
17.1.4.2	Instalaciones e infraestructura.....	66
17.1.4.3	Población.....	66
17.1.4.4	Actividades socioeconómicas .....	67
17.1.4.5	Comunidades indígenas.....	67
17.1.5	Sensibilidad Ambiental del Área.....	68
17.1.6	Plano de Sensibilidad Ambiental.....	69
<b>18</b>	<b>RESIDUOS Y CONTAMINANTES. TIPOS Y VOLÚMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.....</b>	<b>71</b>
<b>19</b>	<b>PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO .....</b>	<b>72</b>
<b>20</b>	<b>NORMAS, CRITERIOS NACIONALES O EXTRANJEROS CONSULTADOS .</b>	<b>72</b>
<b>21</b>	<b>RAZONES O MOTIVOS QUE, A JUICIO DEL PROPONENTE, JUSTIFICA LA EXENCIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) .....</b>	<b>73</b>
21.1	Identificación y evaluación de impactos ambientales .....	73
21.1.1	Identificación de acciones del proyecto.....	74
21.1.2	Identificación de factores o componentes ambientales .....	74
21.1.3	Identificación de impactos ambientales del proyecto.....	75
21.1.3.1	Impactos ambientales positivos .....	75
21.1.3.2	Impactos ambientales negativos .....	75
21.1.4	Evaluación de Impacto Ambiental.....	76
21.1.4.1	Valoración cualitativa.....	76
21.1.5	Matriz de importancia de impactos ambientales .....	79
21.1.6	Conclusiones para el proyecto en estudio .....	88
21.2	Plan de mitigación de impactos identificados .....	94
<b>22</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....</b>	<b>109</b>

<b>23</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO</b>	<b>113</b>
23.1	Descripción regional del Medio Físico	113
23.1.1	Topografía	113
23.1.2	Geología	115
23.1.2.1	Geología de superficie	115
23.1.2.2	Geología del subsuelo	115
23.1.2.3	Plano geológico	116
23.1.3	Geomorfología	118
23.1.3.1	Plano geomorfológico	119
23.1.4	Sismicidad	121
23.1.5	Hidrología	121
23.1.6	Hidrogeología	122
23.1.7	Aire y Ruido	124
23.1.7.1	Aire	124
23.1.7.2	Ruido	124
23.1.8	Clima	125
23.1.8.1	Temperatura	125
23.1.8.2	Precipitaciones	125
23.1.8.3	Viento	126
23.1.8.4	Clasificación climática	126
23.1.9	Suelo	126
23.1.10	Paisaje	127
23.1.11	Medio biológico	128
23.1.11.1	Flora	129
23.1.11.2	Fauna	129
23.1.12	Aspectos Socio-económicos	130
23.1.12.1	Población	130
23.1.12.2	Uso del suelo y actividades económicas	131
23.1.12.3	Patrimonio paleontológico, arqueológico e histórico	131
<b>24</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES</b>	<b>132</b>
24.1	Rol de llamadas de Emergencia del Negocio El Portón	132
<b>25</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b>	<b>133</b>
<b>26</b>	<b>CERTIFICADO ANUAL - GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>135</b>
<b>27</b>	<b>CERTIFICADO ANUAL – OPERADOR IN SITU DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>136</b>
<b>28</b>	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>137</b>
<b>29</b>	<b>AGUA DE PRODUCCIÓN PROYECTO NOC VACA MUERTA MENDOZA (YPF NOTA 1177-2022 DGI PRESENTACION PROYECTO NOC SOLICITA PERMISO AGUA DULCE)</b>	<b>177</b>
<b>30</b>	<b>HOJAS DE SEGURIDAD PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>200</b>
<b>31</b>	<b>INFORMES TÉCNICOS DE LABORATORIO AGUA DE FRACTURA</b>	<b>431</b>
<b>32</b>	<b>ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO EN BLOQUES HIDROCARBURÍFEROS DE CAÑADÓN AMARILLO, CN VII/A, PASO DE LAS BARDAS NORTE Y CHIHUIDO DE LA SALINA SUR – MENDOZA</b>	<b>464</b>
<b>33</b>	<b>POZO MONITOR DE ACUÍFEROS PROYECTO NOC PASO BARDAS NORTE – CN VII A</b>	<b>654</b>
33.1	Res. 615/21 Aprueba la perforación del pozo	654
33.2	Nota 1162/22 YPF solicita prórroga y reitera cambio de posición	654
33.3	Res 685/22 Aprueba prórroga de 3 meses para perforar pozo	654

**AVISO DE PROYECTO**

VF 5

Perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso de las Bardas Norte)  
Área de Concesión Paso de las Bardas Norte  
Provincia de Mendoza

---

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

**34 ANÁLISIS DE PELIGROSIDAD SÍSMICA EN EL SUR DE MENDOZA ..... 670**

**DATOS GENERALES**

---

---

**AVISO DE PROYECTO**

**Perforación del  
pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h)  
(Paso de las Bardas Norte)  
Área de Concesión Paso de las Bardas Norte  
Provincia de Mendoza**

**1 DATOS DEL PROPONENTE**

**1.1 Responsable del Aviso de Proyecto**

-----  
**RUTH M. FIEDOROWICZ KOWAL**  
Analista de Ambiente

**1.2 Nombre real de la persona física y jurídica**

**YPF S.A.**

**1.3 Domicilio legal y real. Teléfonos**

Domicilio: 25 de Mayo 1084 – Mendoza (CP 5500)  
Teléfono / Fax: (0261) – 3500000.

**1.4 Actividad principal del proponente**

La actividad principal del proponente es la exploración y explotación de hidrocarburos.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

## 2 Datos y domicilio real y legal del responsable profesional.<sup>1</sup>



-----  
**Ing. VÍCTOR D'AMICO**

DNI: 17.640.705

Por GEÓLOGOS ASOCIADOS S.A.

Alem 1141, Godoy Cruz, Mendoza.

Matrícula Profesional N° 8053-A Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza.

### 2.1 Lista de autores

#### Profesionales intervinientes y/o consultados para este proyecto

##### Relevamiento de campo y procesamiento de datos en gabinete

Técnico en Saneamiento y Protección Ambiental JOSÉ ALFIERI  
DNI: 29.547.831



Analista Universitario en Gestión Ambiental PABLO BORIERO  
DNI: 27.580.103

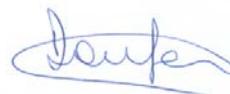


Lic. en Geología DIEGO MORENO  
DNI: 26.569.737



##### GIS y Procesamiento Gráfico de Datos

Analista Universitaria de Sistemas DANIELA FERRANTE  
DNI: 27.741.927



Téc. en Electrónica ALDO PAVESI  
DNI: 29.420.111



##### Actualización Legal

Estrucplan Consultora S.A. Orden de Compra 32/08

<sup>1</sup> El firmante, Vice presidente de GEÓLOGOS ASOCIADOS S.A., certifica que el personal abajo firmante intervino en la confección del presente Aviso de Proyecto.

**AVISO DE PROYECTO**

VF 8

Perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso de las Bardas Norte)  
Área de Concesión Paso de las Bardas Norte  
Provincia de Mendoza

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**Control de Informe**

Lic. y Prof. en Ciencias Naturales VERÓNICA SPAGNUOLO  
DNI: 24.631.521



Licenciada en Gestión Ambiental. Máster en DS y RSC PAOLA MORALES  
DNI: 26.896.906



***La consultora Geólogos Asociados S.A. se encuentra inscripta en el Registro Provincial de Consultores Ambientales (Resol. 632/2021) CA 0003, en el cual se encuentra toda la documentación relacionada a los profesionales intervinientes en el presente Informe.***

**En efecto, de conformidad con la normativa vigente, la idoneidad e incumbencia profesional de los miembros de las Consultoras Ambientales que intervienen o realizan Estudios Ambientales como el que nos ocupa debe acreditarse oportunamente y en oportunidad de inscribirse las mismas en el correspondiente Registro de Consultoras Ambientales.**

**A tal fin la Autoridad de Aplicación exige a dichos profesionales que presenten sus curriculums vitae y fotocopia de sus títulos universitarios.**



## FASE 1 - EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES DEL ÁREA Y DEL PROYECTO

### 3 DENOMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### ***Perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso de las Bardas Norte)***

##### **3.1 Resumen ejecutivo**

En cumplimiento de las reglamentaciones vigentes y aplicables se elabora el presente Aviso de Proyecto del pozo exploratorio horizontal YPF.MdN.PBN.x-101(h) Paso de las Bardas Norte. La perforación del pozo se realizará en Reservorio No Convencional.

En la elaboración del presente informe se tuvieron en cuenta los lineamientos y recomendaciones enunciadas en las Resoluciones 105/92 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). En lo respectivo a la Provincia de Mendoza, se consideraron los lineamientos establecidos en la Ley N° 5.961/92 "Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente", su Decreto Reglamentario N° 2.109/94, Título I y la Resolución N° 549/19 del Departamento de Protección Ambiental (DPA) que establece para este tipo de obras la presentación de Aviso de Proyecto.

Además de las normas mencionadas en el párrafo anterior y considerando que la perforación del pozo se realizará en Reservorio No Convencional, se tomaron en cuenta los lineamientos establecidos en el Decreto Reglamentario N° 248/18 y Resolución de DGI N° 249/18 sobre exploración y explotación de hidrocarburos sobre formaciones no convencionales.

El futuro pozo exploratorio se ubicará en el Yacimiento Paso de las Bardas Norte, departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza. El mismo se perforará en una futura locación múltiple junto con el pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h), en las coordenadas: x: 5895843,16; y: 2457596,15. (Posgar 07 Proyección Gauss Krüger, Faja 2),

La ejecución del proyecto contempla: la, perforación, estimulación y puesta en producción del futuro pozo exploratorio YPF.MdN.PBN.x-101(h) en Reservorio No Convencional.

Se pueden describir los reservorios no convencionales como aquellos donde el petróleo o gas se encuentra alojado en depósitos de arcillas de baja a muy baja permeabilidad. Su producción se encuentra en la arcilla que es generadora y reservorio, con lo cual no existe migración. Para liberarlo se recurre a la fractura hidráulica de la roca.

La estimulación hidráulica por su parte, consiste en la generación de múltiples canales en la roca mediante la inyección de agua gelificada a alta presión y el apuntalado de estas grietas con un agente de sostén especialmente diseñado para mantener dichos canales abiertos y así lograr la salida del petróleo o gas. Para llevar a cabo la extracción, se requiere de potentes equipos de bombeo y grandes volúmenes de agua, tanto para provocar la fractura como para llevar la arena de apuntalamiento hasta los extremos de las grietas ramificadas. Además de dicha arena, el agua de fractura contiene aditivos que le confieren características específicas para la operación, como un aumento de viscosidad para favorecer la fractura y una mejora en su capacidad de arrastre de arena.

**YPF S.A.****Provincia de Mendoza**

La locación donde se perforará el futuro sondeo se ubica sobre la unidad geomorfológica de "Bajada Aluvial", la cual se caracteriza por planos elongados de escasa pendiente, que se extienden en dirección de la pendiente dominante, determinada por la presencia del valle fluvial del Río Colorado, nivel de base del conjunto de escurrimientos locales, constituyendo el principal cauce permanente de la zona.

Los materiales en superficie se caracterizan por la presencia de sedimentos modernos de variada granulometría. La cobertura vegetal de estos ambientes es variable entre el 25-60%, la fisonomía vegetal es de tipo subarborescente, constituida principalmente por jarilla (*Larrea sp.*), algarrobo (*Prosopis sp.*) y chañar brea (*Parkinsonia praecox*).

En cuanto a la actividad hídrica del área donde se desarrollará el proyecto, se puede considerar como moderada a alta. El drenaje superficial es del tipo efímero estacional, estando sus cauces con ausencia de agua la mayor parte del año, y provocándose las mayores crecidas durante precipitaciones estivales intensas.

La ejecución de este proyecto implicará la generación de impactos positivos y negativos. Los primeros están relacionados a beneficios socioeconómicos, siendo los más relevantes aquellos vinculados al desarrollo económico y social de la zona (venta de insumos, aparcería, impuestos, regalías, activación económica local, optimización de la producción, etc.); mientras que los negativos se relacionan con el movimiento de suelo, consumo de agua, emisión de ruido, Manejo de residuos, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta las recomendaciones enunciadas en el punto 21.3 "Medidas de prevención y mitigación de impactos", los negativos serán minimizados y controlados; cumpliendo de esta manera el principal objetivo del presente Aviso de Proyecto.

La metodología de trabajo utilizada para la elaboración del presente informe consistió en cuatro fases:

Fase 1: Evaluación de las condiciones iniciales del área y del proyecto.

Mediante un relevamiento de campo se obtuvo una descripción del ambiente biofísico y socioeconómico del área de afectación directa del proyecto. Luego, con trabajo de gabinete y utilizando datos de publicaciones científicas de organismos de investigación y otros trabajos realizados por Geólogos Asociados S.A., se realizó una descripción detallada del proyecto e integración de todos los aspectos para determinar la sensibilidad ambiental del área. Todo lo anterior documentado mediante fotografías que se muestran en los capítulos correspondientes del presente informe. Además, se obtuvo información técnica detallada del proyecto por parte de YPF S.A.

Fase 2: Identificación y caracterización de impacto ambiental a consecuencia del proyecto.

Se identificaron los efectos causados en cada etapa del proyecto y los factores receptores de los mismos del medio físico, biológico y socioeconómico y cultural. Se realizó una asignación, caracterizaron y jerarquización los impactos ambientales según el sistema de matrices numéricas de acuerdo con la metodología propuesta en los Anexos I y II de la Resolución SEN 25/04.

Fase 3: Elaboración de un plan de mitigación del impacto ambiental identificado en la Fase 2.

Se realizó una descripción de las medidas propuestas para prevenir, minimizar, y/o compensar el impacto ambiental negativo.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

Fase 4: Verificación de la efectividad del plan de mitigación.

Se elaboró un plan de monitoreo ambiental para el proyecto propuesto.

Toda la información técnica referente a las características de la obra, así como de los procesos y tecnologías a utilizar fue provista por YPF S.A.

### 3.2 Descripción general del Proyecto

El proyecto comprende la perforación, terminación, estimulación y puesta en producción de un pozo exploratorio productor de petróleo.

Para llevar a cabo estas operaciones será necesaria la construcción de una locación de 24.869 m<sup>2</sup> de superficie, que compartirá con el pozo AN.x-101(pil+h) (piloto + horizontal), ubicada en el límite de las áreas CNVII A y Paso Barda Norte; y el reacondicionamiento de 5000 m de caminos existentes.

La descripción de las tareas de construcción de la locación y del camino y los impactos asociados, se encuentran en el Aviso de Proyecto "*Perforación de pozo piloto YPF.MdN.AN.x-101(pil+h) (Aguada Negra)*", debido a que el mismo se perforará primero.

Un pozo es en esencia una obra de ingeniería destinada al hallazgo de hidrocarburos y su posterior explotación, con el objetivo de incorporar a la misma una zona con hidrocarburos probables. Particularmente el objetivo del pozo exploratorio es ampliar las fronteras exploratorias de la Formación Vaca Muerta hacia la zona norte de la cuenca neuquina, en el ámbito de la provincia de Mendoza, donde esta unidad tiene características similares a las ya exploradas en el sector norte de Neuquén durante los últimos años, principalmente en lo que respecta a espesores de la unidad y riqueza orgánica.

La ubicación en el espacio del proyecto, responde a una evaluación de alternativas donde se tuvo en cuenta:

- ✓ Desde la perspectiva técnica: Estudios previos geológicos-geofísicos, que determinan los sectores del yacimiento donde es conveniente la perforación del pozo productor con el objeto de optimizar la producción.
- ✓ Desde la perspectiva ambiental: Las características geomorfológicas del área, el tipo de suelo, la vegetación de la zona, la fauna local y existencia de infraestructura relacionada a la actividad petrolera, entre otros, determinan la posición de la locación.

Los riesgos geológicos principales considerados son el tipo de petróleo a producir (relacionado a la madurez de la formación), la aparición de intrusivos ígneos en subsuelo y la posibilidad de presencia de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S.

El objetivo de la perforación del pozo PBN.x-101(h) es explorar el potencial como reservorio Shale Oil de la Fm. Vaca Muerta en el área de concesión Paso de las Bardas Norte. Se propone realizar un pozo horizontal con azimut 180°, con rama de 1000 m en un nivel de navegación a definir cercano a los 2500 m TVD, para fracturar y ensayar dicha formación según programa post perforación.

Es importante mencionar que se perforará un pozo monitor de agua previo al inicio de las actividades del proyecto, en la locación existente del pozo YPF.Md.NRDA.x-2 (Rincón del Álamo) en las coordenadas x: 5.895.714,18, y: 2.457.108,94 cumpliendo con los requerimientos establecidos en la Resolución 249/18 sobre el Decreto Provincial N° 248/18 del Departamento General de Irrigación (DGI), el cual establece que se deberán monitorear los

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

acuíferos que presenten conductividad eléctrica con valores inferiores a 6.000 µS/cm. El pozo cumplirá con la finalidad de monitorear los acuíferos para los dos pozos que comparten la locación YPF.MdN. AN.x-101(pil+h) y YPF.MdN.PBN.x-101(h).

La perforación de dicho pozo monitor se encuentra descripta y evaluada en el Aviso de Proyecto “Perforación del pozo piloto YPF.MdN.AN.x-101(pil+h)”.

#### **4 Objetivos y beneficios socio-económicos**

El objetivo del presente Aviso de Proyecto es exponer los datos técnicos y ambientales correspondientes a la descripción de:

1. Perforación, estimulación y puesta en producción del pozo exploratorio PBN.x-101(h) (Paso de las Bardas Norte) en Reservorio No Convencional.
2. Montaje de generador para el suministro de energía.
3. Montaje de instalación de producción.

Los beneficios socioeconómicos más relevantes están vinculados al desarrollo económico y social de la zona (Venta de insumos, apercibimiento de impuestos, activación local producto del desarrollo del Área, etc.); mientras que los impactos negativos se relacionan con las acciones: desmonte, movimientos de suelo, emisiones gaseosas, generación de ruidos, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta las recomendaciones enunciadas en el punto correspondiente al “Plan de mitigación de impactos”, los impactos negativos serán minimizados; cumpliendo de esta manera el principal objetivo del presente Aviso de Proyecto (A.P).

#### **5 Localización con indicación de la jurisdicción municipal o municipales comprendidas**

La localización física del pozo proyectado se detalla a continuación:

- **Provincia:** Mendoza
- **Departamento:** Malargüe
- **Área Legal:** Área de Concesión de Explotación Paso de las Bardas Norte, otorgada por Decisión Administrativa 706/97.

##### **5.1 Coordenadas**

Coordenadas - Sistema de Coordenadas Gauss Krüger Faja 2				Coordenadas Geográficas	Cota (msnm)
Pozo	Chos Malal 1914	Campo Inchauspe 69	POSGAR 07		
YPF.MdN.PBN.x-101(h)	x: 5895979,99 y: 2457549,53	x: 5896029,31 y: 2457714,19	x: 5895824,15 y: 2457623,59	-37,08582S -69,47661O	915,08

**Tabla N°1:** Coordenadas del pozo propuesto.

Todas las coordenadas que se presentan en este estudio serán expresadas mediante el Sistema de proyección Gauss Krüger Faja 2, Datum Posgar 94.

##### **5.2 Accesos y caminos**

El acceso al área de influencia del proyecto se describe desde la localidad de Rincón de Los Sauces (Provincia del Neuquén), más precisamente a partir de la intersección entre la Ruta Provincial N° 6 (RP 6) y el monumento de ingreso al casco urbano de la localidad.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

Inicialmente se debe transitar por la Ruta Provincial N° 6 aproximadamente 29 km en dirección Noroeste hasta el ingreso de carga pesada al yacimiento Puesto Molina. Luego, girar al Norte y recorrer 3,5 km hasta el puente sobre el río Colorado que permite el ingreso a la localidad Pata Mora, en la Provincia de Mendoza. Luego de cruzar el puente y, una vez del lado mendocino, se deben recorrer 1,8 km al Norte hasta la intersección con la ruta provincial N°180. Por ésta, continuar en dirección general Noroeste aproximadamente 10 km hasta la intersección con el camino principal de acceso a los yacimientos Cañadón Amarillo, Paso Barda Norte y Chihuido de la Salina, entre otros.

Una vez en este punto se deben recorrer, por el camino troncal mencionado aproximadamente 30 km en dirección general Oeste hasta interceptar con el camino de acceso a los pozos PBN.x-2, PBN.x-3 y PBN-13, entre otros.

Por este último se deben transitar en dirección Norte aproximadamente 3,2 km hasta el par de coordenadas x: 5891306; y: 2456297, donde inicia el camino a reacondicionar que lleva a los pozos existentes PBN.e-4, NRDA.x-2, NCLT.x-1 y a la futura locación de los pozos YPF.MdN.PBN.x-101(h) e YPF.MdN.AN.x-101(pil+h), por el que se deberán transitar aproximadamente 330 m en dirección Norte, 2.000 m en dirección Noreste y finalmente 2.500 m en dirección Norte hasta inmediaciones del sector Sureste de la misma.



**Foto N° 1:** Vista al Oeste. Imagen de la Ruta Provincial N° 6 (Provincia del Neuquén) sobre la intersección con la avenida principal que permite el acceso al centro de la Localidad Rincón de Los Sauces.



**Foto N° 2:** Vista al Noroeste. Bifurcación entre la Ruta Provincial N° 6 y el camino de acceso a Pata Mora y a los yacimientos Puesto Molina, Cañadón Amarillo y Paso de las Bardas Norte, entre otros.



Foto Nº 3: Vista al Norte, se observa el Puente de Pata Mora que une las provincias de Mendoza y del Neuquén.

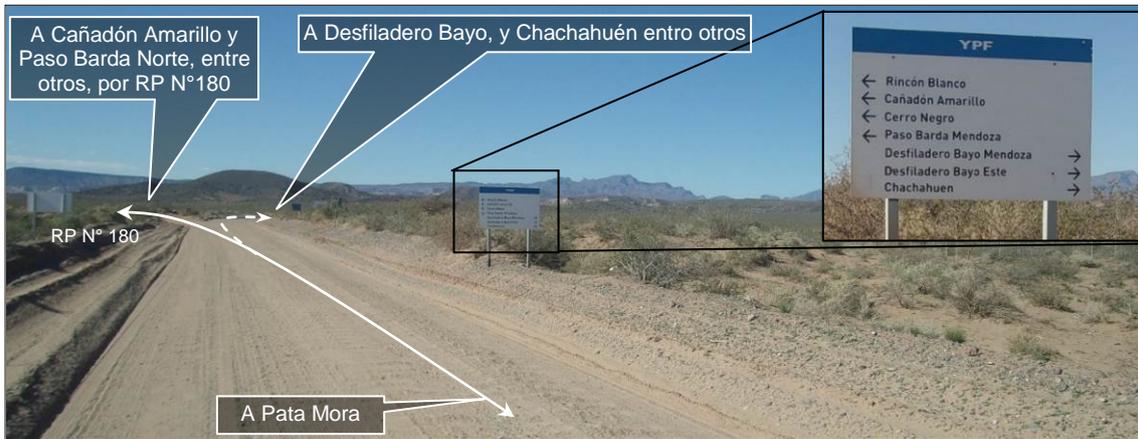


Foto Nº 4: Vista al Norte. Se observa el arribo del camino proveniente del Puente Pata Mora a la Ruta Provincial N°180 paralela al Río Colorado (Provincia de Mendoza).



Foto Nº 5: Vista al Noreste en la que se observa la intersección del camino troncal petrolero con el camino de acceso a los pozos PBN.x-2, PBN.x-3, PBN-13 y pozo en estudio PBN.x-101(h), entre otros.



**Foto Nº 6:** Vista al Norte, en la que se observa el inicio del camino a reacondicionar que lleva a los pozos existentes PBN.e-4, NRDA.x-2, NCLT.x-1 y al pozo en estudio YPF.MdN.PBN.x-101(h).



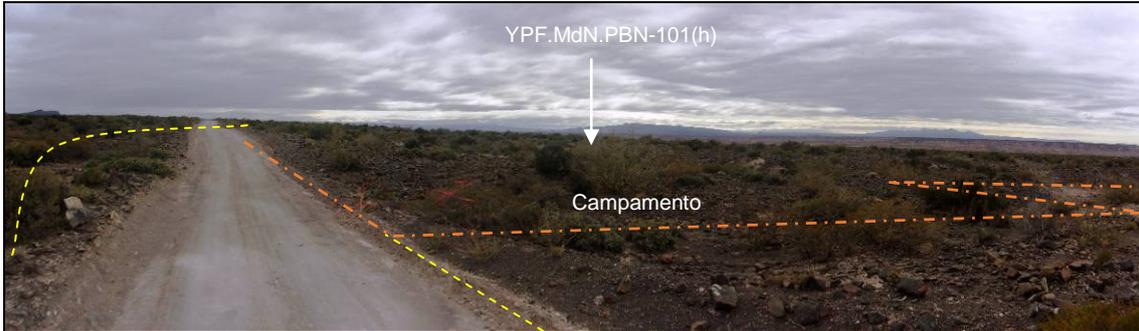
**Foto Nº 7:** Vista al Noroeste en la que se observa cauce de alta energía interceptar el camino de acceso a reacondicionar. Se puede denotar que el cruce con mismo se encuentra en óptimas condiciones.



**Foto Nº 8:** Vista al Norte en la que se observa al camino a acondicionar interceptar un abanico de cauces de moderada a alta energía. Se denota que el cruce con los mismos se encuentran en buen estado de transitabilidad.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**



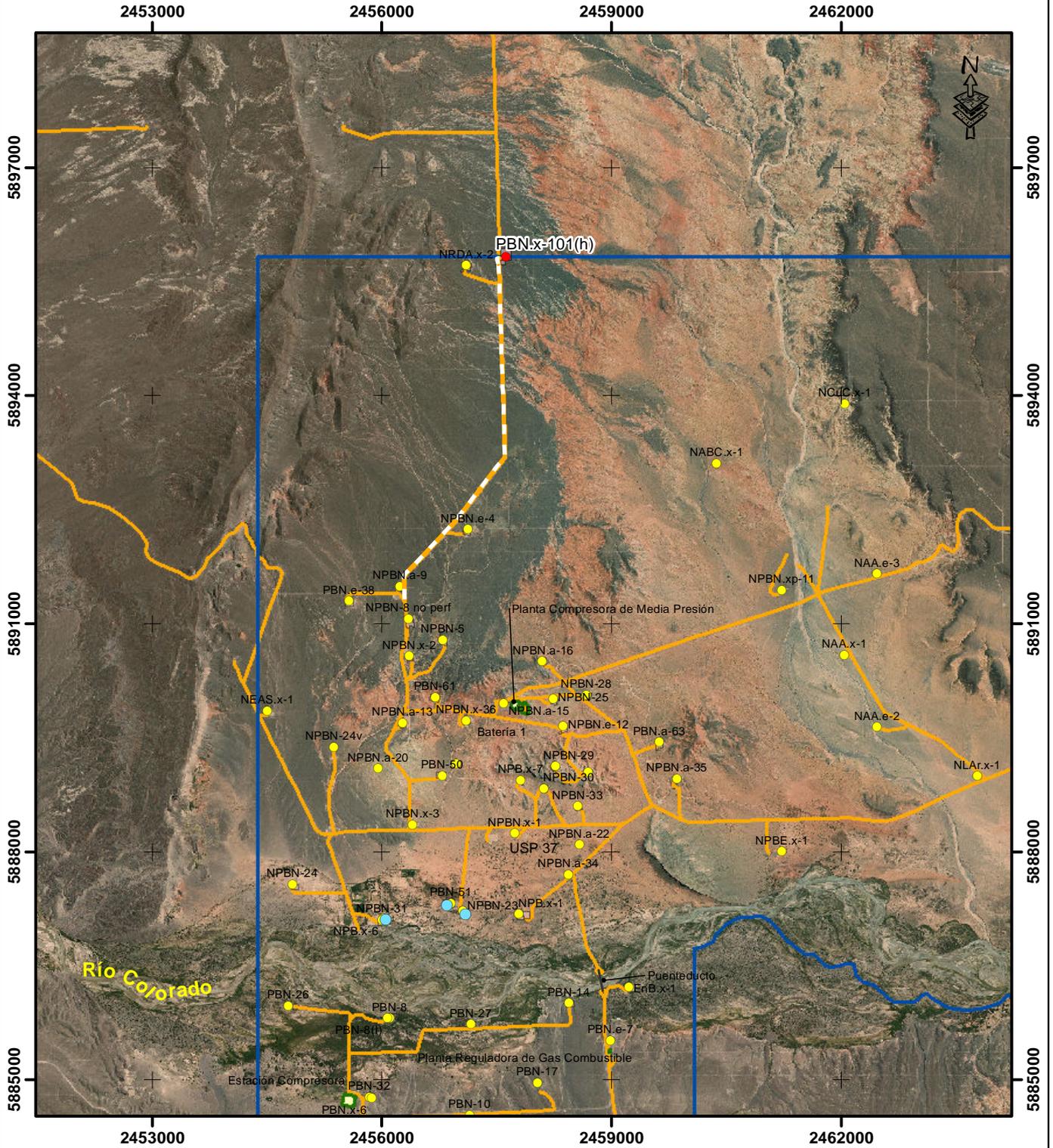
**Foto Nº 9:** Vista al Norte en la que se observa al camino a acondicionar ingresar a la locación múltiple por el sector Suroeste (sector campamento).

*YPF S.A. aprovechará las Rutas Provinciales Nº 6, Nº180 y caminos petroleros existentes del Yacimiento Paso Barda Norte para acceder al sector del proyecto, donde será necesario acondicionar 5.000 m de camino existente, para acceder a la locación por el esquinero Suroeste.*

### **5.2.1 Plano de ubicación general y acceso**



PLANO DE UBICACIÓN GENERAL



REFERENCIAS

- Pozo proyectado
- Pozo existente
- Locación múltiple pozo proyectada
- Punto de captación de agua alternativos
- Límite de concesiones
- Camino a reacondicionar
- Camino existente

Escala 1:75.000



Julio de 2022

Proyección: Transverse Mercator  
Datum: Posgar 94

## 6 Población afectada

En este apartado se describen aquellos asentamientos dispersos de población, que forman parte del espacio rural malargüino -los puestos rurales ganaderos-, y que se ubican fuera de las áreas irrigadas del departamento, próximos al ámbito donde se desarrollará el proyecto de perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h).

El puesto rural, es el *sitio donde se establece la vivienda, los corrales y demás instalaciones para manejo del ganado, está asociado a la disponibilidad de agua en sitios de surgencia natural (vegas, mallines) o bien a la orilla de cauces, en este caso, de caudales estacionales, secos la mayor parte del año*. Razón por la cual, la rotación del ganado es un mecanismo vital para la subsistencia. Los desplazamientos del ganado son de carácter estacional y están determinados por la presencia de pasturas naturales.

Es por esta razón que, en relación al puesto, es importante identificar no sólo la ubicación de la vivienda (corrales, mangas, cobertizos, galpones), que puede estar o no dentro de los límites de un área sino el espacio de uso efectivo de la actividad ganadera, debido a que por el tipo de manejo del ganado –cría extensiva a campo abierto-, la actividad ganadera local puede tener alguna porción de uso o jurisdicción catastral dentro del área de concesión hidrocarburífera.

El centro urbano de importancia más cercano es la Localidad de Rincón de Los Sauces (Provincia del Neuquén), la misma se encuentra a 59,2 km en línea recta hacia el Sureste del área del proyecto. La misma es de gran importancia para el área dada la capacidad operativa y de servicios que presenta. En la zona también se encuentra el paraje Pata Mora (Provincia de Mendoza), el cual cuenta con un centro de salud, una escuela y un destacamento policial. Dicho paraje se encuentra a aproximadamente 34 km en línea recta hacia el Sureste del área del proyecto.

Para el presente proyecto de perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) no se identificaron asentamientos de población en el área de influencia directa del proyecto. Se establecieron como sitios sensibles, dos puestos ganaderos permanentes, los caminos de acceso y sus áreas de pastoreo, que se infieren en torno a las viviendas y en dirección a aguadas próximas. Se ubican, al Suroeste y Sur-Suroeste del proyecto, los puestos:

- La Quinta (ubicado a 5.300 m).
- Paso Bardas (ubicado a 8.500 m).

La principal actividad es la ganadería menor extensiva de subsistencia, representada por ganado caprino, en su mayoría y, en menor, medida ovino, bovino y suelen contar con ejemplares de ganado equino.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

### 6.1 Requerimiento de mano de obra

Para la ejecución del proyecto, se estima el siguiente requerimiento de mano de obra:

<b>Personal afectado a la etapa de perforación</b>	Company Rep	2
	OGE Wellsite	2
	WL Plug&Perf	8
	Op htas – plug	2
	Op Grúa	2
	UAF	6
	Flowback	6
	Estimulación	24
	Cabezales	4
	Stack	4
	Company Rep	2
	OGE Wellsite	2
	<b>Personal afectado a la etapa de producción</b>	Montaje de equipamiento y control de pozo
Chofer de camión		1

**Tabla N°2:** Requerimiento de mano de obra.

## 7 Superficie del terreno

Las instalaciones y maquinarias necesarias para las operaciones, consistentes en equipo de perforación y terminación y sus correspondientes accesorios (pileta, tanques, bombas, depósitos de materiales, etc.), como así todos los trailers (taller, oficinas y laboratorios propios y de terceros), serán ubicadas en la locación ocupando la mínima superficie posible.

El diseño de la explanada será de tal manera que la disposición de los trailers del campamento ofrezcan su sección menor a los vientos predominantes.

Es importante destacar el futuro pozo se perforará en la locación a construir para el pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h), siendo la superficie de la misma y sectores adyacentes los que se detallan a continuación:

Pozo AN.x-101(h)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Área locación	21.025
Sector adyacente	3.844
Fosa de quema	Incluida en locación
Picada de acceso a fosa de quema	No aplica
<b>TOTAL</b>	<b>24.869</b>

**Tabla N°3:** Superficie requerida para la locación.

### 7.1 Movimiento de suelo

Para la perforación del futuro pozo no se realizará movimiento de suelo debido a que el mismo se perforará en la locación a construir del pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h).

## 8 Superficie cubierta existente y proyectada

No existe superficie cubierta existente y proyectada para el presente proyecto.

## 9 Inversión total a realizar

La inversión a realizarse será definida con la adjudicación del contrato.

## 10 Etapas del proyecto y cronogramas

### 10.1 Etapas del Proyecto

La perforación, terminación, estimulación, producción y abandono del pozo exploratorio requerirá ejecutar las etapas que se detallan a continuación:

Es importante destacar que el pozo en estudio se perforará en la locación del futuro pozo YPF.MDN.AN.X-101(pil+h), por lo que la etapa de construcción de la misma se encuentra descrita en el informe del mencionado pozo.

#### **ETAPA DE PERFORACIÓN**

Una vez montado el equipo se iniciará la perforación del pozo, que será vertical (inclinación 0°) hasta una profundidad aproximada de 2200 m y desde allí se construirá una curva con orientación sur (azimut 180°) que terminará en horizontal (inclinación 90°) con una profundidad medida de aproximadamente 2670 m y una profundidad vertical verdadera de aproximadamente 2500 m. A partir de ese punto se continuará perforando una rama horizontal de aproximadamente 1000 m de extensión en dirección sur, para alcanzar una profundidad final medida de unos 3645 m, y en una profundidad vertical verdadera de 2500 m. Tras alcanzar la profundidad final se entubará y cementará un casing de acero para luego proceder con la etapa de terminación, que incluirá etapas de estimulación y ensayos según se determine por lo observado durante la perforación.

Durante la perforación a medida que se va avanzando en la profundidad de la perforación, el pozo 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. 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 (cañería guía), cuya profundidad guardará relación con la estimada para el pozo. La misma variará según las condiciones geológicas del terreno perforado y la presencia de acuíferos de Agua dulce que quedarán aislados a tal fin. La colocación de la última cañería (aislación) depende de las características petrofísicas que presenten los niveles perforados.

La cañería guía será cementada hasta la superficie, con lo cual se protegerán los eventuales acuíferos someros de agua dulce que pudieran existir en ese tramo. Si en el perfilaje del tramo siguiente se detecta agua dulce en cercanías al zapato de la cañería guía, el cemento se programará para alcanzar el zapato del caño anterior asegurando el total aislamiento de dichos acuíferos.

Finalizada la perforación del pozo (desmontaje de equipo) y realizada la adquisición de datos petrofísicos durante la perforación (perfilaje a pozo abierto e interpretación petrofísica), en la etapa siguiente se procede a la estimulación hidráulica cuyo objetivo es aprovechar la red de fisuras naturales de la roca para facilitar el flujo de petróleo hacia el pozo.

**YPF S.A.****Provincia de Mendoza**

El presente proyecto utilizará la técnica de estimulación hidráulica para la extracción del hidrocarburo, que consiste en la generación de fracturas múltiples en la roca mediante la inyección de agua gelificada a alta presión y el rellenado de estas grietas con arenas de gran permeabilidad especialmente diseñadas para mantener las fracturas abiertas mientras se facilita el paso del hidrocarburo. Se requieren grandes equipos de bombeo y volúmenes de agua, tanto para provocar la fractura como para llevar la arena hasta los extremos más alejados de las fracturas. Además, se agregan al agua de fractura, aditivos químicos específicos, para modificar sus propiedades como, por ejemplo, aumentar su viscosidad durante la fase de fractura para mejorar su capacidad de arrastre de la arena. El tipo de fractura es variable según la formación y el hidrocarburo a producir. El agente apuntalante impedirá que la fractura se cierre completamente una vez que se haya liberado la presión de inyección, y garantizará conductividad al canal recién creado. Este material debe tener ciertas propiedades físicas y mecánicas, la más importante es una alta resistencia a los esfuerzos. La fractura apuntalada se comporta como un canal de alta conductividad entre el reservorio y el pozo, mejorando significativamente su capacidad productiva.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las siguientes acciones, para el pozo proyectado:

### **1- Montaje y desmontaje de instalaciones, equipos y campamento**

Durante esta acción se transportarán los equipos de perforación y fractura hidráulica a utilizar y se realizará su montaje. Además se montarán las piletas se trasladarán los tráileres a utilizar durante el proyecto que serán montados en lugares definidos en la locación. Una vez completada la tarea, los equipos y tráileres se desmontarán.

### **2- Operación de los equipos**

En esta acción se ha considerado la puesta en marcha de los equipos mecánicos de perforación y terminación y la utilización de generadores eléctricos que provocará la emisión de ruido, vibraciones, emisiones de gases de efecto invernadero producto de la combustión en motores y generadores.

### **3- Manejo de combustibles, aceite, productos químicos, lodos, cutting, petróleo y agua de formación**

Se contempla el manejo de los insumos que serán empleados durante la ejecución de las operaciones proyectadas.

La presente acción incluye la utilización de lodos de perforación, disposición de recortes de perforación (cutting) y la operación del sistema de circulación y tratamiento de lodos de perforación denominado locación seca.

En lo que respecta a los lodos de perforación, en el presente proyecto se utilizarán lodos base agua, en el primer tramo de cañerías (Fase I – Cañería Guía- 300 m); mientras que los tramos restantes (Fases II a V) se perforarán con lodos base oil.

Además, se utilizará el sistema de "locación seca" para los recortes de perforación. Este sistema de optimización consiste en un circuito diseñado para minimizar el consumo de productos y materiales, promoviendo el reciclado de un elevado porcentaje de lodo de perforación. De esta manera los recortes de terreno producidos durante las operaciones son separados y transportados en camiones hasta repositorios diseñados a tal efecto.

Este sistema constituye una alternativa al método tradicional que consistía en la construcción de una pileta excavada en terreno natural. De esta manera, se minimizan los impactos derivados de los movimientos de suelo, utilizándose contenedores metálicos o tanques de

**YPF S.A.****Provincia de Mendoza**

almacenamiento para coleccionar los fluidos y recortes provenientes de la perforación del pozo. Este método, además, permite minimizar el riesgo de infiltración de sustancias contaminantes al suelo y subsuelo.

#### **4- Montaje, puesta en servicio y desmontaje de la cañería flexible**

El agua necesaria para la estimulación hidráulica podrá ser transportada hacia la locación en camiones cisterna o a través de una cañería flexible que se montará sobre la superficie. Una vez finalizada la etapa de estimulación, la cañería será desmontada y utilizada en otro sondeo.

#### **5- Estimulación hidráulica**

La estimulación hidráulica propiamente dicha es un proceso por el cual se fractura un reservorio saturado en hidrocarburos, para mejorar la capacidad de drenaje de los mismos. Físicamente hablando, se seleccionará dentro del pozo, un intervalo que suele tener entre 5 y 40 metros de altura en la gran mayoría de los casos y se punza para establecer una conexión entre el pozo y el reservorio.

Seguidamente, se montará en locación y set de mezcladores, bombeadores de alta presión y válvulas de boca de pozo. Hecho este montaje, se procede a iniciar el bombeo hacia el pozo con agua y aditivos químicos para producir la rotura del reservorio en dicho intervalo punzado. Posteriormente, se irá subiendo caudal en la medida que la presión lo permita hasta un caudal de diseño que puede rondar entre los 20 y 70 bpm.

El tratamiento como tal, generalmente consiste en una primera etapa de bombeo de agua con aditivos químicos, donde además se suele bombear arena malla 100 (finas). Esta etapa, suele ser entre un 20 y un 50% del total del tratamiento. Durante la segunda mitad del tratamiento, se bombea geles de alta viscosidad y arenas de mayor granulometría, aquí es donde se suele bombear el agente sostén principal del trabajo y a mayores concentraciones. Por esto último, es que resulta necesario utilizar un fluido de mayor viscosidad, capaz de transportar este agente sostén. En el apartado 14.3 Programa de Fractura, se puede observar una tabla con el detalle de cada uno de los productos, su función específica y composición química a utilizar en la estimulación de un pozo completo.

Para la terminación del pozo se plantea la ejecución de 17 etapas de estimulación hidráulica con la finalidad de cubrir la totalidad del tramo horizontal perforado en la zona de interés (1.000 m). La longitud individual de cada etapa de fractura hidráulica se planifica en 60 m.

#### **6- Consumo de agua de estimulación**

En este aspecto se considera el agua a utilizar durante la acción de estimulación, el que se prevé sea agua dulce, ya que no se cuenta con agua de producción en los yacimientos cercanos que son Paso de las Bardas Norte y Chihuido de la Salina por emplearse un 100% en las operaciones de recuperación secundaria. Por ello es que se empleará agua dulce proveniente de un punto de toma del Río Colorado, cuya autorización se gestionará con el DGI y se informará previamente. Dicho punto de toma se ubicará en cercanías de alguna de las siguientes locaciones PBN-31, PBN-23 y PBN-51 (Punta de las Bardas Norte), considerando la conveniencia en función de la estacionalidad del río.

El agua requerida para la estimulación hidráulica (fractura) se almacenará en un tanque de reserva (tanque australiano) de 5000 m<sup>3</sup> de capacidad a montar en alguna de las locaciones mencionadas anteriormente, en cercanía al punto de toma de agua del Río Colorado. Desde éste tanque se rebombeará el agua a través de cañerías flexibles (Flexipipes). Esta cañería se tenderá preferiblemente sobre terreno natural para evitar cruce de caminos o bien en laterales

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

de caminos hasta un segundo tanque, de iguales características, a montar en la locación del pozo en estudio PBN.x-101(h). [Agua. Consumo u otros usos. Fuente, calidad y cantidad](#)

Es importante mencionar que ambos tanques australianos serán montados previamente para la perforación del pozo AN.x-101(pil+h), con el que el pozo en estudio compartirá locación.

Se estima un consumo de agua de aproximadamente 25.500 m<sup>3</sup> durante todas las etapas de estimulación del pozo en estudio.

### 7- Manejo de flowback

La cantidad de agua de flowback esperada es de aproximadamente 7560 m<sup>3</sup>, el cual será enviado a las instalaciones del circuito de proceso productivo y gestionado como agua de producción. A continuación, se muestra un esquema con el proceso de disposición transitoria y final que tendrá el flowback.



### Gestión del agua de retorno empleada en estimulación hidráulica

#### 1. Almacenamiento transitorio en la locación

El agua de retorno (flowback), será almacenada, de manera transitoria, en la locación, en receptáculos metálicos (piletas) de 60 m<sup>3</sup> de capacidad, debidamente impermeabilizada. Estos receptáculos (piletas) contarán con descarga – conexión para camión de evacuación de fluidos con acople rápido. Desde aquí, el agua será trasladada, en camiones cisterna.

#### 2. Descripción del flujo de agua de flowback

En referencia al proceso de fractura hidráulica a llevar a cabo en la perforación del pozo PBN.x-101(h), el agua de retorno (flowback) proveniente de las estimulaciones hidráulicas, se gestionará de la siguiente manera:

Una vez que el pozo comience a producir, período de flowback, el fluido del pozo será conducido en principio, hacia un separador de arena, luego hacia un choke-manifold a fin de reducir la presión y por último, la producción de gas, agua y condensado será dirigida a un separador trifásico instalado en la locación.

El gas del separador será derivado hacia la fosa de quema.

La producción de líquidos de salida del separador, será conducida a piletas metálicas en la locación y transportada en camiones hacia la PTC Chihuido de las Salinas Centro, durante 20 días aproximadamente.

### 8- Manejo de residuos

Se incluyen las posibles afectaciones a los recursos producto de un mal manejo de residuos varios. Los residuos generados durante la etapa serán dispuestos en recipientes ubicados en la locación debidamente identificados. La Gestión Integral de Residuos Sólidos es llevada a cabo por la Compañía Contratista de servicios de Gestión de Residuos.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**ETAPA DE PRODUCCIÓN**

Con la finalización de las fases anteriores, el pozo se encuentra en condiciones de ser puesto en producción. En esta etapa se considera:

- Montaje de árbol de surgencia
- Montaje de tanque para el almacenamiento de la producción.
- Separador de arena y separador trifásico.
- Piletas de agua proveniente del separador: capacidad almacenamiento 3 días de producción, puesta a tierra, sistemas de control de nivel, válvulas de presión y vacío, instalaciones para captación y manejo seguro de gases de evaporación y flasheo. Se estima la instalación de 6 piletas de agua. El volumen de las piletas será de aproximadamente 60 m<sup>3</sup>.
- Predio de piletas: tendrá contención contra derrames con recinto impermeabilizado.
- Cañerías de interconexión de serie adecuada, y correctamente ancladas a patines.
- Servicios auxiliares: aire de instrumentos, energía, iluminación, etc.
- Servicios de comunicación, control y telemetría de datos.
- Matafuegos y carro de polvo correspondientes.
- Cartelería

**1- Montaje y operación de la instalación de superficie, instalaciones varias e interconexiones**

En caso de generar resultados positivos en la etapa de perforación del pozo, se pasará a la etapa de producción. Para ello, se montará un árbol de surgencia durante los ensayos, ya que se espera que el pozo quede en surgencia natural donde no precisa la intervención de medios artificiales (equipos AIB, PCP y BES), en virtud de su propia energía.

En esta acción se contemplan las actividades de montaje de las instalaciones (pileta de almacenamiento, separadores, piletas de agua y su respectivo predio contención, servicios auxiliares, servicios de comunicación, etc), interconexión, puesta a tierra y la operación de los mismos.

Una vez concluidos los ensayos del pozo se determinarán las instalaciones definitivas a instalar en caso de resultar productivo y rentable operar el pozo.

**2- Manejo de insumos y fluidos**

Incluye las eventuales afectaciones a los recursos producto de un mal manejo de los insumos que serán empleados durante la presente etapa. Se considera pinturas, decapantes, aceites, etc., que se empleará en esta etapa.

**3- Manejo de residuos**

Se incluyen las posibles afectaciones a los recursos producto de un mal manejo de residuos varios. Los residuos generados durante la etapa serán dispuestos en recipientes ubicados en la locación debidamente identificados. La Gestión Integral de Residuos Sólidos es llevada a cabo por la Compañía Contratista de servicios de Gestión de Residuos.

**ETAPA DE ABANDONO**

Al momento en que se decida abandonar el pozo proyectado, se seguirá las recomendaciones expuestas en la Resolución 5/96 de la Secretaría de Energía de la Nación.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

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.

Una vez realizado el abandono del pozo, para promover la revegetación natural y restablecer los niveles naturales de compactación en la locación, se efectuará el escarificado del suelo, el cual se realizará con el peine que poseen las máquinas retroexcavadoras.

#### 4- **Desmantelamiento y retiro de la instalación de superficie**

Esta acción incluye el desmontaje de la instalación de superficie del pozo y el transporte de equipos y materiales para las tareas de abandono de los mismos.

#### 5- **Desmontaje de instalaciones**

Esta acción involucra el desmontaje, acopio en forma transitoria de la pileta de almacenamiento de hidrocarburo, para posteriormente transportarlo para su rehúso y/o disposición final, así también, la limpieza y restauración del sector. Además comprende las tareas relacionadas con el retiro de las láminas de pvc (impermeables) y posterior nivelación y escarificado del predio, por lo que se considera la generación de polvo, vibración y ruidos, además de posibles derrames de remanente que pudiera quedar en las cañerías y/o pileta.

#### 6- **Manejo de combustible e insumos (cemento)**

Incluye las eventuales afectaciones a los recursos producto de un mal manejo de los insumos que serán empleados durante la etapa de abandono.

#### 7- **Operación de equipos work over**

Incluye el montaje y operación (funcionamiento) del equipo WO para abandono del pozo.

En el funcionamiento del equipo workover para el abandono del pozo se incluyen las emisiones gaseosas, emisión de calor y generación de ruido.

#### 8- **Manejo de residuos y materiales en desuso**

Se incluyen las posibles afectaciones a los recursos producto de un mal manejo de residuos varios y materiales en desuso, tales como recortes de cañerías, piezas industriales, cañerías, trapos, etc. Además de los residuos orgánicos e inorgánicos provenientes de las viandas del personal empleado en las tareas de abandono del pozo.

Los residuos generados durante la etapa serán dispuestos en recipientes ubicados en la locación debidamente identificados. La Gestión Integral de Residuos Sólidos es llevada a cabo por la Compañía Contratista de servicios de Gestión de Residuos.

### 10.2 **Cronograma**

El proyecto se realizará una vez obtenida la aprobación por parte de las Autoridades de Aplicación correspondientes. El inicio de las obras se prevé para Agosto de 2022.

La duración de cada etapa se detalla a continuación:

- ✓ **Etapa de perforación y terminación:** 60 días para la perforación del pozo y 25 días para la terminación del mismo.
- ✓ **Etapa de producción:** 180 días para el ensayo del pozo.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

- ✓ **Etapa de abandono:** Duración promedio del evento 7 días (ABA de Fondo + Superficie).

## 11 Consumo de energía por unidad de tiempo en diferentes etapas

Durante las etapas de perforación, terminación y estimulación la energía eléctrica será provista mediante generador de 300 KVA/hr (suministrados por usina de campamento).

Para la etapa de abandono; se montará un Generador de 150 KVA para la provisión de energía para el Equipo WO y el Campamento.

## 12 Consumo de combustible: tipo, unidad de tiempo y etapa

El consumo total aproximado de combustible (equipos, cargadora, camiones, etc.), se estima en:

**CONSUMO DE COMBUSTIBLE (GASOIL)**

ETAPA DE PERFORACIÓN	ETAPA DE TERMINACIÓN	ETAPA DE PRODUCCION	ETAPA DE ABANDONO
3.000 lts/día fase I y II	11.000 lts / etapa de estimulación	Generador: 100 lts/día	Motor Equipo + Generador: 1.400 lts Limpieza y recomposición de la locación: 200 lts /día
4.000 lts/día fase III y IV			
378.000 lts lodo de emulsión inversa			

**Tabla N°4:** Consumo de combustible (gasoil).

### 12.1 Lubricante

El consumo aproximado de lubricantes se describe en el cuadro siguiente:

**CONSUMO DE LUBRICANTES Y OTROS INSUMOS**

ETAPA	PRODUCTO	CONSUMO
PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN	Aceite	1800 lts
	Grasa	300 kg
	Otros (kerosene, pintura, etc)	300 lts
PRODUCCIÓN	Aceite	10 lts / 7000hs
ABANDONO	Aceite	20 litros / día
LIMPIEZA Y RECOMPOSICIÓN DE LA LOCACIÓN		

**Tabla N°5:** Consumo de lubricantes.

## 13 Agua. Consumo u otros usos. Fuente, calidad y cantidad

El agua dulce que se empleará durante todas las etapas del proyecto se obtendrá en un punto de toma del Río Colorado, el cual será ubicado en cercanía de las locaciones de los pozos PBN-31, PBN-23 y PBN-51 (Punta de las Bardas Norte), considerando la conveniencia en función de la estacionalidad del río.

El volumen aproximado de agua a utilizar será:

- Durante la etapa de perforación – terminación el agua a emplear será de aproximadamente:

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

- ✓ Perforación, preparación de lodos, mesa rotary, fluidos de terminación, uso del campamento, etc.: 484 m<sup>3</sup> totales.
  - ✓ Volumen estimado para consumo humano: 40 l/día (Bidones), total 2.380 litros.
  - ✓ Volumen estimado para campamento, tráiler, baños, duchas: 3.600 l/día, total 214.500 litros.
- Durante la etapa de estimulación el volumen de agua a emplear será de aproximadamente 25.500 m<sup>3</sup>.

Para la estimulación hidráulica se prevé emplear agua dulce proveniente de un punto de toma del Río Colorado. La misma se almacenará en un tanque de reserva (tanque australiano) de 5000 m<sup>3</sup> de capacidad a montar en alguna de las locaciones mencionadas anteriormente, en cercanías al punto de extracción. Desde este tanque se rebombeará el agua a través de cañerías flexibles (Flexipipes). Esta cañería se tenderá preferiblemente sobre terreno natural para evitar cruce de caminos o bien en laterales de caminos hasta un segundo tanque, de iguales características, a montar en la locación del pozo a fracturar.

En virtud de los análisis de agua y ensayos realizados, se determinó la compatibilidad y óptima dosificación del reductor de fricción con muestras de agua provenientes del Río y de la PIA Centro de Chihuido de la Salina. Sin embargo, no existe disponibilidad de agua de inyección suficiente, ya que la mencionada planta utiliza este recurso para las operaciones de recuperación secundaria en un 100%. Ver en Anexos "[Proyecto Vaca Muerta Mendoza](#)" justificación uso de agua dulce.

Las conclusiones de los ensayos de compatibilidad de agua-fluido de fractura, junto con informes técnicos de laboratorio sobre los análisis de agua y ensayos realizados, se encuentran adjuntos en el presente informe. [Informes Técnicos de Laboratorio Agua de Fractura](#)

El volumen de agua a emplear en la etapa de Abandono se describe a continuación:

- ✓ *Abandono: en promedio 120 m<sup>3</sup>*
- ✓ *Agua para consumo humano: 20 lts/día.*
- ✓ *Limpieza y recomposición de la locación: 20 m<sup>3</sup> Agua dulce para riego.*

## **14 Detalle exhaustivo de otros insumos**

### **14.1 Consumo de áridos**

Para la perforación del pozo en estudio no se prevé consumo de áridos.

### **14.2 Consumo de arena**

Durante la etapa de estimulación se emplearán arenas (agente sostén) malla 50/120, 30/140 y 30/70, las cuales se incluirán en el agua a utilizar para efectuar la estimulación hidráulica del pozo. Se estima un consumo de aproximadamente 240 t de arena por etapa, por lo que se estima un consumo total de 4080 t.

### **14.3 Programa de lodos de perforación**

El primer tramo de cañerías (Fase I – 300 m) se perforará con lodos base agua, mientras los tramos restantes (Fases II a V) se perforarán con lodos base oil.

El programa de lodos de perforación de pozo proyectado será:

Tramo	Profundidad	Propiedades		Fluido Base	Aditivos	
					Principales	de contingencia
FASE I	300 m	Densidad (g/l)	1080-1150	Agua	Bentonita, Yeso, Tensoactivo	Densificante
		Visc Plást (cP)	12-28			
		MBT (kg/m3)	45			
FASE II	1300 m	Densidad (g/l)	980-1080	Gas Oil	Hidróx Ca Cloruro de Ca Emulsionantes Arcilla Organofílica Red Filtrado	Obturante Densificante
		Visc Plást (cP)	11-22			
		Pto FI (flb/100 in2)	8-10			
		Sól Tot (%)	5			
		Estab Eléc (V)	>400			
FASE III	2100 m	Densidad (g/l)	1050-1200	Gas Oil	Hidróx Ca Cloruro de Ca Emulsionantes Arcilla Organofílica Grafito Red Filtrado	Obturante Densificante Lubricante
		Visc Plást (cP)	12-20			
		Pto FI (flb/100 in2)	8-14			
		Sól Tot (%)	5			
		Estab Eléc (V)	>400			
		Cl en agua	190000			
FASE IV	3600 m	densidad (g/l)	1200-1600	Gas Oil	Baritina Hidróx Ca Cloruro de Ca Emulsionantes Arc. Organofíl. Grafito Red Filtrado	Densificante Sellante Lubricante
		Visc Plást (cP)	16-19			
		Pto FI (flb/100 in2)	6-8			
		Sól Tot (%)	5			
		Estab Eléc (V)	>500			
		Cl en agua	200000			

**Tabla N°6:** Propiedades y características del programa de lodos.

	Densidad (grs/lts)	Viscosidad (seg/qrts)	Diám (in)	Tramo	m3/ m	m3	Factor 3,5
FASE I	1100	25	17,500	300	0,15518	47	163
FASE II	1000	15	12,250	1300	0,07604	76	266
FASE III	1150	15	8,750	2100	0,03879	31	109
FASE IV	1400	17	6,750	3645	0,02309	36	125

**Tabla N°7:** Características del programa de lodos.

	Volumen Cutting (m <sup>3</sup> )
FASE I	163
FASE II	266
FASE III	109
FASE IV	125

**Tabla N°8:** Volumen de cutting a generar.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

**14.3.1 Productos a utilizar para el lodo de perforación**

La composición química y función de los productos a utilizar durante la preparación de los lodos de perforación son:

<b>Producto</b>	<b>Función</b>
Bentonita	Viscosificante
Biodrill	Tensoactivo
Yeso	Inhibidor de arcillas
PAC	Reductor de filtrado
Hidróxido de sodio	Control de pH
Emulsionante primario	Emulsionante
Emulsionante secundario	Emulsionante
Arcilla Organofílica	Viscosificante
Hidróxido de calcio	Alcalinizador
Modificador reológico	Viscosificante
Oleohumectante	Humectante
Reductor de filtrado HPHT	Reductor de filtrado
Cloruro de Calcio	Regulador de activ. de agua
Amina cuaternaria	Inhibidor de arcillas liquido
Almidón	Reductor de filtrado
Tensoactivo	Surfactante
Bentonita	Viscosificante
Lubricante liquido	Reductor de fricción
Material de punteo	Obturante
Cal	Control de pH
Grafito siliconado	Material de refuerzo
Baritina	Densificante

**Tabla N°9:** Productos del programa de lodos.

✓ **Productos contingentes:**

**Lubricantes; Obturantes; KCl; Densificantes**

**14.3.2 Productos a utilizar como fluido de terminación**

El fluido de terminación a utilizar podrá ser: Slickwater, Gel crosslinkeado 25 lb/Mgal.

**14.4 Programa de Fractura**

Para el pozo PBN.x-101(h) se espera realizar 17 etapas de fractura.

<b>Dimensionamiento</b>	
Cantidad de etapas por pozo	17
Presión de superficie	11000 psi

**Tabla N°10:** Características del programa de Fractura.

Es importante destacar que con PADs de 2 pozos se realizan aproximadamente 6.5 etapas/día de promedio, con picos de 8 etapas/día.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

Consumo por Etapa	
Agua	1500 m <sup>3</sup>
Agente Sostén	240 Tn

**Tabla N°11:** Consumo de agua durante el programa de Fractura.

Tipo de Arena	Malla
Arena Natural	50/120
Arena Natural	30/140
Arena Natural	30/70

**Tabla N°12:** Tipo de arena del programa de Fractura.

Sistema de Fluido	Rango de volúmenes por etapa (m <sup>3</sup> )	Reductor de Fricción	Poliacrilamida	Gelificante	Buffer	Bactericida	Ruptor	Reticulante	Surfactante
Slickwater	700 - 1000	X				X			X
Gel Lineal	300 - 450			X	X	X	X		X
Gel Crosslinkeado	150 - 350			X	X	X	X	X	X
HVFR	600 - 800		X			X	X		X

**Tabla N°13:** Productos del programa de Fractura.

Aditivo	Rango de uso (lb/Mgal)
Poliacridamida	7 - 30
Reductor de Fricción	3 - 6
Gelificante	15 - 30
Reticulante	0.2 - 0.8
Buffer	0.5 - 1
Ruptor	0.1 - 0.5
Surfactante	0.3 - 1

**Tabla N°14:** Productos del programa de Fractura.

La función, nombre comercial y composición química de los productos a utilizar durante la las diferentes etapas de fractura según la compañía son los siguientes:

Función	Compañía 1	
	Nombre comercial	Materia activa
Surfactante	ISURF/LoSurf	Poliéteres (estabilizados en medio alcohólico)
Bactericida	Be-9	Cloruro de tributil (Tetradecil) fosfonio
Reductor de Fricción	FightR EC-1/FDP	Poliacrilamida
Gelificante	WG-35	Goma guar
Reticulante	CL-31 - CL-43	Metaborato de potasio - Alcano modificado + Boratos
Buffer	BA-20	Acetato de amonio
Ruptor	SP Breaker - PHPA	Persulfato de sodio - Perborato de sodio, tetrahidrato (PHPA)

**Tabla N°15:** Productos del programa de Fractura (Compañía 1).

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

Función	Compañía 2	
	Nombre comercial	Materia activa
Surfactante	F114	Alcoholes y derivados de aminas cuaternarias
Bactericida	B244	glutaraldehído
Reductor de Fricción	HIFlow5/J702	poliacrilamida
Gelificante	J580	goma guar
Reticulante	L010	ácido bórico
Buffer	M002	hidróxido de sodio
Ruptor	J218	persulfato de amonio

**Tabla N°16:** Productos del programa de Fractura (Compañía 2).

Función	Compañía 3	
	Nombre comercial	Materia activa
Surfactante	ARF-SF8/ARA-SF1	Surfactantes no iónicos (estabilizados en medio alcohólico)
Bactericida	ARF-933	Pentanodial (Glutaraldehído)
Reductor de Fricción	DWP-621	DWP-621: FR de base éter
	Calvisc/R-V1008 (HVFR seco)	Poliacrilamida
Gelificante	ARF-994	Goma Guar
Reticulante	DWP-126/DWP-134	Sal de borato
Buffer	ARF-BF6	Sales e hidróxidos alcalinos
Ruptor	DWP-975	Persulfato de amonio

**Tabla N°17:** Productos del programa de Fractura (Compañía 3).

### 14.5 Programa de Cementación

El programa de cementación del pozo proyectado se desarrollará según el siguiente detalle:

Fase	clase	densidad (grs/lts)	Diám pozo (in)	Diám csg (in)	Zapato (m)	TOC (m)	capacid. (m3/m)	Vol lechada (m3)
Guía	A	1890	17,500	13,375	300	0	0,065	19
Intermedia I	G	1740	12,250	9,625	1300	600	0,029	20
Intermedia II	G	1980	8,750	7,625	2100	1300	0,009	7
Horizontal	G	1740	6,750	5,000	3645	2000	0,010	17

**Tabla N°18:** Programa de Cementación.

### **14.6 Programa de Abandono**

A continuación se describe el programa de abandono de pozo proyectado:

- Montar equipo de WO y periféricos.
- Calibrar pozo hasta tope de punzados.
- Fijar Tapón mecánico por encima del tope de punzados y 30 m por debajo del tope de buen cemento.
- Realizar tapón balanceado de cemento de 50 m lineales.
- Probar hermeticidad y reparar roturas en caso de ser necesario.
- Realizar tapón balanceado de cemento de 50 m líneas en cruce de cañerías asegurando 30 m por debajo y 20 m por encima del zapato de la cañería guía.
- Corte de cañería 2 m bajo nivel de terreno
- Soldar tapa de acero
- Construir dado de cemento
- Colocar poste y cartel indicador
- Rellenar excavación.

## **15 Tecnología a utilizar**

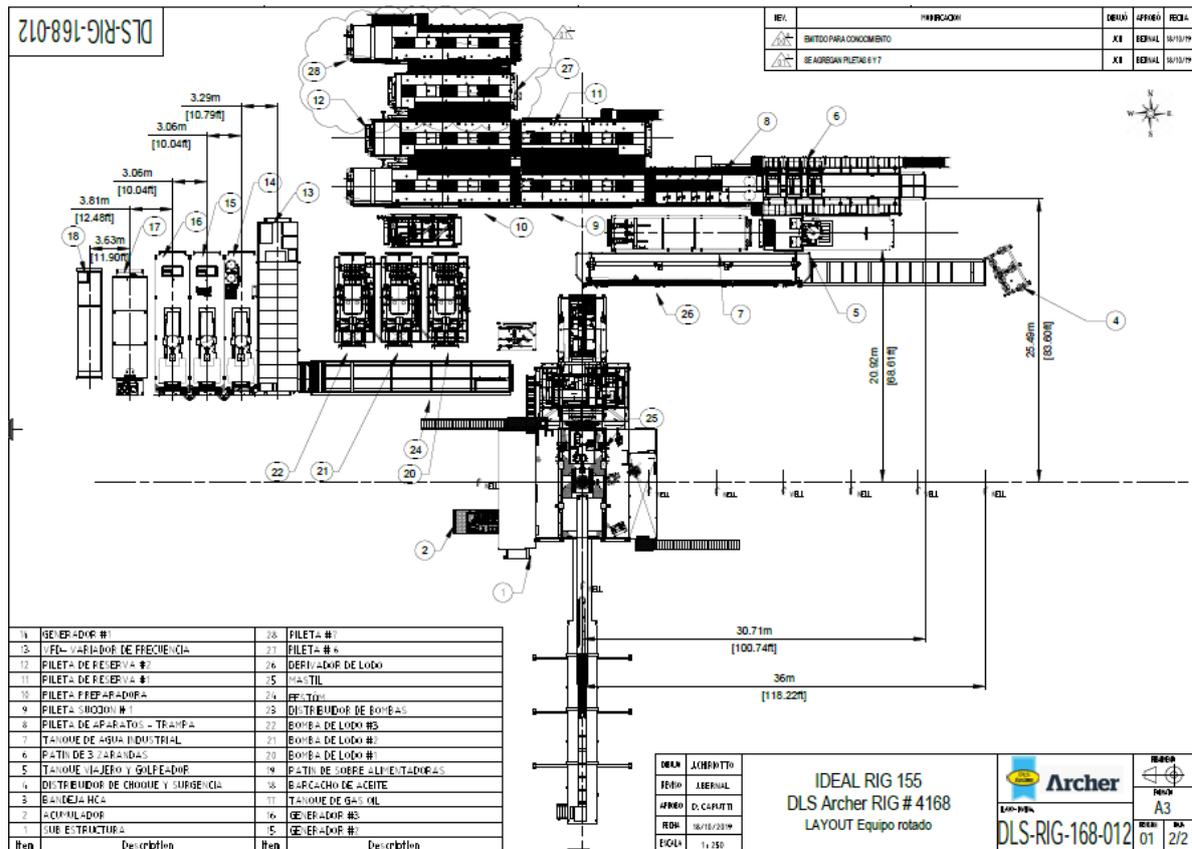
### **15.1 Detalle de los equipos que se utilizarán**

#### **15.1.1 Etapa de Perforación - Terminación**

Para la perforación del pozo se utilizarán equipos con las siguientes características:

- ✓ DLS-168 (DLS Archer Ltd. S.A)  
Capacidad Perforante: 6400 mts  
Potencia requerida: 1500 HP

A continuación se presenta un Lay out con la disposición del equipo de perforación a utilizar en el presente proyecto:



15.1.1.1 Otro Equipamiento:

- de la UAF: Trailers, luminarias, piletas, sampi, manlift
- de fractura: Bombas HP, líneas HP, unidad hidratadora, blender, sandking
- de flowback: Choke manifold, trash catcher, SSV, desander, FPDO
- de rotado de TPNs: CTU, MDF
- Grua
- Frac Stack

15.1.1.2 Sitio de acopio de agua para perforación y fractura

Se montarán dos tanques australianos de aproximadamente 5000 m<sup>3</sup> para la acumulación temporaria del agua para las etapas de perforación y terminación. Los mismos se montarán en la locación del pozo a fracturar y en función de la estacionalidad del Río Colorado se colocará en una de las siguientes locaciones PBN-31, PBN-23 ó PBN-51, en cercanías al punto de toma de agua del río.

Las características de los tanques a montar son las siguientes:

- **Estructura resistente:** El anillo de contención está conformado por módulos de chapa de acero y estructura resistente de perfiles metálicos, vinculados entre sí mediante acoples rápidos. Están calculados para resistir la presión ejercida por los líquidos en su interior y los efectos que pueda generar el viento, tanto en su condición lleno como vacío.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

- **Revestimiento interno:** Impermeabilización de piso y paredes con geomembrana de tela de poliéster revestida en ambas caras de PVC, asegurada en la parte superior de los módulos metálicos.

Con el objetivo de evitar desplazamientos de la geomembrana antes del llenado, se realizará un lastre interno de la geomembrana para evitar desplazamientos en días de viento y tanque vacío.

- **Dispositivo de succión y plataforma de operaciones:** Dispositivo de succión de agua diseñado para el bombeo con un caudal de 50 BBL/min y para la carga del tanque, compuesto por plataforma de acceso, cañerías, válvulas y mangueras, para una operación de bombeo rápida, segura, y que evite posibles problemas en la transferencia de agua como descebado de bombas, cavitación, etc.

La plataforma está conformada por una estructura de caños de acero con descanso de metal desplegado y por una escalera de acceso con baranda para las tareas de medición de nivel, toma de muestras de agua, operación de mangueras, etc.

La succión está compuesta por los siguientes ítems:

- La zona de conexión a bombas cuenta con 5 salidas roscadas de 4" para acople de manguerotes con unión a golpe, con válvulas mariposa para cierre de circulación a bombas.
- La zona de succión de agua cuenta con una jaula metálica con 5 tomas de 4". Dicha jaula evita tanto el ingreso de sólidos a la succión como la generación de vórtice, logrando así un mayor aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento. En los extremos de las mangueras se cuenta con dos (2) válvulas de retención para evitar que toda la cañería se descebe.
- Cada línea cuenta con válvulas de carga y purga para llenar las cañerías y quitar el aire del dispositivo previo al comienzo del bombeo.



**Fotos Nº 10 y 11:** Vistas de modelos de tanque australiano a instalar en la locación del pozo RdA.x-2.

### 15.1.2 Etapa de Producción

En el período de ensayo del pozo no se prevé instalación de bomba, ni en fondo, como así tampoco superficial, ya que se espera que el mismo quede en surgencia natural sobre el tiempo de ensayo.

En una primera etapa de producción el pozo funcionará con un equipo temporal a montar en la locación con el objetivo de evaluar su potencial. Dicho equipo consta de un separador trifásico, donde se miden los tres fluidos producidos y piletas independientes para hidrocarburo y agua. El gas se venteará hasta poder evaluar potencial; mientras que la producción se evacuará en camiones.

Una vez concluidos los ensayos del pozo se determinarán las instalaciones definitivas a instalar en caso de resultar productivo y rentable operar el pozo.

### 15.1.3 Etapa de abandono

En las tareas inherentes al abandono del pozo se utilizará un equipo:

- WORKOVER 400 HP

En las tareas inherentes a la limpieza y recomposición de la locación se utilizará la maquinaria:

- Retroexcavadora
- Motoniveladora
- Camión con carretón
- Camión playón
- Camión regador
- Camionetas (2)

## 16 Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto

### 16.1 Profundidad final

La profundidad final estimada para el pozo será:

- ✚ Pozo horizontal con rama de 1000 m (TD 3480 m MD)
- ✚ Profundidad de la formación a fracturar: 2495 m (TVD)
- ✚ Espesor Vaca Muerta 310 m

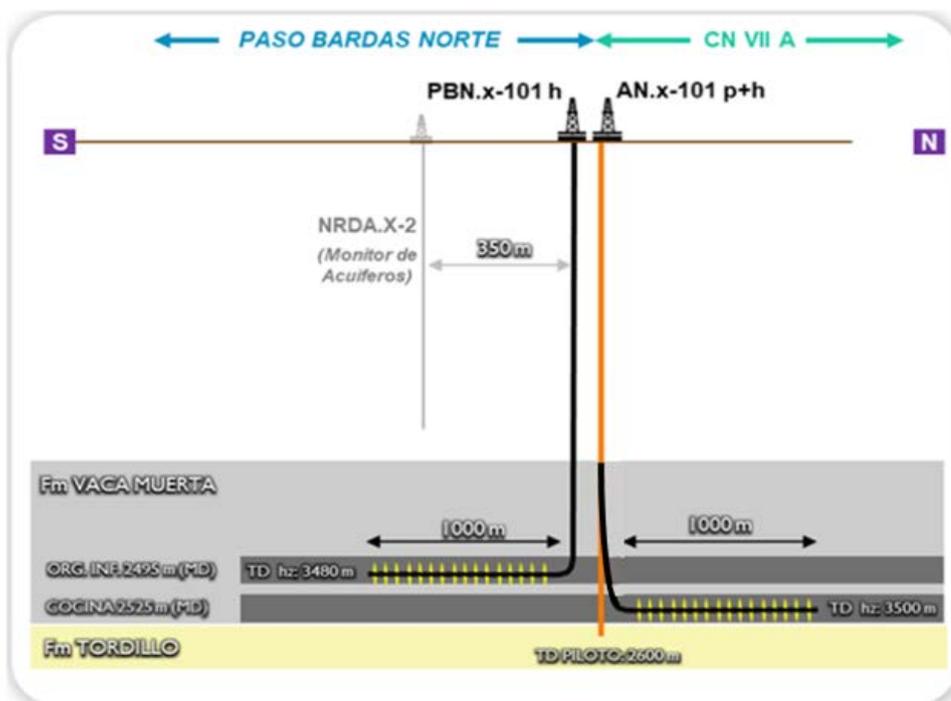


Figura Nº 1: Esquema Profundidad final y formación a fracturar.

### 16.2 Pases formacionales

A continuación se describen el tope de la formación a atravesar del pozo

FORMACIÓN	TVD (mbbp)	ESPESOR (m)
Gr. Neuquén	0	865
Fm Rayoso	865	135
Fm Rayoso Secc. Evaporítica	1000	205
Mb La Tosca	1205	45
Mb Troncoso sup.	1250	170
Mb Troncoso inf.	1420	60
Mb Chorreado	1480	70
Fm Agrio-Centenario	1550	177
Mb Avilé	1727	48
Fm Agrio inf.	1775	225
Fm Mulichinco	2000	210
Fm Quintuco	2210	20
Fm Vaca Muerta	2230	1250*
TD	3480	

\*espesor a navegar considerando rama horizontal

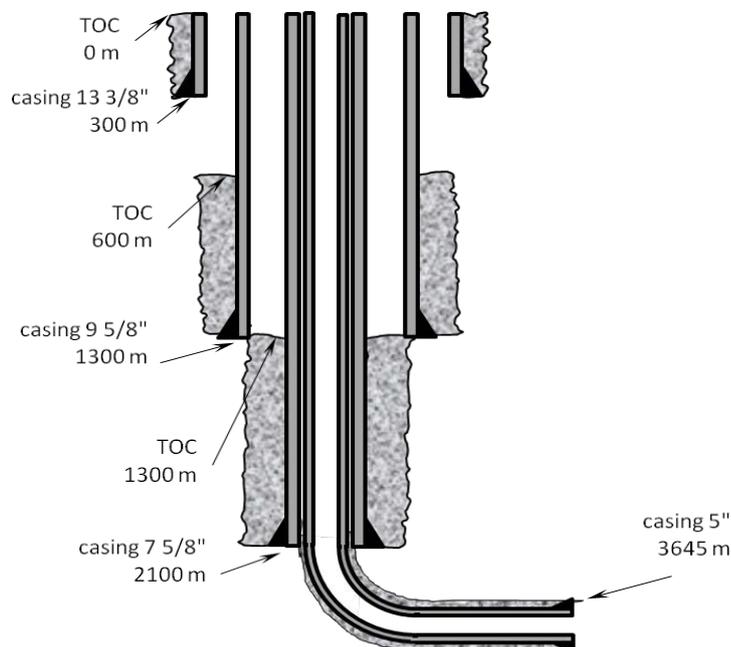
**Tabla N°19:** Pases previstos pozo PBN.x-101(h)

### 16.3 Programa de entubación

Para el pozo proyectado se utilizará el siguiente programa de entubación:

Fase	Tipo de cañería	Diámetro de cañería	Extensión
Guía	Casing	13 3/8"	300
Intermedia I	Casing	9 5/8"	1300
Intermedia II	Casing	7 5/8"	2100
Horizontal	Casing	5"	3645

**Tabla N°20:** Programa de entubación del pozo proyectado.



**Figura Nº 1:** Esquema de cañerías y programa de cementación del pozo proyectado.

## 17 Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorio realizados.

### 17.1 Estudios de Campo

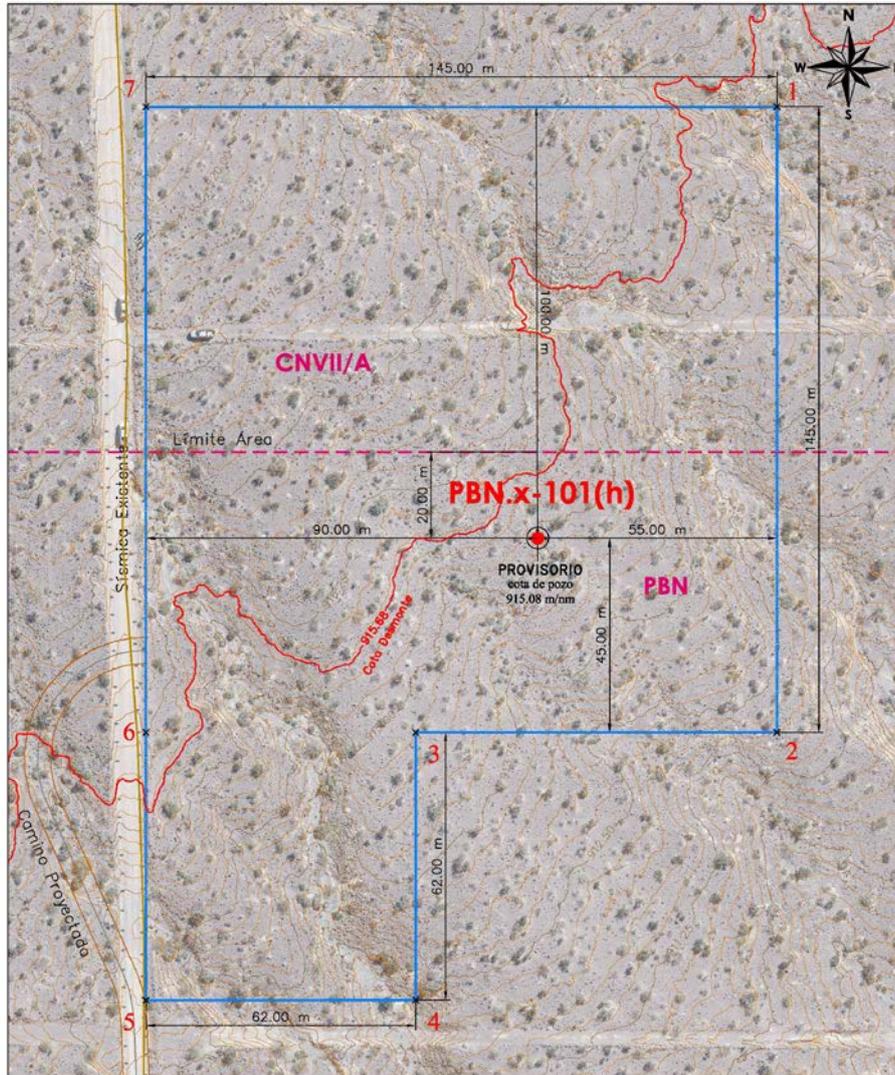
#### 17.1.1 Relevamiento del sitio de ubicación del pozo PBN.x-101(h)

El pozo propuesto se ubica en la porción Norte del Área de Concesión Paso de las Bardas Norte (departamento Malargüe de la Provincia de Mendoza). Siendo las instalaciones petroleras más cercanas los pozos existentes YPF.Md.NRDA.x-2 ubicado a 530 m al Oeste e YPF.Md.NCLT.x-1 a 2750 m hacia el Noroeste.

Para la perforación del pozo proyectado YPF.MdN.PBN.x-101(h) no se prevé la construcción de locación ya que el mismo se emplazará en la futura locación del pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h).

La cota que presenta la estaca demarcadora del futuro sondeo es de 916,27 msnm, inmersa en un sector con pendientes suaves de orientación Sureste, las que direccionan las escorrentías superficiales en sentido del valle del Río Colorado.

Para la acumulación temporaria de agua, destinada a las etapas de fracturas se prevé la utilización del sector de campamento de la locación a construir, para el montaje de un tanque australiano.



**Croquis Nº 1:** Croquis de la locación proyectada y tramo del camino de acceso a acondicionar (fuera de escala).



**Foto Nº 12:** Vista al Norte de la estaca demarcatoria donde se prevé la perforación del pozo exploratorio YPF.MdN.PBN.X-101(h).



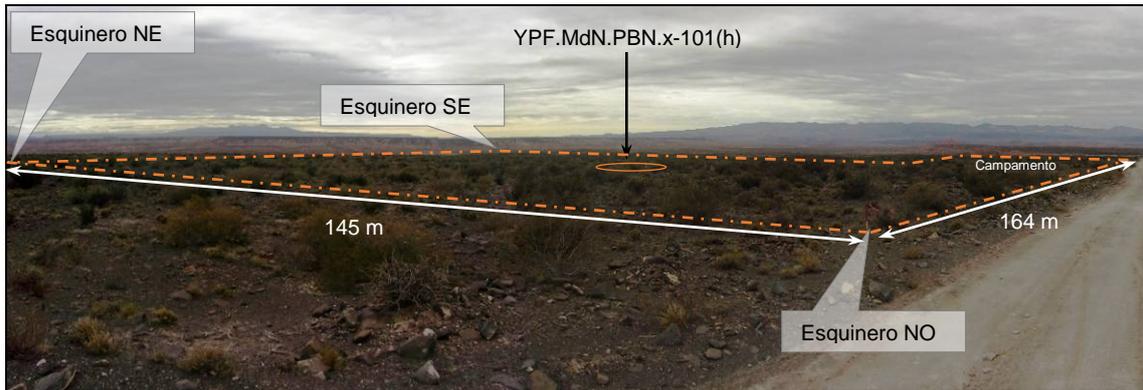
**Foto Nº 13:** Vista al Sur de la estaca demarcatoria donde se prevé la perforación del pozo exploratorio YPF.MdN.PBN.X-101(h).



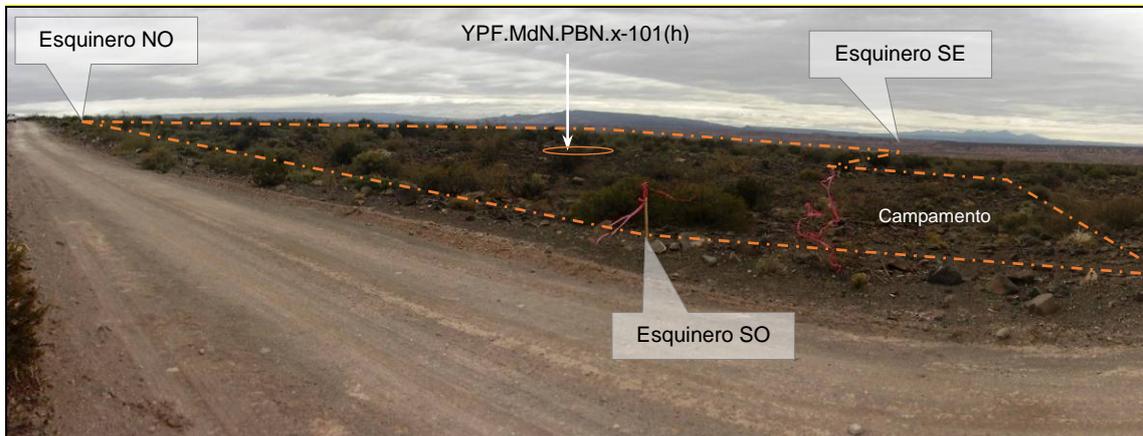
**Foto Nº 14:** Vista al Este de la estaca demarcatoria donde se prevé la perforación del pozo exploratorio YPF.MdN.PBN.X-101(h).



**Foto Nº 15:** Vista al Oeste de la estaca demarcatoria donde se prevé la perforación del pozo exploratorio YPF.MdN.PBN.X-101(h).



**Foto Nº 16:** Vista panorámica en dirección Sureste, en la que se grafica aproximadamente el perímetro de la locación. Se puede denotar el relieve homogéneo en el sector Noroeste de la explanada con pendiente hacia el Sureste.

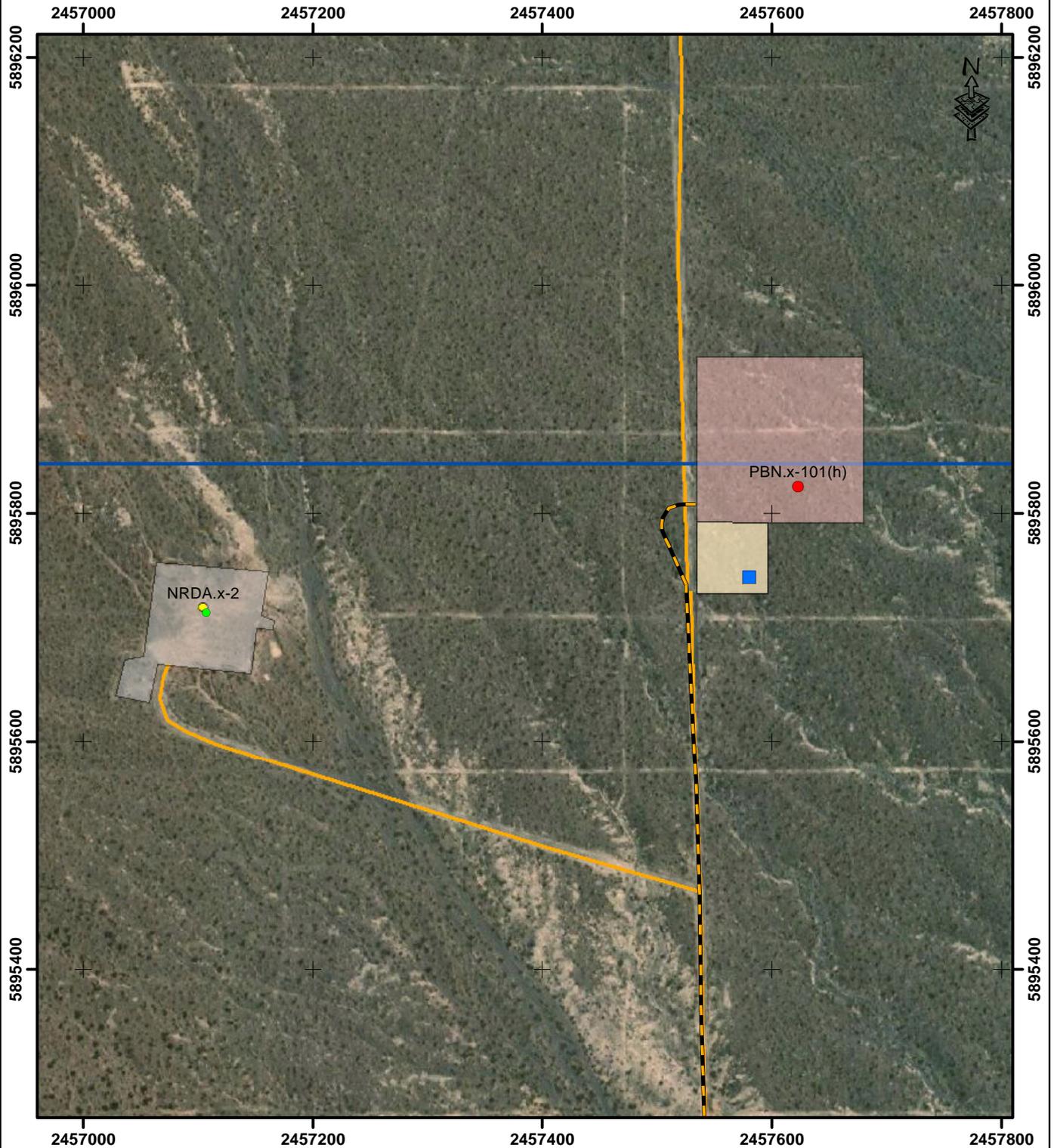


**Foto Nº 17:** Vista panorámica al Noreste en la que se grafica el perímetro de la locación en un ambiente de Bajada Aluvial con leve pendiente hacia el Sureste.

### 17.1.2 Plano de Obras proyectadas



PLANO DE OBRAS DEL PROYECTO



REFERENCIAS

Escala 1:5.000

- |                    |                                       |                              |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Pozo proyectado    | Camino a reacondicionar               | Límite de concesiones        |
| Pozo monitor       | Sector de instalaciones de producción | Camino existente             |
| Tanque australiano | Pozo existente                        | Locación múltiple proyectada |
|                    |                                       | Locación existente           |



Julio de 2022

Proyección: Transverse Mercator  
Datum: Posgar 94

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

### **17.1.3 Área de influencia directa e indirecta del proyecto**

El Área de Influencia comprende al ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos y efectos que generará la realización de la obra.

Al delimitar esta área, se analiza la intensidad de los efectos producidos y si su afectación es directa o indirecta.

#### *17.1.3.1 Área de Influencia Directa*

El **Área de Influencia Directa** (AID) es el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de Impacto Ambiental es máxima<sup>2</sup>.

#### **Pozo**

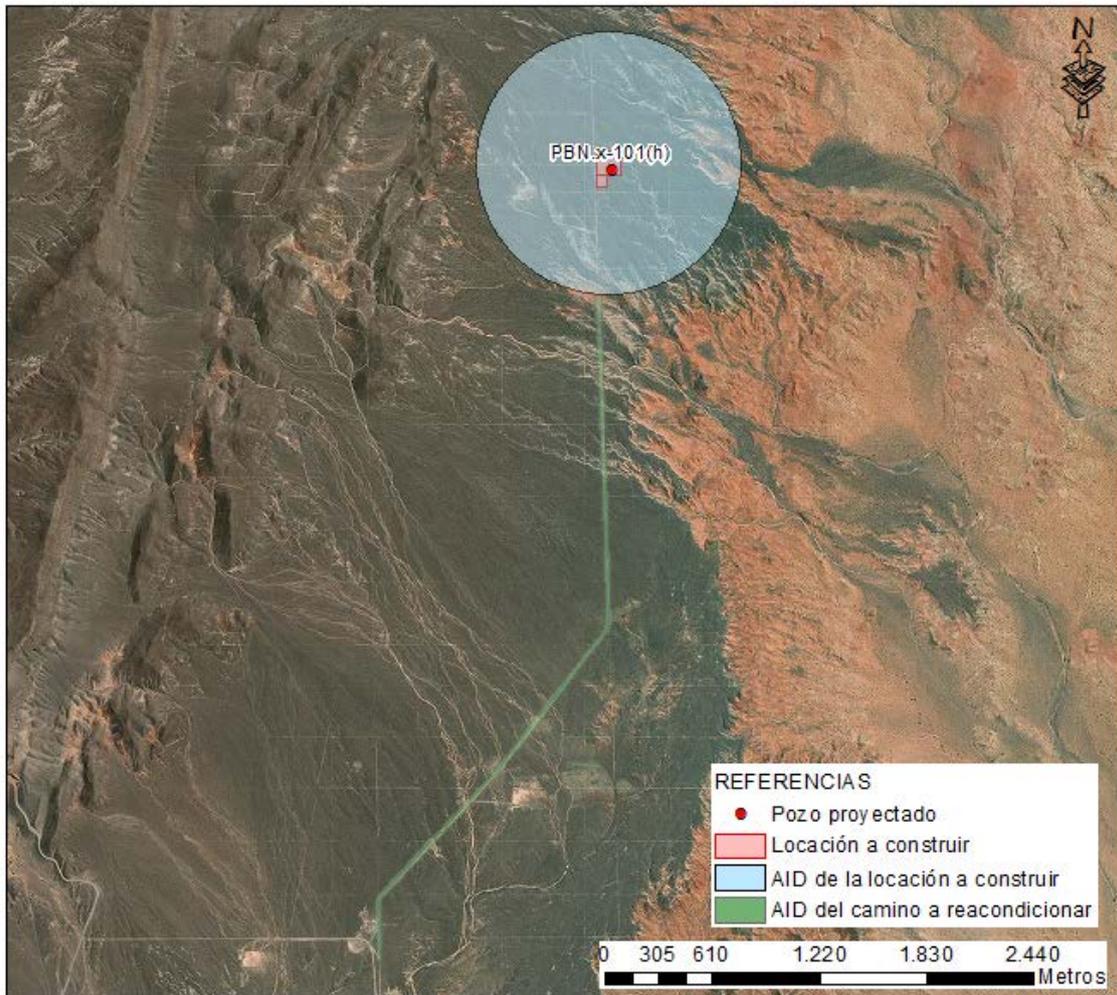
Según NAG 153: *“Para los casos de instalaciones y construcciones complementarias permanentes, el AID quedará definida por un círculo cuyo radio deberá ser igual o mayor a 6 veces el radio del círculo que circunscribe la instalación, tomado desde el centro geométrico de ésta”,* se define el área de influencia directa del proyecto como seis veces el área de un círculo que tiene como centro la coordenada centra de la locación en estudio y como radio la distancia desde dicho punto hasta el vértice más alejado de la misma (en este caso de 100 m).

$$AID \text{ predio} = \pi \times (6 r)^2$$

$$AID \text{ pozo PBN.x-101(h)} = \pi \times (6 r)^2 = 3,14 \times (6 \times 0,126 \text{ km})^2 = 1,79 \text{ km}^2$$

La afectación prevista de los factores producto de las acciones de la perforación del pozo en estudio será de 1,79 km<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Fuente: Norma NAG 153 del Ente Regulador del Gas – Sección 1 – Punto 1. Siglas y Definiciones – Definiciones “Área de Influencia Directa”.



**Imagen Nº 1:** Imagen satelital en la que se aprecia el Área de Influencia Directa de las obras a realizar.

*17.1.3.2 Área de Influencia Indirecta*

Se define como **Área de Influencia Indirecta (AII)** al espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto.

Todas aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se pueden evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto se considera Área de Influencia Indirecta.

Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socio-económico y cultural; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado.

Para evaluar el área de influencia indirecta (AII) se considerarán, como mínimo y en la condición más desfavorable, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

o infiltrarse accidentalmente en cursos de agua o en acuíferos. Además, se deberá tener en cuenta las emisiones atmosféricas (elementos potencialmente contaminantes como gases, odorantes, etc.) y sonoras. (Fuente NAG 153).

#### **17.1.4 Descripción de los factores involucrados en el proyecto**

##### *17.1.4.1 Geoforma*

Para la caracterización de la **geoforma** se engloban tres de los componentes del medio físico que interactúan con ella, *topografía, geología y geomorfología*.

La *topografía* en el área de afectación directa del proyecto presenta una superficie suavemente irregular de baja pendiente en dirección al Sureste, con un gradiente topográfico menor al 7%. Se destaca la estructura de Filo morado, ubicada a 1,3 km al Oeste (fuera del área del proyecto) y el Cerro Colorado, ubicado a 6.5 km al Sur-Sureste de la futura boca de pozo.



**Foto Nº 18:** Vista panorámica al Oeste, se observa la topografía existente en el sector del proyecto. En primer plano se destaca el sector Oeste de la futura ubicación del pozo PBN.x-101(h), al fondo se señala la estructura de Filo Morado.

En superficie, la **geología** del área de influencia directa del proyecto se define por la presencia de sedimentos terciarios y cuaternarios, donde los depósitos más destacados lo constituyen las rocas basálticas, encontrándose parcialmente cubiertos por depósitos eólicos y/ o fluviales.

El ámbito geomorfológico de emplazamiento manifiesta improntas de elementos generadores del paisaje donde los procesos erosivos presentan cierto equilibrio con los deposicionales. La futura explanada se ubica, en la unidad geomorfológica de "Bajada Aluvial", la cual se caracteriza por planos elongados de escasa pendiente, que se extienden en dirección Sureste de la pendiente dominante, determinada por la presencia del valle fluvial del Río Colorado (ubicado al Sur del área), nivel de base del conjunto de escurrimientos locales, constituyendo el principal cauce permanente de la zona.

##### *17.1.4.2 Suelo*

Los materiales en superficie se caracterizan por la presencia de sedimentos modernos de variada granulometría. Observándose desde bloques de basaltos de variado transporte, conglomerados, arenas aluviales y eólicas.

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**



**Foto N°19:** Vista en detalle de la cobertura superficial observada en el ámbito de emplazamiento de la futura explanada.

Sobre los flancos de las quebradas o en sectores que la superficie del terreno recibe más procesos erosivos que deposicionales, se aprecian asomos irregulares y saltuarios de sedimentitas cretácicas correspondientes al Grupo Neuquén. Caracterizadas por la ocurrencia de materiales de escasa cohesión y granulometrías finas a medias, susceptibles a procesos erosivos, en especial del tipo hídrico.

#### 17.1.4.3 Aire

Las principales fuentes que alterarán la **calidad del aire** en el área de afectación directa del proyecto en estudio serán los generadores eléctricos con motor a explosión a instalarse en la locación, los vehículos y maquinarias viales a utilizar durante las distintas etapas. La empresa realizará un control exhaustivo de la maquinaria empleada en sus operaciones, minimizando de esta forma el nivel de contaminantes emitido a la atmósfera y los ruidos generados.

#### 17.1.4.4 Agua Superficial y subterránea

El sistema de drenaje superficial, está compuesto por una red de cauces efímeros de variada energía de morfología dendrítica y marcada orientación Sureste, desembocando la cuenca sobre la planicie aluvial del Río Colorado. No se aprecian cursos de agua permanente, salvo el Río Colorado, y la presencia de agua en los mismos está supeditada a la ocurrencia de precipitaciones intensas sobre las cabeceras de la cuenca.

En cuanto a la actividad hídrica local, se observaron cauces aluvionales de variada energía que interceptan el sitio de emplazamiento de Norte a Sureste. Sobre el sector Oeste de la locación se observó el ingreso de un cauce de moderada a alta energía que intercepta el sector Suroeste de la locación y el campamento. En inmediaciones del esquinero Noreste se encuentra cauce de moderada energía con dirección Sureste.

Respecto a los cuerpos de agua más cercanos al proyecto, el pozo en estudio se ubica, aproximadamente, a:

- ✓ 9.300 m al Norte del Río Colorado.

#### 17.1.4.5 Paisaje

En el área de afectación directa del pozo en relación al **paisaje** será la superficie involucrada para la locación que generará una mancha, mientras que no se generará un nuevo corredor ya que solo se reacondicionará un camino para acceder al sitio del proyecto. Adicionalmente, en

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

los momentos en que los equipos de perforación y terminación estén montados en la locación, se afectará el paisaje con importancia baja, ya que desaparecerá en el momento en que éstos finalicen sus operaciones y se proceda a su desmontaje.

Particularmente las obras se enmarcan en un ambiente paisajístico de **Planicie aluvial con dominancia de Jarilla y Zampa.**

Es una planicie suavemente inclinada hacia el Sureste, con vegetación predominante de jarilla y zampa, lo cual imprime en su matriz características visuales homogéneas y monótonas. Los colores dominantes son amarillos claro y verdes.

El impacto visual producido por las acciones del proyecto es permanente producto de la construcción de la locación que implica el desmonte, no obstante para la mayoría de las acciones del proyecto la afectación es limitada en el tiempo ya que se concentrará durante la etapa de Construcción, Perforación y Terminación. Posteriormente el efecto producido sobre la calidad visual en la etapa de producción será minimizado debido a las características de los equipos de extracción a instalar, de pequeño porte. Durante todo el proceso, la alteración al medio perceptual podrá ser atenuada mediante la disimulación de equipos e instalaciones, encubriendo los mismos con tonos acordes al paisaje circundante.



**Foto N° 20:** Vista panorámica al Sureste, se observa el paisaje existente en el sitio de ubicación de la obra proyectada.

#### 17.1.4.6 Ecosistema

La comunidad vegetal descrita para el sector donde se construirá la futura locación presenta una cobertura baja (25%), con un 56% del suelo descubierto (suelo sin vegetación) y representada preponderantemente por especies arbustivas, con alturas promedios de 0,2 a 0,6 m.

Las especies más representativas son: jarilla (*Larrea sp.*) y zampa (*Atriplex lampa*). Como especies acompañantes dentro de la composición florística en la zona de estudio, aparece el Chañar/brea (*Parkinsonia praecox*), Tomillo (*Acantholippia seriphioides*) y la chirriadera (*Chuquiraga erinacea*). Fuera de los sectores del proyecto se observaron ejemplares muy aislados de Molle blanco (*Schinus johnstonii*) y *Gutierrezia solbrigii*.

Dentro de las especies identificadas en el área del proyecto se identificaron como especies endémicas: la Verbena o montenegro (*Mulguraea ligustrina*) y el Cactus (*Pyrrhocactus strausianus*), ubicadas dentro de la categoría 4 de la Lista Roja preliminar de Plantas Endémicas de Argentina, Resolución N° 84/2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Ver Anexos).

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

Las especies endémicas se encuentran protegidas a través de la Ley Nacional N° 24.375/94, Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) Anexo I, Ley 26.331/07 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Los Bosques Nativos y Ley Provincial N° 8.195/10 Ordenamiento de Bosques Nativos de la Provincia de Mendoza.

En el sector de estudio, se registraron observaciones directas e indirectas (cuevas, fecas, huellas, etc.) de la fauna local. Cabe destacar que en el área de influencia del proyecto habitan especies endémicas de fauna que si bien no se citan como estrictas para la misma, se comportan como elementos de interés al momento de realizar el relevamiento.

#### 17.1.4.7 Flora y Fauna

##### **Diseño de muestreo**

Para el *inventario florístico* se consideraron las especies registradas en el relevamiento por medio de la metodología línea de intercepción (Matteucci y Colma, 1982). Se obtuvieron datos como riqueza específica, cobertura vegetal y frecuencias de aparición. Se realizaron 3 *transectas de una longitud de 30 metros lineales*. La lista de especies se completó con el registro de especies no interceptadas por las transectas, pero que se detectaron a través de observaciones. Para una comparación ecológica entre transectas y proveer de valores de base para posibles monitoreos posteriores del área, se calcularon los Índices de Simpson y Shannon-Wiener, acorde a Moreno (2001).

Para el cálculo de la riqueza de *fauna terrestre* se consideraron la totalidad de las observaciones realizadas durante el relevamiento. Se realizaron transectas de 500 m tanto en la futura locación como en el camino de acceso proyectado. Las mismas se transitaban lentamente a pie y se registraron sistemáticamente las observaciones de vertebrados efectuadas, fundamentalmente aves, mamíferos y herpetofauna, tanto de forma directa como a través de indicios o signos de presencia. La metodología de muestreo fue equivalente para cada recorrido.

La siguiente tabla muestra las coordenadas de los sitios de muestreo de flora y fauna.

Sitio	Flora/Fauna	Transecta		Coordenadas Gauss Krüeger Faja 2	Coordenadas Geográficas
				DATUM POSGAR 94	
Camino de acceso	Fauna	TF1	Inicio	x: 5.891.289 y: 2.456.306	S37° 7'35.86" W69°29'30.08"
			Fin	x: 5.891.163 y: 2.456.801	S37° 7'40.02" W69°29'10.06"
		TF2	Inicio	x: 5.893.185 y: 2.457.585	S37° 6'34.55" W69°28'37.92"
			Fin	x: 5.893.505 y: 2.457.145	S37° 6'24.10" W69°28'55.67"
	Flora	TV1	Inicio	x: 5.891.289 y: 2.456.306	S37° 7'35.86" W69°29'30.08"
			Fin	x: 5.891.318 y: 2.456.313	S37° 7'34.91" W69°29'29.82"
		TV2	Inicio	x: 5.893.185 y: 2.457.585	S37° 6'34.55" W69°28'37.92"
			Fin	x: 5.893.215 y: 2.457.592	S37° 6'33.58" W69°28'37.60"
Locación	Fauna	TF3	Inicio	x: 5.895.837 y: 2.457.614	S37° 5'8.55" W69°28'36.17"
			Fin	x: 5.895.351 y: 2.457.621	S37° 5'24.30" W69°28'35.98"
		TF4	Inicio	x: 5.895.843 y: 2.457.409	S37° 5'8.30" W69°28'44.49"
			Fin	x: 5.895.848 y: 2.457.915	S37° 5'8.22" W69°28'23.99"
		TF5	Inicio	x: 5.895.921 y: 2.457.624	S37° 5'5.82" W69°28'35.75"
			Fin	x: 5.896.404 y: 2.457.597	S37° 4'50.14" W69°28'36.76"
	Flora	TV3	Inicio	x: 5.895.837 y: 2.457.614	S37° 5'8.55" W69°28'36.17"
			Fin	x: 5.895.841 y: 2.457.583	S37° 5'8.39" W69°28'37.44"

**Tabla Nº 21:** Coordenadas de los sitios de muestreo de flora y fauna.

En las siguientes imágenes se muestran las transectas de flora y fauna realizadas:

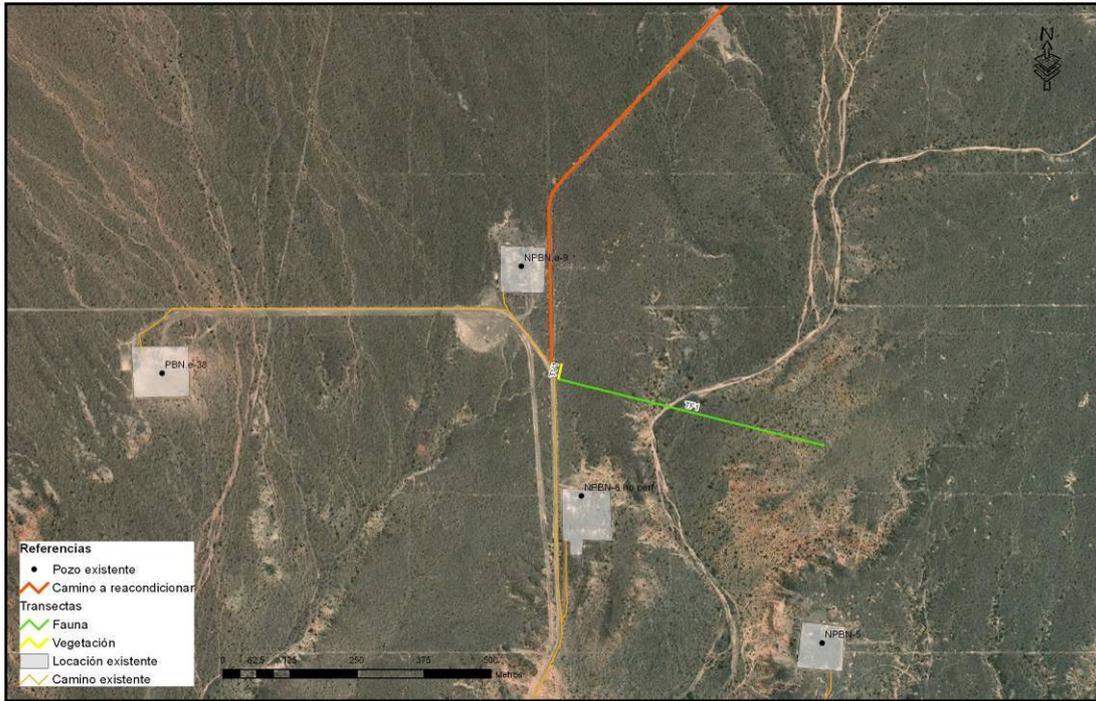


Figura Nº 2: Croquis de ubicación de transectas de flora y fauna en el sector del futuro camino de acceso.

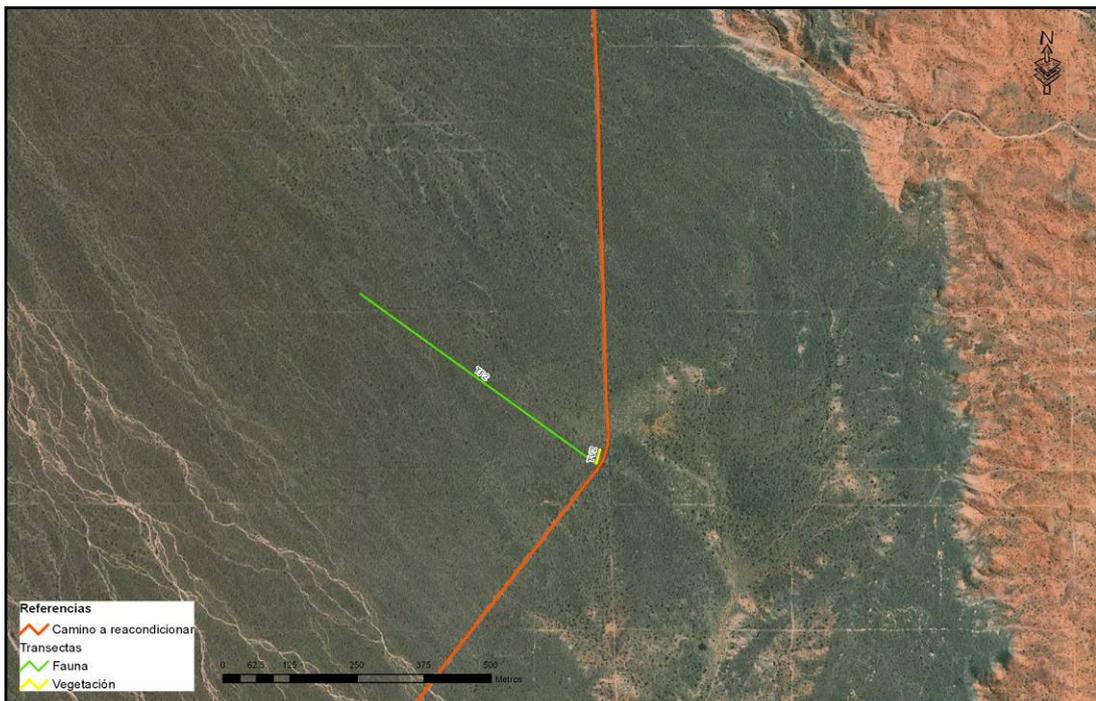
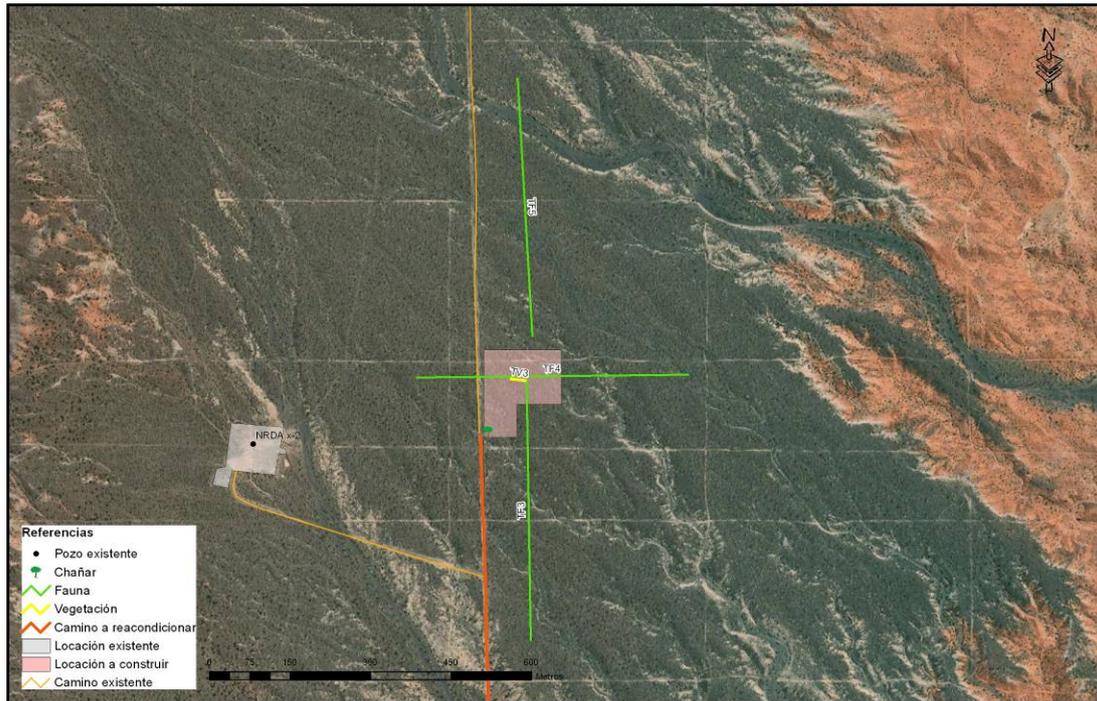


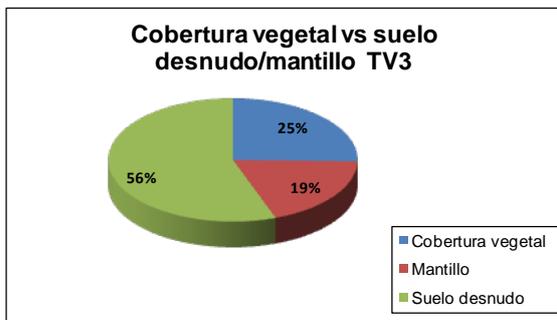
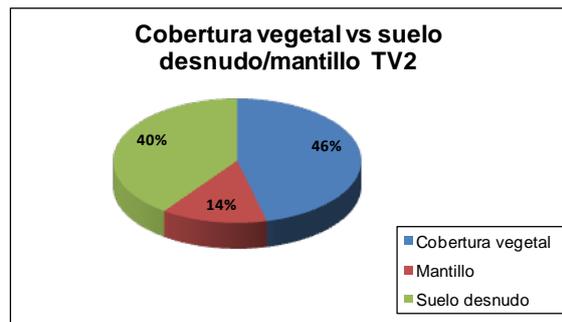
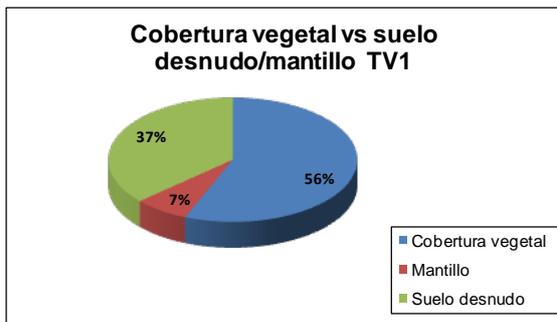
Figura Nº 3: Croquis de ubicación de transectas de flora y fauna en el sector del futuro camino de acceso.



**Figura Nº 4:** Croquis de ubicación de transectas de flora y fauna en el sector de la futura locación.

**Cobertura vegetal**

Los siguientes gráficos muestran la proporción entre cobertura vegetal y suelo desnudo/mantillo para cada una de las transectas realizadas, dos en inmediaciones del futuro camino de acceso (TV1 y TV2) y una en la futura locación (TV3).



**Gráficos Nº 1, 2 y 3:** Proporción de cobertura vegetal vs suelo desnudo/mantillo para las tres transectas de vegetación realizadas (TV1 y TV2 camino/ TV3 locación).

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

Como puede observarse en los gráficos, la cobertura vegetal en la zona del camino de acceso a reacondicionar (TV1 56% y TV2 46%) resulta significativamente mayor que sobre la futura locación (TV3 25%), con un predominio del estrato arbustivo y en menor proporción el herbáceo. El suelo desnudo/mantillo está compuesto principalmente de vegetación seca y hojarasca. Esto responde a procesos sinérgicos como las escasas precipitaciones, recurrentes vientos que dificultan el desarrollo edáfico y propician al aumento de procesos de desertificación, sumado a los factores antrópicos que se desarrollan en la zona.



**Foto Nº 21:** Vista panorámica del sector de ubicación de la futura locación, puede observarse el bajo porcentaje de cobertura vegetal (25%), con predominio de especies arbustivas (TV3).



**Foto Nº 22:** Vista de la transecta realizada en inmediaciones del futuro camino de acceso (TV2), donde la cobertura vegetal alcanza un porcentaje mayor, de alrededor del 46%, con un claro predominio de la especie zampa (*Atriplex lampa*).

### **Índices de diversidad**

Para una comparación ecológica entre las transectas realizadas y proveer de valores de base para el posible monitoreo posterior del área, se calculó el Índice de Simpson y de Shannon (Moreno, 2001 y Feinsinger, 2003).

El análisis de los valores obtenidos permite una estimación básica de la organización de la comunidad vegetal en las transectas realizadas.

**Índice de Simpson:** el cual se basa en la teoría de las probabilidades, es decir las probabilidades de que dos ejemplares seleccionados al azar en una comunidad correspondan a la misma especie (varía entre 0 y 1). Es útil para evaluar si hay una especie predominante en la estructura de la comunidad.

$$\lambda = \sum (p_i)^2$$

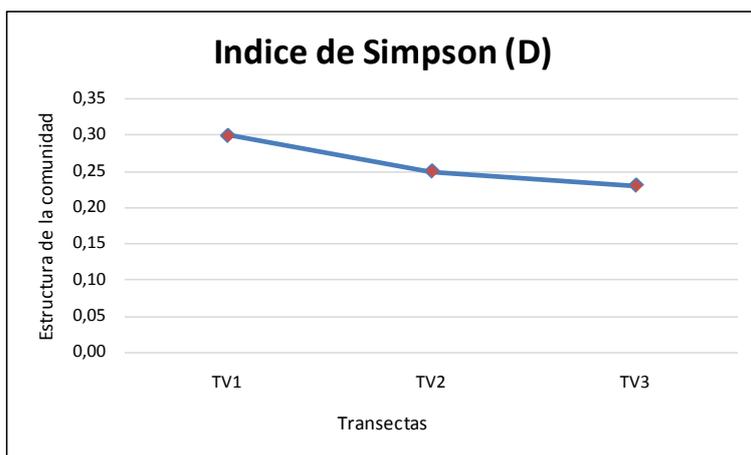
El índice inverso de Simpson ( $C_{inv} = 1/\lambda$ ), derivado de la formula anterior, es una alternativa recomendable para interpretar la distribución de los diferentes elementos en la estructura de la comunidad (Feinsinger, 2004).

**Índice de Shannon-Wiener:** considera la riqueza de especies y la uniformidad de la distribución del número de individuos de cada especie. Es un buen indicador de la uniformidad de la estructura de la comunidad. Ensamblajes o asociaciones sometidas a algún disturbio presentan valores más bajos.

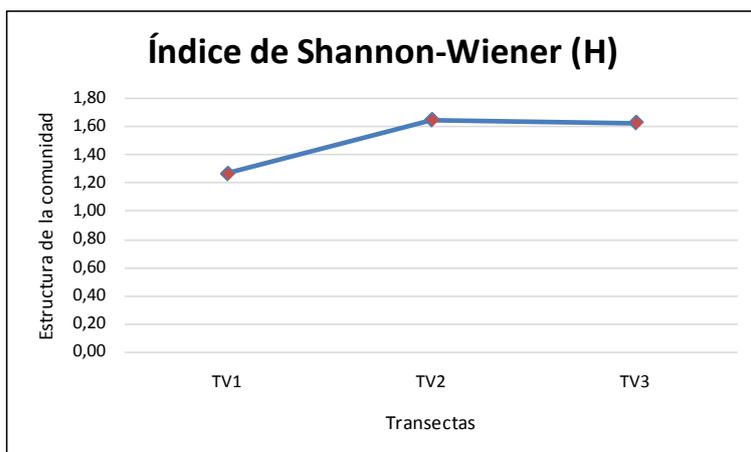
$$H' = -\sum P_i \cdot \ln P_i$$

Pi = Abundancia proporcional de la especie i.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:



**Gráfico N°4:** Índice de predominio de Simpson (D) por transecta.



**Gráfico N°5:** Índice de equidad de Shannon-Weaver (H), por transecta.

Como se observa en los gráficos, tanto la equitatividad como la biodiversidad se presentan relativamente constantes en toda la zona del proyecto.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**Composición florística**

La cobertura vegetal por especie es un importante indicador del grado de perturbación que sufre un sitio o una especie en particular por diversos factores, de origen antrópico (sobrepastoreo - desmonte selectivo) o climáticos, los cuales nos pueden brindar información para tomar medidas de manejo o mitigación acordes.

Las frecuencias de aparición o cantidad de veces que se repite una especie respecto a la cantidad de transectas realizadas amplía la información respecto a la tendencia de ciertas especies a ser más dominantes que otras independientemente de la cobertura vegetal.

En cuanto a la riqueza específica se registró un total de 24 especies correspondientes a 10 familias, siendo las compuestas (Asteráceas) las que mayor representatividad de especies presentan (5 especies), seguido por la familia Fabáceas (4 especies).

A continuación se presenta una tabla donde se mencionan las especies registradas durante el relevamiento, su clasificación taxonómica e información respecto a su ecología. Asimismo, se presta especial atención a las especies con estatus de conservación para la Argentina según PlanEAR (Plantas endémicas de la Argentina) que pudiesen verse afectadas por los movimientos de suelo de las operaciones.

Para la asignación de las categorías de amenaza se definen cinco grados (1 a 5) basados en el área de distribución, la relativa abundancia o rareza de la especie considerada, el criterio subjetivo de los expertos consultados y evolución demográfica de las poblaciones, presión de uso, destrucción de hábitat y otros factores de amenaza al momento de asignar una categoría.

Categoría de Amenaza	Definiciones (Lista Roja Plantas Endémicas)
1	Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).
2	Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país.
3	Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).
4	Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
5	Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

**Tabla Nº 22:** Definiciones de las Categorías de conservación según PlanEAR (Lista roja de Plantas endémicas de la Argentina).

Familia	Nombre común	Nombre científico	Observaciones/Usos de hábitat/Ecología	Categoría PlanEAR
Anacardiaceae	Molle blanco	<i>Schinus johnstonii</i>	Especie arbórea endémica de Payunia. Se sitúa en bajadas aluviales. Utilizada para nidificación y percha de aves.	1
Asteraceae	Romerillo	<i>Senecio subulatus</i>	Especie herbácea que crece en suelos arenosos y secos, abundante a orillas de cauces secos.	
	Chirriadera	<i>Chuquiraga erinacea</i>	Endémica de Argentina, especie característica de la provincia fitogeográfica del Monte, crece en suelos franco arenosos.	1

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

<b>Familia</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Observaciones/Usos de hábitat/Ecología</b>	<b>Categoría PlanEAR</b>
	Olivillo	<i>Hyalis argentea</i>	Se la registra principalmente en bajos arenosos o márgenes de causas temporales. Posee valor forrajero.	1
	Melosa	<i>Grindelia chilensis</i>	Especie herbácea y ruderal que habita en suelos arenosos, formando comunidades, pegajoso con tallos ascendentes.	
	Gutierrezia	<i>Gutierrezia solbrigii</i>	Especie registrada al Sur de Mendoza hasta el Norte de Chubut. Se caracteriza por presentar raíces leñosas.	2
<i>Boraginaceae</i>	Verbena	<i>Phacelia pinnatifida</i>	Especie herbácea, crece sobre sustratos rocosos o arenosos.	
<i>Cactaceae</i>	Cactus	<i>Pyrrhocactus strausianus</i>	En general escasa, crece en las barrancas cercanas a los ríos y en campos secos, entre 0-1000 msnm.	4
<i>Chenopodiaceae</i>	Zampa	<i>Atriplex lampa</i>	Especie herbácea, endémica de Argentina, crece en suelos arenosos y salinos.	1
	Vidriera	<i>Suaeda divaricata</i>	Especie herbácea, de suelos salados, salitrosos, a veces formando comunidades extensas o diseminadas en la halosere.	
<i>Fabaceae</i>	Alpataco	<i>Prosopis alpataco</i>	Endémica del Oeste de Argentina, característica de la región fitogeográfica del Monte. Especie leñosa y freatófitas. Crece sobre suelos salinos y alcalinos.	1
	Chañar/brea	<i>Parkinsonia praecox</i>	Planta sobresaliente por su tamaño y cobertura vegetal, muy utilizada como sitio de nidificación y percha de aves. Presenta desarrollo arbóreo con alturas de hasta 4 m.	
	Pichana	<i>Senna aphylla</i>	Especie herbácea de amplia distribución, característica de la provincia fitogeográfica del Monte. Sin valor forrajero.	
	Cuerno de cabra	<i>Adesmia sp</i>		
<i>Nyctaginaceae</i>	Monte negro	<i>Bougainvillea spinosa</i>	Especie característica de la región fitogeográfica del Monte. Registrada hasta los 2500 m.s.n.m.	
<i>Plantaginaceae</i>	Ala de loro	<i>Monttea aphylla</i>	Especie endémica de Argentina, frecuente en suelos arenosos y rípidos, asociada a jarillales.	2
<i>Poaceae</i>	Coirón	<i>Jarava sp</i>	Solo se pudo clasificar hasta la categoría taxonómica de género.	
	Espiguilla	<i>Bromus sp</i>	Especies de valor forrajero.	
	Porotillo	<i>Hoffmannseggia glauca</i>	Especie apetecida por el ganado vacuno aunque proporciona poco volumen de forraje.	
<i>Solanaceae</i>	Piquillín de la víbora/Llaullín	<i>Lycium chilense</i>	Especie herbácea, muy ramoneada por el ganado, posee buen porcentaje de proteína. Frecuente en campos en buen estado de condición. Ramas muy delgadas con espinas.	
	Fabiana	<i>Fabiana peckii</i>	Arbusto ramoso que se caracteriza por sus ramas generalmente "peladas" y brillosas, con aspecto de barnizadas. Sitios áridos, sobre terrenos rocosos.	3
<i>Verbenaceae</i>	Verbena o montenegro	<i>Mulguraea ligustrina</i>	Arbusto de ramas largas y delgadas. Prefiere terrenos arenosos y áridos.	4

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

Familia	Nombre común	Nombre científico	Observaciones/Uso de hábitat/Ecología	Categoría PlanEAR
	Tomillo	<i>Acantholippia seriphioides</i>	Especie aromática, endémica de Argentina. Crece en suelos rocosos de zonas áridas.	2
	Te de burro	<i>Junellia crithmifolia</i>	Especie herbácea. Presente en el Oeste, Centro y Sur de Argentina, desde la provincia de La Rioja hasta Chubut.	
<i>Zygophyllaceae</i>	Jarilla macho	<i>Larrea cuneifolia</i>	Conforma matorrales en ambientes de suelos con textura fina, donde predomina respecto a otras especies. Conformar comunidades climax.	1
	Jarilla hembra	<i>Larrea divaricata</i>	Forma comunidades climax denominadas jarillales en suelos arcillosos e inundables, poco palatable por presencia de resinas.	

**Tabla Nº 23:** Inventario de Flora del Área de Influencia del proyecto.

A continuación se muestran fotografías de algunas de las especies identificadas, endémicas y/o citadas en el índice PlanEAR, registradas durante el relevamiento:



**Fotos Nº 23 y 24:** Vista de una zampa (*Atriplex lampa*). Sobre el futuro camino de acceso. Categoría PlanEAR 1 (TV2).



**Foto N° 25:** Chañar brea (*Parkinsonia praecox*), ejemplar de gran porte registrado dentro de los límites de la locación propuesta, en cercanías del esquinero Suroeste (TV3).



**Fotos N° 26 y 27:** A la izquierda se observa un ejemplar de Chirriadera (*Chuquiraga erinacea*), especie característica de la provincia fitogeográfica del Monte. Categoría PlanEAR 1. A la derecha *Fabiana peckii*, especie citada con categoría 3 (PlanEAR), registradas en el futuro camino de acceso (TV1).



**Fotos N° 28 y 29:** Vista en detalle de Jarilla, *Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia* a la izquierda y derecha respectivamente. Registradas sobre la traza del futuro camino de acceso (TV2).



**Fotos N° 30 y 31:** A la izquierda se aprecia un ejemplar de Té de burro (*Junellia crithmifolia*). A la derecha la especie aromática Tomillo (*Acantoliphia seriphoides*). Categoría PlanEAR 2. Registrada en el futuro camino de acceso (TV1).



**Fotos N° 32 y 33:** A la izquierda se observa detalle de Molle blanco (*Schinus johnstonii*). Generalmente es utilizada para nidificación y percha de aves. Categoría de conservación PlanEAR 1. A la derecha, *Gutierrezia solbrigii*, especie representativa de la estepa patagónica. Sobre el futuro camino de acceso (TV1).

YPF S.A.

Provincia de Mendoza



Fotos Nº 34 y 35: A la izquierda Ala de loro (*Monttea aphylla*), especie con categoría de conservación PlanEAR 2. A la derecha pichanilla (*Senna aphylla*) en el futuro camino de acceso (TV2).



Fotos Nº 36 y 37: A la izquierda se aprecia un Cactus (*Pyrrhocactus strausianus*) categoría PlanEAR 4, y a la derecha Verbena (*Phacelia pinnatifida*), registrados en inmediaciones del futuro camino de acceso (TV1) y en la futura locación respectivamente.

### Fauna

En este apartado se muestran los resultados obtenidos del relevamiento realizado para la fauna. Se registraron observaciones directas e indirectas (cuevas, fecas, huellas, etc.) de la fauna local. Cabe destacar que en el área de influencia del proyecto habitan especies endémicas de fauna que si bien no se citan como estrictas para la misma, se comportan como elementos de interés al momento de realizar el monitoreo.

A continuación se presenta un apartado para cada ensamble de vertebrados registrados durante el relevamiento, su clasificación taxonómica e información respecto a su ecología, se tienen en cuenta tanto las especies registradas a través de transectas como las observaciones fuera de esta.

### Herpetofauna

Durante el relevamiento de campo, se registró solo una especie perteneciente a la Clase *Sauropsida*, la lagartija austral (*Liolaemus darwini*), la cual presenta una Amplia distribución asociada al estrato arbustivo de la provincia fitogeográfica del Monte. Es una Especie endémica regional, la cual no presenta categoría de conservación.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

Cabe señalar que al momento de realizarse el relevamiento, dicho ensamble puede haberse encontrado aún en período de dormición o aletargamiento, debido por un lado a las bajas temperaturas registradas aún en esta época del año, así como por las horas de fotoperiodo.

Debido a que se trata de organismos ectotermos típicos, cuya temperatura corporal depende exclusivamente de la temperatura del ambiente en el que se hallan, el comportamiento y las conductas de hábitos conlleva a que en los períodos cálidos o de mayor temperatura exista una mayor probabilidad de detección de individuos, con lo que las estaciones óptimas para desarrollar muestreos quedan acotadas a las estaciones de primavera y verano. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones (Aguirre-León, G. y E. Cázares Hernández. 2009).

Muchos de los registros de reptiles resultan de observaciones casuales realizadas durante un trabajo de campo. Estas observaciones, en forma acumulativa, han contribuido más al conocimiento sobre la ocurrencia de reptiles que cualquier otro método (Bruce, 1986). Aunque estas observaciones frecuentemente producen valiosos registros por localidad, generalmente requieren de la inversión de una gran cantidad de tiempo. A través de ellas solamente se verifica a especies fácilmente visibles y a aquellas que permanecen una gran parte del tiempo sobre la superficie del suelo, rocas o restos vegetales. Generalmente sólo un pequeño porcentaje de las especies que ocupan un área son detectadas durante la búsqueda. Sólo a través de meses y frecuentemente años, una lista completa de especies de un área puede ser verificada por técnicas de búsqueda visual como ha ocurrido para algunas zonas montañosas del centro del país (Manzanilla et al., 1995, 1996; Yústiz, 1996).



Foto N° 38: *Liolaemus darwini*, Lagartija austral, registro obtenido en el sector de la futura locación (TF4).

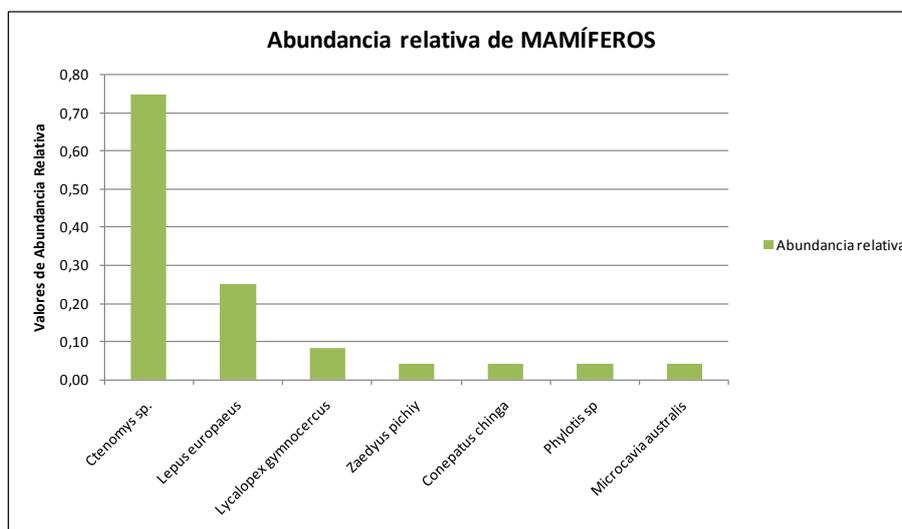
### Mastofauna

Para la clase Mammalia la riqueza específica fue de 7, obteniendo registros de manera directa e indirecta sobre la presencia de estas especies. Se plantea la posibilidad de un bajo número en el valor de riqueza por la presencia en la zona humanos o animales y ganado doméstico, registrándose las especies que mejor toleran la presencia del hombre.

Especie	Nombre vulgar	Observaciones	Categoría de conservación	
			UICN	Categoría de conservación nacional
<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	Asociada a vegetación arbustiva.	Preocupación menor	Preocupación menor
<i>Ctenomys</i> sp.	Tunduche	Asociada a vegetación arbustiva.	Datos insuficientes	Preocupación menor
<i>Phyllotis</i> sp.	Pericote	De amplia distribución, es uno de los elementos dominantes en las comunidades de micromamíferos en zonas áridas y semiáridas.		
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	Especie exótica invasora	Preocupación menor	
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	Amplia distribución en el país.	Preocupación menor	Preocupación menor
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris	Cánido versátil y oportunista.	Preocupación menor	Preocupación menor
<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	Amplia distribución asociada a diversos ambientes, pero preferentemente en sitios donde la textura es gruesa como médanos de origen eólico.	<b>Casi amenazado</b>	<b>Casi amenazado</b>

**Tabla N° 24:** Inventario de mastofauna registrada en el Área de Influencia del proyecto y su correspondiente estatus de conservación.<sup>3</sup>

El siguiente gráfico muestra la abundancia relativa que se observó para el ensamble:



**Gráfico N°6:** Abundancia relativa de mamíferos en el área del proyecto.

Los tunduques tienen un papel esencial en la ecología de los ecosistemas desérticos del Monte. Consumen principalmente la fracción aérea de las gramíneas, aunque también se alimentan de raíces que interceptan a medida que excavan sus cuevas. Tanto la excavación de

<sup>3</sup> Criterios de Conservación: L.R.A. Estatus en Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. 2012; (VU: Vulnerable, LC: Preocupación menor, NT: Potencialmente vulnerable).

las cuevas como la extracción de tierra hacia la superficie modifican propiedades y procesos del suelo, crean espacios abiertos y modifican la vegetación, cuya cobertura y diversidad disminuye además por el consumo directo que realiza este roedor. Por otro lado, las raíces de plantas nativas, son colonizadas por hongos promotores de crecimiento de las plantas. Al depositar luego sus heces en los túneles, actúan como dispersores clave de estos hongos. Esto podría tener un importante rol en la dinámica de la estructura de las comunidades de plantas del desierto al facilitar el establecimiento de nuevas plántulas.



**Fotos Nº 39y 401:** Se observa el típico corte en bisel que realiza el tunduque (*Ctenomys sp*) en la vegetación. A la derecha detalle de cueva. Registro obtenido en las transectas realizadas en el sector del futuro camino de acceso (TF2).



**Foto Nº 41:** *Zaedyus pichiy* (Piche) registrado en la zona de la futura locación (TF3).



**Fotos Nº 42:** Se observan heces de liebre (*Lepus europaeus*) en el futuro camino de acceso (TF1).

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**Avifauna**

La clase con mayor presencia respecto a la variable riqueza específica fue la clase Aves, con un total de 14 especies, este número se estima que puede aumentar considerablemente durante la época estival, sumándose especies que regresan tras su fase de migración o desplazamiento.

De acuerdo con Narosky e Yzurieta (2010), se resalta que en el país existen tres tipos de migradores: A, B y C. Siendo los A, aves que nidifican en el hemisferio Norte y llegan a nuestro país escapando del periodo invernal en el mencionado hemisferio; los B aves que nidifican en el Centro de Argentina y realizan movimientos migratorios menores hacia el Norte del país en las épocas de otoño e invierno y finalmente los C; que nidifican en la región patagónica y migran al Centro del país en el periodo invernal.

A continuación se presenta una tabla que presenta el listado del ensamble registrado con sus características y categorías de conservación:

Especie	Nombre vulgar	Observaciones	Categoría de conservación	
			UICN	Categoría de conservación nacional
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	Especie rapaz	Preocupación menor	No amenazada
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	Migrador C	Preocupación menor	No amenazada
<i>Phrygilus gayi</i>	Comesebo andino		Preocupación menor	No amenazada
<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	Cacholote pardo	Especie endémica regional	Preocupación menor	No amenazada
<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria mora	Migrador C	Preocupación menor	No amenazada
<i>Leistes loyca</i>	Loica		Preocupación menor	No amenazada
<i>Asthenes sp</i>	Canastero		Preocupación menor	No amenazada
<i>Rhea pennata pennata</i>	Choique patagónico		Preocupación menor	<b>Vulnerable</b>
<i>Agriornis montanus</i>	Gaucho serrano		Preocupación menor	No amenazada
<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	Especie rapaz	Preocupación menor	No amenazada
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Loro barranquero		Preocupación menor	<b>Amenazada</b>
<i>Eudromia elegans</i>	Martineta		Preocupación menor	No amenazada
<i>Xolmis rubetra</i>	Monjita castaña	Migrador C	Preocupación menor	<b>Vulnerable</b>
<i>Rhopospina fruticeti</i>	Yal negro		Preocupación menor	No amenazada

**Tabla Nº 25:** Inventario de avifauna registrada en el Área de Influencia del proyecto y su correspondiente estatus de conservación.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Criterios de Conservación: Categorización de las Aves de Argentina Según su Estado de Conservación: Informe de Aves Argentinas / AOP y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2010.

De hábitos gregarios se registró yal negro (*Rhopospina fruticeti*) y martineta (*Eudromia elegans*).

Entre las especies endémicas, se observó al Cacholote pardo (*Pseudoseisura gutturalis*). Esta especie construye nidos de gran tamaño generalmente en plantas de molle o chañar brea.

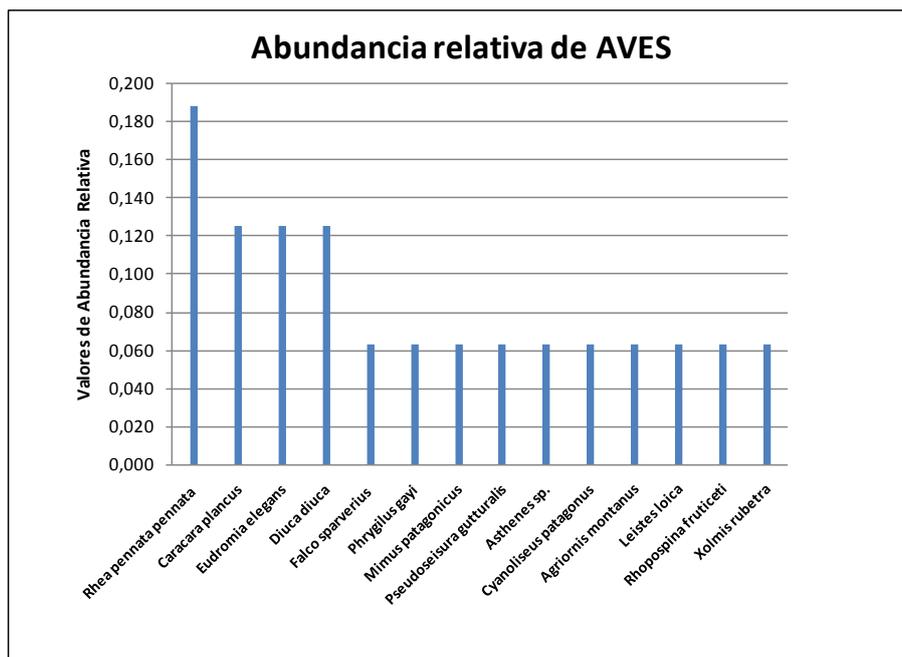
Otra especie con estatus de conservación actual vulnerable, es el Choique (*Rhea pennata*). La fragmentación de hábitat producto de caminos, picadas, ductos, establecimientos de puestos para la cría de ganado, hace que esta especie se vea relegada a sitios de menor interacción con la actividad humana, siendo solo registros de paso como huellas o fecas principalmente.



**Fotos Nº 43 y 44:** Se observan fecas (der.) y una huella (izq.) de choique (*Rhea pennata*) en las inmediaciones de la futura locación (TF5).

Entre las especies migratorias se obtuvo registro de la Monjita castaña (*Xolmis rubetra*), la Diuca (*Diuca diuca*) y la calandria mora (*Mimus patagonicus*), todas ellas especies migratorias C.

El siguiente gráfico muestra la abundancia relativa del ensamble en el área del proyecto:

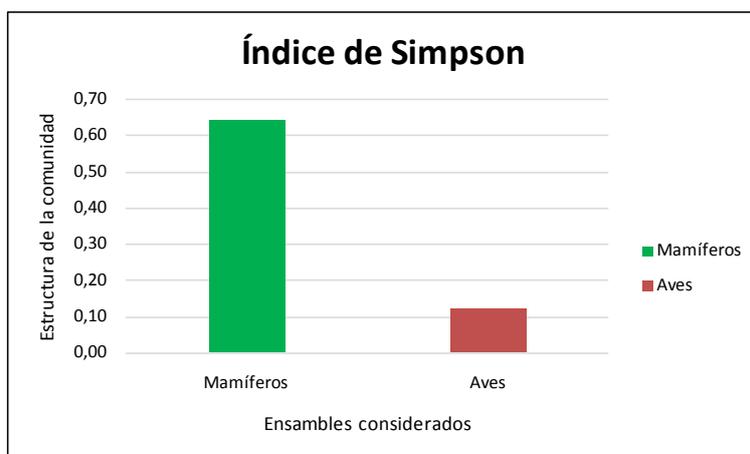


**Gráfico Nº7:** Abundancia relativa de aves en el área del proyecto.

**Índices de biodiversidad**

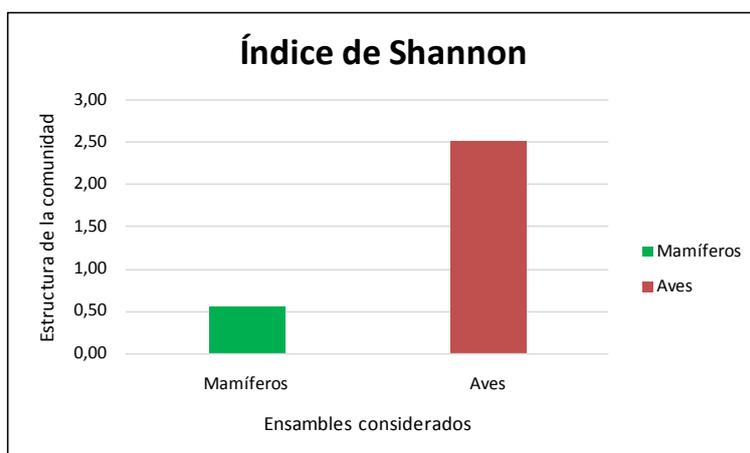
Para una comparación ecológica teniendo en cuenta los ensambles faunísticos considerados y proveer de valores de base para el posible monitoreo posterior del área, se calcularon los Índices de Simpson y de Shannon.

El índice de diversidad biológica de Simpson nos brinda información de la composición estructural de la comunidad de mamíferos y de aves presentes en el área del relevamiento. Para el caso de los mamíferos, se refleja una abundancia relativa mayor del tunduque (*Ctenomys sp*) sobre el resto de las especies. Para el caso de las aves, no se observan diferencias significativas en las abundancias relativas entre las especies registradas.



**Gráfico N°8:** Resultados del índice de Simpson para los dos grandes grupos de fauna.

El índice de diversidad biológica de Shannon al igual que el índice de Simpson nos brinda información de la composición estructural de la comunidad de mamíferos y de aves presentes en el área del relevamiento, pero a diferencia del anterior nos da un reflejo de la equitatividad de una comunidad. Un valor mayor del Índice de Shannon para aves que para el grupo de mamíferos nos indica que es una comunidad más diversa, más equitativa y con mayor probabilidad de resiliencia en caso de perturbaciones.



**Gráfico N°9:** Resultados del índice de Shannon para los dos grandes grupos de fauna.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

#### 17.1.4.1 Áreas de Protección especial

##### **Patrimonio cultural y paleontológico**

En el caso del Patrimonio Paleontológico, debido a las características presentes en el ámbito del proyecto, es posible la afectación del recurso, por lo cual el mismo ha sido evaluado. También se prevé un posible impacto al Patrimonio Arqueológico e Histórico.

Para el análisis del **Patrimonio Paleontológico**, se tiene en cuenta el estudio realizado por la empresa Knight Piesold, por medio del equipo Paleontológico del Laboratorio y Museo de Dinosaurios; mediante el cual se realizaron tareas de relevamiento y monitoreo previo en el Área CN VII A previa autorización de la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (DPCyM). El relevamiento consistió reconocimiento de formaciones geológicas y facies sedimentarias y búsqueda e identificación de restos fósiles, con el objetivo de determinar potenciales paleontológicos.

El área CN VII A, se encuentra ubicada en la región paleontológica más importante de Mendoza por sus restos fósiles de dinosaurios. Hasta el momento, todas las especies de dinosaurios halladas en la provincia, *Mendozasaurus neguyelap*, *Malarguesaurus florenaciae*, *Aerosteon riocoloradoensis*, *Quetecsaurus rusconii*, *Notocolossus gonzalezparejasi*, provienen de esta región.

En el área CN VII A se pudieron establecer zonas de alto y bajo potencial paleontológico. Las zonas de alto potencial presentan afloramientos sedimentarios bien expuestos o levemente cubiertos por derrubios basálticos, mayormente aluviales. Las zonas de bajo potencial paleontológico se establecen en áreas donde las rocas basálticas tienen potentes afloramientos.

Durante el estudio realizado en el Área CN VII A se hallaron fósiles de dinosaurios saurópodos titanosaurios, reptiles marinos plesiosaurios, tortugas y peces dipnoos en las formaciones Plottier, Bajo de la Carpa y Loncoche.

Desde el punto de vista paleontológico, el sector donde se ubicará la locación del pozo PBN.x-101(h) posee un **alto potencial**, dado que se trata de un sector donde predominan estratos sedimentarios rojos y amarillentos del Grupo Neuquén y Malargüe.

*Los resultados de los relevamientos superficiales llevados a cabo por GEA S.A evidencian, que dentro del área de la locación relevada y en la traza del camino de acceso a reacondicionar no se registran materiales paleontológicos.*

Por otro lado, para la evaluación del **Patrimonio Arqueológico**, se tiene en cuenta el estudio realizado en el mes de diciembre de 2018, por los licenciados en Arqueología Matías Ambasch y Pablo Andueza, ambos pertenecientes ARQUEOAMBIENTAL Consultores Arqueológicos, previa autorización de la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (DPCyM). Dicho estudio tuvo como objetivo evaluar la situación arqueológica del Área CN VII A, a fin de que los resultados obtenidos puedan ser utilizados como información de base para futuros proyectos.

El relevamiento no dio como resultado el registro de hallazgos, al menos a un nivel superficial. Es posible que la ausencia de evidencia arqueológica, sea consecuencia -entre otras tantas variables tales como errores de muestreo, conservación diferencial, etc.- de que se trate de sectores paisajísticamente relacionados a áreas mesetarias. Los mismos, podrían estar más vinculados a lugares de tránsito estacional, dentro de una economía y dinámica poblacional particulares, por lo que la formación de sitios es baja (Ambasch y Andueza, 2014).

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

Sin embargo, sobre el sector Sur del área recorrido por el cauce del río Colorado, aun siendo que los muestreos realizados sobre el mismo no arrojaron resultados positivos, este posee una probabilidad considerable de que ante un relevamiento con mayor detalle se realice algún tipo de hallazgo. Por ello, dicho sector, a modo preventivo, debería ser entendido como área sensible delimitada por geofoma misma y sectores inmediatos (en ambas márgenes).

*A partir del relevamiento de campo llevado a cabo por GEA S.A. se concluye que no hay restos arqueológicos históricos en el lugar donde se van a emplazar la locación y el camino de acceso, y de haberlos, éstos se hallan enterrados.*

**Áreas protegidas**

El Área Natural Protegida más cercana al Proyecto es La Payunia, ubicada a aproximadamente 51 km en línea recta.

*17.1.4.2 Instalaciones e infraestructura*

En cuanto a las **instalaciones e infraestructura** existentes en proximidad al ámbito del proyecto, la estaca central del pozo proyectado se encuentra a:

INSTALACIONES	DISTANCIA A POZO PBN.X-101(H) (APROX. EN LÍNEA RECTA)	DIRECCIÓN
RDA.x-2	500 m	OSO
NCLT.x-1.	2700 m	NO
PBN.e-4	3690 m	SSO
PBN.e-38	4960 m	SO
PBN-8 (No Perf)	4940 m	SSO
PBN.a-9	5000 m	SO
ABC.x-1	3950 m	SE
CuC.X-1	4860 m	ESE

**Tabla N° 26: Instalaciones y distancias al pozo proyectado.**

El Área PBN, se ubica en aproximadamente 12 km al Oeste de las Instalaciones del Proyecto Potasio Río Colorado (PRC), proyecto que pretende explotar un yacimiento, donde se ha definido la presencia de uno de los principales reservorios de cloruro de potasio (KCl) a nivel mundial.

*17.1.4.3 Población*

En el área de afectación indirecta del proyecto, se destacan dos puestos con residencia permanente, el puesto La Quinta, ubicado a 5,3 m al Suroeste, y el Puesto Paso Barda ubicado a una distancia aproximada de 8,5 km al Sur-Suroeste de la futura boca de pozo.

- *Puesto La Quinta:* su principal actividad es la cría de ganado menor y agricultura de hortalizas para consumo propio. Los servicios con los que actualmente cuenta el puesto son: energía eléctrica obtenida por medio de paneles solares, el agua para consumo es provista por agua de vertiente y gas envasado (garrafas). Cuenta además con corrales para el ganado. Dicho puesto se ubica en cercanías (250 m) de la RP N° 180, la cual será utilizada durante las diferentes etapas del proyecto para el transporte de maquinaria e insumos.
- *Puesto Paso Bardas:* propiedad de la familia Flores, su principal actividad es la cría de ganado menor y agricultura de hortalizas para consumo propio, utiliza el agua del Río Colorado para riego, mientras que para el uso doméstico se hace uso del agua de un manantial ubicado a 3 km al Oeste del puesto. Cuenta además con corrales para el ganado. Dicho puesto se ubica en cercanías (700 m) de la RP N° 180, la cual será utilizada durante las diferentes etapas del proyecto para el transporte de maquinaria e insumos.

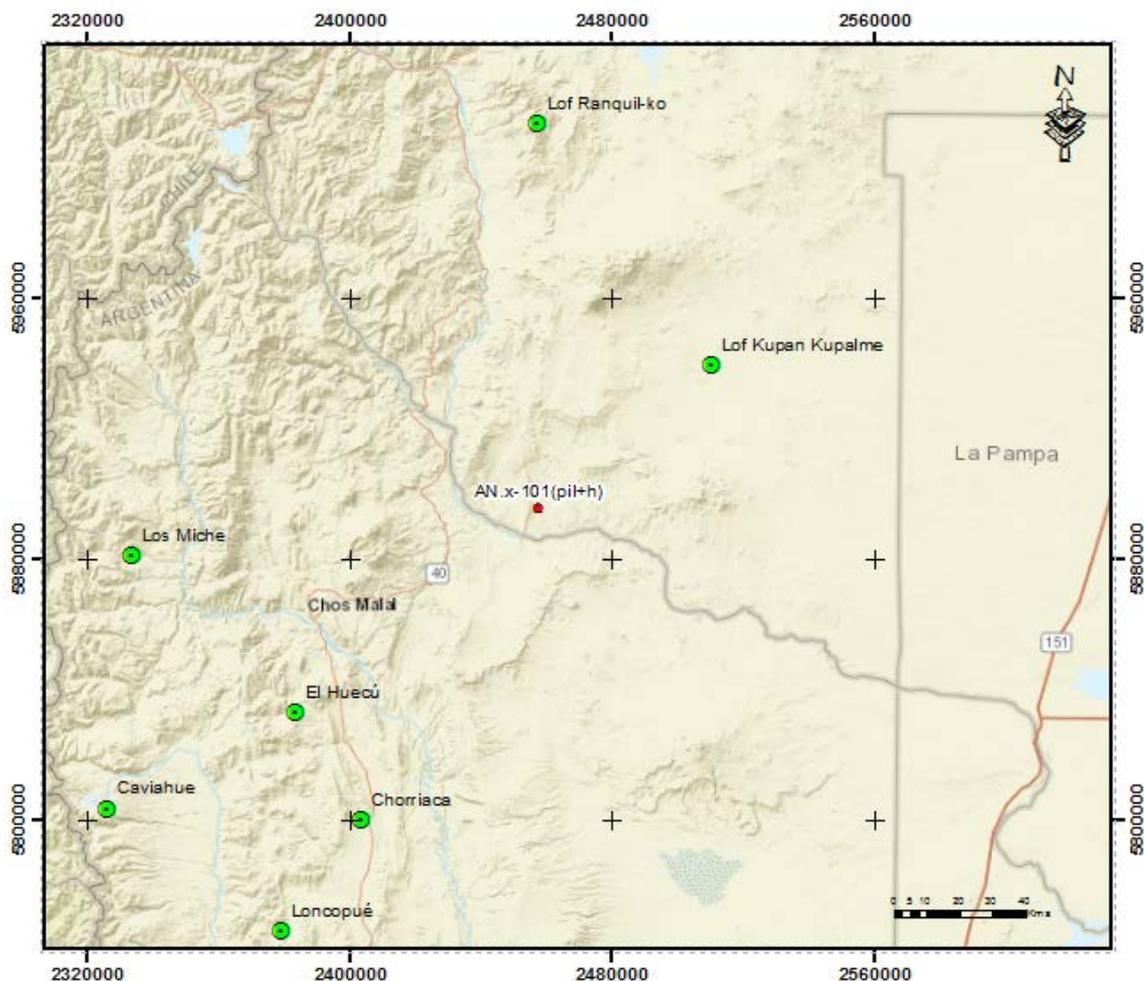
*17.1.4.4 Actividades socioeconómicas*

La actividad económica más importante en la zona de estudio es la petrolera; teniendo en cuenta que el proyecto se ubica en una zona hidrocarburífera, con presencia de instalaciones e infraestructura afín a la actividad. Sin embargo, a nivel regional, la actividad económica desarrollada por los pobladores rurales (actividad socioeconómica primaria) consiste en la ganadería extensiva, como medio de subsistencia.

La base operativa de El Portón, distante aproximadamente 17 km al Oeste-Suroeste del sitio donde se desarrollará el proyecto, brinda el apoyo logístico necesario para la explotación petrolera del área.

*17.1.4.5 Comunidades indígenas<sup>5</sup>*

No existen en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, asentamientos de comunidades indígenas siendo la comunidad Kupan Kupalme la mas cercana ubicada a 70 km aproximadamente.



**Figura N° 5:** Croquis de ubicación de comunidades indígenas respecto al proyecto

<sup>5</sup> Referencia Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI)

### 17.1.5 Sensibilidad Ambiental del Área

A los efectos del análisis de la Sensibilidad Ambiental del Área de Concesión Paso de las Bardas Norte, se ha realizado la caracterización de la misma integrando la información de campo, gráfica y cartográfica, de manera que pudieran identificarse "Zonas" con comportamientos sensibles homogéneos (como por ejemplo riesgo hídrico, presencia de población/puestos, secano-oasis, ambiente urbano), frente a los impactos con mayor intervención en las obras.

Para definir la Sensibilidad Ambiental del área de estudio se evaluó, por un lado, el Nivel de Vulnerabilidad, entendido como el nivel de exposición (características intrínsecas y proximidad física) de una instalación, infraestructura, equipamiento, vegetación, presencia de hábitat, topografía, geomorfología, hidrología, etc. frente a una amenaza y/o impacto y, por otro, la probabilidad de impacto, es decir, la probabilidad intrínseca de una instalación, infraestructura, equipamiento, vegetación, hábitat, topografía, etc. de ser afectado/a.

El plano de sensibilidad ambiental se elaboró a través de la correlación temática (tablas de correlación) y cartográfica (superposición de transparencias temáticas), permitiendo zonificar el área de trabajo según distintos niveles de sensibilidad ambiental: **Baja, Media y Alta**.

La discriminación entre zonas de Sensibilidad Ambiental Baja, Media y Alta, puesta de manifiesto en la confección de la cartografía del presente Informe, responde a observaciones regionales hechas desde puntos de vista de las ciencias naturales. Si a futuro se plantea la necesidad de ejecutar proyectos dentro del área, será imperioso analizar cada caso en particular, para determinar si los sectores afectados a la realización de tareas son interpretados como zonas de sensibilidad ambiental Baja, Media o Alta. A continuación se describe un ejemplo para mayor entendimiento de los aquí descrito:

- a) Perforación de un pozo sobre un cauce efímero importante
- b) Construcción de un camino cuya traza atraviesa el mismo cauce efímero importante

Para el caso **a**, el sector propuesto para la perforación del pozo será catalogado como de sensibilidad Alta. Pero en el caso **b**, la zona podría ser valorada como de sensibilidad ambiental Baja, ya que los depósitos del río o arroyo pertenecen a las denominadas geoformas móviles, y una crecida importante en épocas de lluvias fuertes, provocaría la pronta restauración del ambiente natural en ese sector.

*Como resultado del análisis de sensibilidad ambiental realizado para el área se han definido las siguientes unidades:*

#### **Zona de Sensibilidad Ambiental Baja**

Comprende las zonas con características intrínsecas estables ante proyectos a ejecutarse sobre ellos. Generalmente la adecuación antrópica de los mismos no provoca la afectación física de su comportamiento, lo que implica que no se aceleran procesos de erosión, no se producen inestabilidad de taludes y no se modifica de manera importante el comportamiento de la red de drenaje superficial.

La construcción de caminos y predios para instalaciones en estos ambientes es favorable y segura, ya que la ausencia de por ejemplo pendientes abruptas o cauces efímeros importantes, aseguran la estabilidad y durabilidad de los mismos. Las líneas de drenaje que pudieran verse interrumpidas por alguna obra, son fácilmente canalizables.

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**Zona de Sensibilidad Ambiental Media**

Zonas de topografía irregular con pendientes altas: En general se trata de sectores con afloramientos de sedimentitas, muy sensibles a los procesos erosivos, con una red de escurrimiento superficial muy densa.

**Zona de Sensibilidad Ambiental Alta**

Cauces principales: Dentro de la red de drenaje conformada por cauces temporarios, se consideró la vulnerabilidad de los sectores afectados por los colectores principales del drenaje, los que transportan grandes caudales durante eventos pluviales. Toda la red de drenaje del área, posee pendiente hacia el Sureste y Sur, drenando sus aguas al Río Colorado.

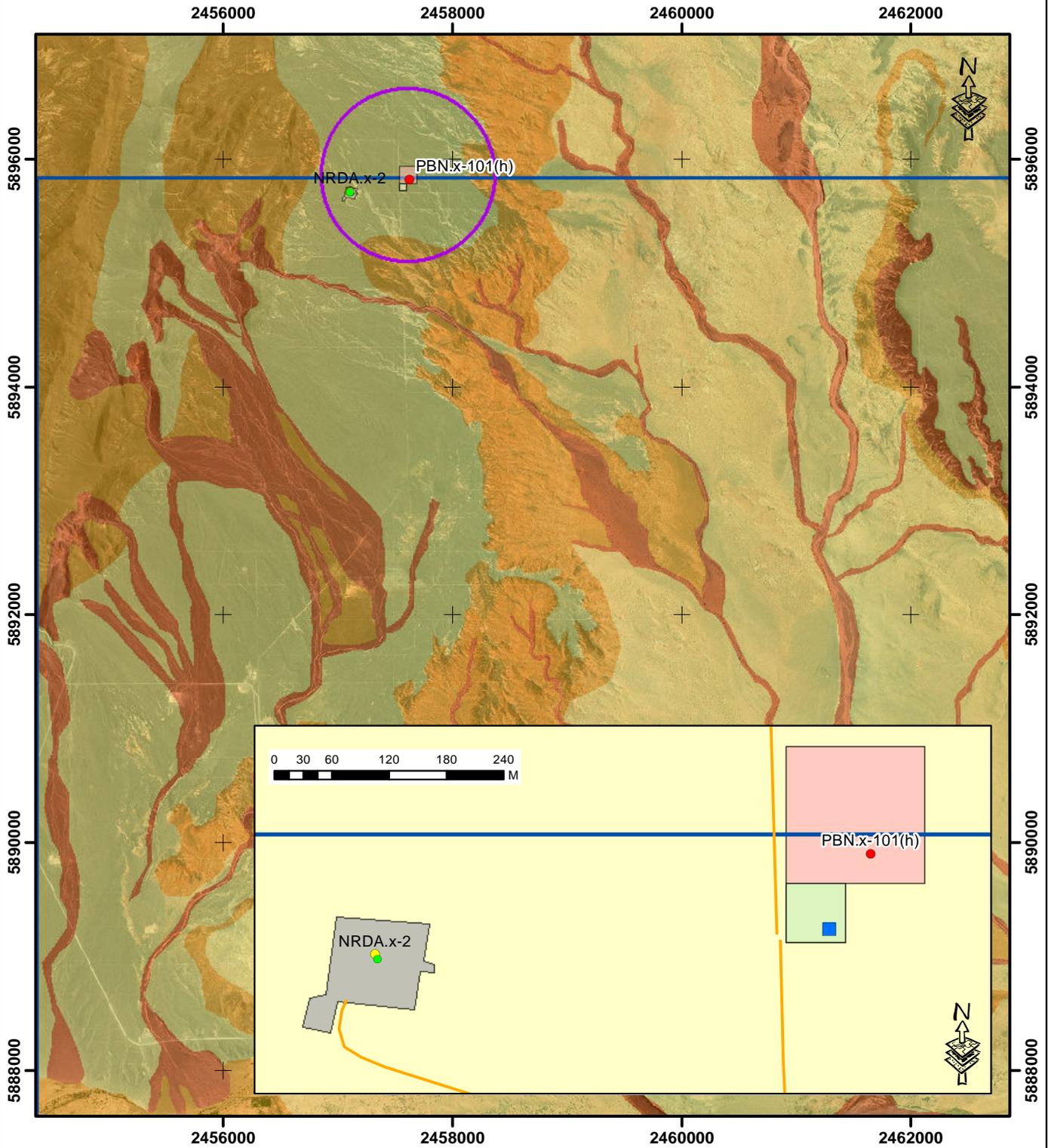
Instalaciones rurales: Puestos y su entorno.

Las obras proyectadas se ubican en una zona de sensibilidad ambiental Baja/Media, debido a la presencia de cauces de moderada energía (Ver CCA en plano de Obras Proyectadas), que interceptan la locación de Noroeste a Sureste.

**17.1.6 Plano de Sensibilidad Ambiental**



PLANO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL



REFERENCIAS

Escala 1:50.000

- Pozo proyectado
- Pozo monitor
- Pozo existente
- Sector de instalaciones de producción
- Locación existente
- Locación múltiple pozo AN.x-101(pil+h) y PBN.x-101(h)
- AID de la locación a construir
- Limite de concesiones
- Sensibilidad ambiental Alta
- Sensibilidad ambiental Media
- Sensibilidad ambiental Baja



## 18 Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo

El tipo y la cantidad aproximada de residuos a generar, en las distintas etapas serán acorde al siguiente detalle:

ETAPA	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD ESTIMADA
Perforación y terminación	Biodegradables	3600 kg/mes
	Vidrios	180 kg/mes
	Metales	540 kg/mes
	Plásticos	1800 kg/mes
	Condicionados	2700 kg/mes
	Lodos de perforación	190 m <sup>3</sup>
	Recortes de perforación base agua	163 m <sup>3</sup>
	Recortes de perforación base oil	500 m <sup>3</sup>
	Flowback	7650 m <sup>3</sup>

Abandono	Biodegradables	5-6 kg/día
	Vidrios	½ kg/día
	Metales	9-10 kg/día
	Plásticos	5 kg/día

**Tabla N°27:** Manejo de residuos según etapa.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos es llevada a cabo por la Compañía Contratista de Servicios de Gestión de Residuos. El tratamiento y disposición final de los residuos y contaminantes generados en el presente proyecto se describen en el punto 21.1 Plan de mitigación de impactos identificados.

YPF S.A. Negocio Mendoza se encuentra inscripto como generador de residuos peligrosos en las corrientes Y9 e Y48, a través de Res. 145/2022 la Dirección de Protección Ambiental aprueba la reinscripción para el presente año. A este trámite de reinscripción le corresponde el Certificado Ambiental Anual N° G-000342, el cual se encuentra registrado en la Dirección de Protección Ambiental (DPA) bajo Expediente N° 1040-Y-05-03834. Dicho certificado se adjunta en el punto 26.

Además se encuentra inscripto como operador in situ de residuos peligrosos en las corrientes Y9 e Y48, a través de Res. 141/2022 la Dirección de Protección Ambiental aprueba la reinscripción para el presente año. A este trámite de reinscripción le corresponde el Certificado Ambiental Anual N° O-000067, el cual se encuentra registrado en la Dirección de Protección Ambiental (DPA) bajo Expediente N° 2018-00360-538-GDEMZA-DPA#SAYOT. Dicho certificado se adjunta en el punto 27.

Las medidas relacionadas con la generación y disposición de residuos se detallan en el punto referente a Plan de Mitigación de Impactos identificados.

## **19 Principales organismos, entidades o empresas involucradas en el proyecto**

En lo que respecta a los organismos relacionados al proyecto se menciona la Dirección de Protección Ambiental (Autoridad de Aplicación) entidad que depende de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza, además de la Dirección de Hidrocarburos enmarcada dentro del Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía de la Provincia de Mendoza. Así mismo interviene la Municipalidad de Malargüe. Por otro lado el proyecto demandará la contratación de varias empresas, las que serán seleccionadas mediante un proceso licitatorio y supervisadas por personal de YPF S.A.

## **20 Normas, criterios nacionales o extranjeros consultados**

Para la elaboración del presente Aviso de Proyecto se consultó la normativa ambiental nacional y provincial vigente y aplicable.

En la elaboración del presente informe se tuvieron en cuenta los lineamientos y recomendaciones enunciadas en las Resoluciones 105/92 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). En lo respectivo a la Provincia de Mendoza, se consideraron los lineamientos establecidos en la Ley N° 5.961/92 "Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente", su Decreto Reglamentario N° 2.109/94, Título I y la Resolución N° 549/19 del Departamento de Protección Ambiental (DPA) que establece para este tipo de obras la presentación de un Aviso de Proyecto.

La Resolución 249/18 establecida sobre el Decreto Provincial N° 248/18 del Departamento General de Irrigación (DGI), el cual reglamenta un procedimiento específico para el control ambiental de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos sobre formaciones no convencionales. Se Anexa dicha Resolución en el punto 32 del presente informe.

Por último, la Lista Roja preliminar de Plantas Endémicas de Argentina, Resolución N° 84/2010 Del Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sustentable (Ver Anexos). Así mismo, la Ley Nacional N° 24.375/94, Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) Anexo I, Ley 26.331/07 de Presupuestos Mínimos De Protección Ambiental De Los Bosques Nativos y Ley Provincial N° 8.195/10 Ordenamiento de Bosques Nativos de la Provincia de Mendoza.

## FASE 2 – IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES A CONSECUENCIA DEL PROYECTO.

### 21 Razones o motivos que, a juicio del proponente, justifica la exención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

La exención de la DIA está fundamentada en que el área bajo estudio Paso de las Bardas Norte es una concesión de explotación, la que se encuentra bajo el régimen del Decreto Provincial N° 170/08, que exige la presentación, ante la Autoridad de Aplicación Provincial, del Informe de Situación 2008 y anualmente de un Informe de Situación. En cada uno de los mismos se realiza una caracterización del estado ambiental general del área en función de las operaciones que son llevadas a cabo en el período que corresponda (año calendario).

A continuación se presenta la caracterización y evaluación de Impactos Ambientales realizada para el presente proyecto Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) Paso Bardas Norte y su correspondiente Plan de Mitigación.

#### 21.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales

La evaluación de impacto ambiental que se presenta en este capítulo se realizó según la Resolución SEN N° 25 de 2004 de la Secretaría de Energía de la Nación, la cual se basa en la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández - Vítora y modificada por GEÓLOGOS ASOCIADOS S.A. para aplicarla a casos de la actividad petrolera. La misma se basa en la confección de una Matriz de Importancia.

Las modificaciones realizadas por GEÓLOGOS ASOCIADOS S.A. a la misma, se describen a continuación:

- Se han identificado y evaluado las acciones previstas por la ejecución de las obras y los impactos derivados de éstas sobre cada uno de los factores ambientales, durante las operaciones normales del proyecto.
- Se realizó la identificación de los impactos positivos y negativos sobre el entorno, sin embargo, sólo las acciones que generan impactos negativos se evalúan de acuerdo a la metodología, con el objeto de clasificarlas y priorizarlas para elaborar las medidas de prevención y mitigación de impactos (Plan de Gestión Ambiental).
- Los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación se califica al impacto ambiental, de acuerdo con la siguiente propuesta de escala: bajo (I menor de 24,99), moderado (I entre 25 y 49,99), alto (I entre 50 y 74,99) y crítico (I mayor de 75), sin modificar el número y la composición de los indicadores utilizados por la metodología original (Vicente Conesa Fernández – Vítora).

En función de las distintas etapas del proyecto, se identifican acciones e impactos asociados con incidencia negativa sobre el sistema ambiental local. Se evalúan los impactos negativos y se elaboran las medidas de prevención y mitigación de impactos (Plan de Gestión Ambiental) con el fin de minimizar su incidencia ambiental.

La evaluación de impacto ambiental no contempla a las contingencias del proyecto debido a que YPF S.A. realiza una evaluación previa de las mismas y a partir del resultado confecciona el "Plan de Contingencias", el cual hace referencia específica a derrames en su anexo 2.

A continuación se identifican las acciones del proyecto y los impactos ambientales positivos y negativos derivados de ellas en relación con el entorno en el cual se implanta la obra (área de influencia directa).

### 21.1.1 Identificación de acciones del proyecto

En función de las distintas etapas del proyecto, se identifican aquellas acciones que se estima tendrán incidencia negativa sobre el sistema ambiental local.

#### **Etapas de perforación y terminación**

- ✓ Montaje y desmontaje de equipos y campamento.
- ✓ Operación de los equipos.
- ✓ Manejo de combustibles, aceites, productos químicos, lodos, cutting, petróleo y agua de formación.
- ✓ Montaje, puesta en servicio y desmontaje de la cañería flexible
- ✓ Fractura hidráulica
- ✓ Consumo de agua de fractura
- ✓ Manejo de Flowback
- ✓ Manejo de residuos.

#### **Etapas de producción**

- ✓ Montaje y operación de la instalación de superficie, instalaciones varias e interconexión.
- ✓ Manejo de insumo y fluidos.
- ✓ Manejo de residuos.

#### **Etapas de abandono**

- ✓ Desmantelamiento y retiro de instalaciones de superficie e instalaciones varias.
- ✓ Manejo de combustibles e insumos.
- ✓ Operación de equipo Work Over (W.O.).
- ✓ Manejo de residuos y materiales en desuso.

### 21.1.2 Identificación de factores o componentes ambientales

El sistema ambiental es un conjunto de componentes o subsistemas (físicos, biológicos, antrópicos) y flujos de energía en interacción permanente. Si bien las actividades humanas impactan sobre el sistema, dependiendo del tipo de acción tendrán incidencia prioritaria sobre uno u otro componente de cada subsistema. Es por ello que, a continuación, se identifican los factores ambientales de cada subsistema y se indican con negrita, aquellos sobre los que se espera que la acción genere algún tipo de impacto.

#### **Subsistema físico**

- **Geoforma**
- **Suelo**
- **Aire**
- **Agua superficial y subterránea**
- **Paisaje**

#### **Subsistema biológico**

- **Flora**
- **Fauna**

#### **Subsistema socioeconómico y cultural**

- **Patrimonio cultural (arqueológico y paleontológico)**
- Instalaciones e infraestructura
- Población
- Actividades económicas

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

**21.1.3 Identificación de impactos ambientales del proyecto**

*21.1.3.1 Impactos ambientales positivos*

- Ocupación de mano de obra.
- Promoción del desarrollo petrolero del área.
- Regalías percibidas por el Estado Provincial y Nacional.
- Uno de los principales impactos positivos del presente proyecto es que éste contribuye a la reactivación de la economía local en el marco global de proyectos a cargo de YPF S.A. para el presente año.

*21.1.3.2 Impactos ambientales negativos*

En la siguiente tabla se indican las acciones vinculadas al presente proyecto, los impactos ambientales asociados a cada una de ellas y los factores ambientales que serán intervenidos por la ejecución del mismo.

Acciones del proyecto	Impacto ambiental asociado	Factor ambiental
Montaje y desmontaje de equipos (de perforación y terminación), instalaciones y campamento	Contribución al calentamiento global de la atmósfera por emisiones	Aire
	Pérdida de naturalidad y de calidad visual	Paisaje
	Alteración conductual por efecto de las vibraciones y ruido	Fauna
Montaje, puesta en servicio y desmontaje de la cañería flexible	Contaminación	Suelo
	Pérdida de calidad visual	Paisaje
	Pérdida de biodiversidad	Flora
	Alteración conductual por efecto de las vibraciones	Fauna
Operación de equipos (emisión de ruido, olores, gases de combustión).	Contribución al calentamiento global de la atmósfera	Aire
	Alteración conductual por efecto de las vibraciones y ruido	Fauna
	Afectación a la calidad visual	Paisaje
Manejo de insumos y fluidos varios (combustible, aceites, productos químicos, lodos, recortes de perforación, petróleo y agua de formación).	Contaminación	Suelo
	Afectación de procesos fisiológicos	Fauna
Fractura hidráulica	Contaminación	Suelo
	Contribución al calentamiento global de la atmósfera	Aire
	Alteración conductual por efecto de las vibraciones y ruido	Fauna
Consumo de agua de fractura	Contribución al calentamiento global de la atmósfera por emisiones	Aire
	Consumo de agua dulce	Agua superficial y subterránea
Montaje y Operación de la instalación de superficie, instalaciones varias e interconexión	Contribución al calentamiento global de la atmósfera	Aire
	Pérdida de calidad visual	Paisaje

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

	Alteración conductual por efecto de las vibraciones y ruido	Fauna
Manejo de flowback	Contribución al calentamiento global de la atmósfera (motores a combustión)	Aire
Desmantelamiento y retiro de la instalación de superficie e instalaciones varias	Contaminación	Suelo
	Afectación de la calidad/visibilidad	Aire
	Alteración conductual por efecto de las vibraciones y ruido	Fauna
Manejo de residuos/ Manejo de residuos y materiales en desuso	Contaminación	Suelo
	Afectación de la calidad visual	Paisaje
	Alteración de procesos fotosintético y respiratorio	Flora

**Tabla N° 28: Detalle de los impactos ambientales negativos asociados al proyecto propuesto.**

#### **21.1.4 Evaluación de Impacto Ambiental**

##### *21.1.4.1 Valoración cualitativa*

Una vez identificadas las acciones más importantes de la obra y los factores más representativos del sistema ambiental que serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental.

Cada casilla de cruce entre acción y factor ambiental en la matriz o también denominado elemento tipo nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Estos elementos de la matriz de importancia identifican y cualifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

La medición del impacto está basada en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo definido como importancia del impacto, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la acción producida, como de la caracterización del efecto que depende de: su extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. Esto se expresa en las planillas correspondientes a cada factor ambiental.

El significado de cada uno de estos atributos es el siguiente:

**Intensidad (i):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor (Grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresa una destrucción total del factor y 1 una afectación mínima (Baja). Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Media (Valor 2), Alta (Valor 4) y Muy Alta (Valor 8).

**Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno. Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (Valor 1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (Valor 8), considerando las situaciones intermedias como impacto Parcial (Valor 2) y Extenso (Valor 4).

YPF S.A.

Provincia de Mendoza

**Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo o inferior a 1 año, el momento será Inmediato o a Corto Plazo (Valor 4), de 1 a 5 años, Medio Plazo (Valor 2) y más de 5 años, Largo Plazo (Valor 1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

**Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (Grado de Permanencia). Cuando la permanencia es menor a 1 año el efecto es Fugaz (Valor 1), si dura entre 1 a 10 años, Temporal (Valor 2) y si es superior a 10 años, Permanente (Valor 4).

**Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que ésta acción deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, menor de 1 año (Valor 1), a Medio Plazo, entre 1y 10 años (Valor 2) y si el efecto es mayor a 10 años se considera irreversible (Valor 4).

**Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (medidas correctoras). Si es a Corto Plazo, Recuperable (Valor 1), a Medio Plazo, Parcial (Valor 2), si el efecto es Mitigable (Valor 4) y si es Irrecuperable (Valor 8).

**Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (Potenciación de la Manifestación). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción no es sinérgica el Valor es 1, si presenta sinergismo moderado (Valor 2) y si es altamente sinérgico (Valor 4).

**Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 (simple), si es acumulativo el valor es 4.

**Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario o sea la repercusión de la acción es consecuencia directa de la misma (Valor 4) e indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto secundario (Valor 1).

**Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, puede ser de manera cíclica o recurrente, efecto periódico (Valor 2), de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (Valor 1) o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4).

Como resumen de lo expresado anteriormente se presenta el siguiente cuadro:

Extensión (EX)		Intensidad (i)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	3
Total	8	Muy alta	8
Crítica	12	Total	12
Persistencia (PE)		Momento (MO)	
Fugaz	1	Largo plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	+ 1 o 4
Sinergia (SI)		Reversibilidad (RV)	
Sin sinergismo	1	Corto plazo	1
Sinérgico	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Irreversible	4
Efecto (EF)		Acumulación (AC)	
Indirecto	1	Simple	1
Directo	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad (MC)		Periodicidad (PR)	
Recuperable, inmediato	1	Irregular	1
Recuperable	2	Periódico	2
Mitigable	4	Continuo	4
Irrecuperable	8		

Tabla Nº 29: Atributos de caracterización del impacto.

En la interacción entre filas y columnas se pondera la Importancia del Impacto, de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

Donde:

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

Por cada una de las interacciones (de una acción por columna y un factor por fila) se obtiene el resultado de la fórmula de importancia. Los mismos se colocan en la Matriz de Importancia que se presenta en este informe. Se graficaron también los Valores Promedio de las Acciones más Impactantes y los Valores Promedio de los Factores más Impactados.

En función de este modelo los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se convino en calificar al impacto ambiental con la siguiente escala: Bajo o irrelevante (cuando la I es menor o igual a 24,9), Moderado (cuando la I está dentro del rango entre 25 y 49,9) Alto cuando I está dentro del rango entre 50 y 74,9 y finalmente Crítico (cuando la I es igual o mayor a 75).

**YPF S.A.**

**Provincia de Mendoza**

<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO</b>	<b>CLASIFICACIÓN GENERAL</b>	<b>VALOR</b>
BAJO	De rápida recuperación, sin necesidad de aplicar medidas correctivas o con la aplicación de medidas correctivas muy simples.	De 13 a 24,99
MODERADO	La recuperación tarda cierto tiempo y dependiendo de la sensibilidad del recurso y características del medio necesita medidas correctivas simples a medianamente complejas.	De 25 a 49,99
ALTO	La recuperación requiere bastante tiempo y dependiendo de la sensibilidad del recurso y características del medio necesita medidas correctivas medianamente complejas.	De 50 a 74,99
CRÍTICO	Supera el umbral tolerable y la recuperación es a muy largo plazo o en algunos casos no es recuperable independientemente de las medidas correctivas.	De 75 a 100

**Tabla Nº 30:** Categorías de importancia del impacto. Caracterización.

**21.1.5 Matriz de importancia de impactos ambientales**

Factores Ambientales		Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)																		MEDIA TOTAL OPERACIONES NORMALES	
		ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN									ETAPA DE PRODUCCIÓN				ETAPA DE ABANDONO						
		MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS		MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, LODOS, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁNTERA FLEXIBLE		FRACCIÓN HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	MANEJO DE RESIDUOS	VALOR MEDIO	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE, INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	VALOR MEDIO	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO		VALOR MEDIO
Sistema ambiental	Medio Físico	Geofoma																			
		Suelo			27	21	24		25	23	24,00	24	25	23	24,00	26	22		24	24,00	24,00
		Aire	21	25			23				23,00	25			25,00	24		25		24,50	24,17
		Agua Superficial y Subterránea						26			26,00										26,00
		Paisaje	23	24		22				21	18,00	24	22	21	22,33		22	21	21	21,33	20,56
											22,75	IMP. PROMEDIO			23,78	IMP. PROMEDIO				23,28	23,68
	Medio Biológico	Flora				22				21	21,50			19	19,00			23	21	22,00	20,83
		Fauna	22	25	21	22	23			24	17,13	25	19	24	22,67	22	24	25	24	23,75	21,18
											19,31	IMP. PROMEDIO			20,83	IMP. PROMEDIO				22,88	21,01
	Medio Socioeconómico y Cultural	Patrimonio Cultural																			
		Instalaciones e Infraestructura	22			19					20,50	19			19,00	19				19,00	19,50
		Población																			
		Actividades Económicas																			
										20,50	IMP. PROMEDIO			19,00	IMP. PROMEDIO					19,00	19,50
	Valor Medio de Afectación por Acción		22,00	24,67	16,00	21,20	23,33	13,00	12,50	22,25		23,40	22,00	21,75		22,75	22,67	23,50	22,50		

Sin afectación  
 Bajo  
 Moderado  
 Alto  
 Crítico

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

Suelo			ACCIONES														
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN							ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO				
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACETTES, PRODUCTOS QUÍMICOS, LODOS, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CAÑERÍA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	MANEJO DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO
INTENSIDAD	i	Baja	1														
		Media	2														
		Alta	4		2	1	1		2	1	1	2	1	2	1		2
		Muy alta	8														
		Total	12														
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1														
		Parcial	2														
		Extenso	4		2	1	2		1	1	1	1	1	1	1		1
		Total	8														
		Critica	12														
MOMENTO	MO	Largo plazo	1														
		Medio plazo	2														
		Inmediato	4		4	4	4		4	1	4	4	1	4	4		1
		Crítico	(+1 a 4)														
		Total	7														
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1														
		Temporal	2		2	2		2	2	1	2	2	1	2		1	
		Permanente	4														
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1														
		Medio plazo	2		2	2		1	1	2	1	1	2	2		1	
		Irreversible	4														
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1														
		Sinérgico	2		1	1		1	2	1	1	2	2	1		1	
		Muy sinérgico	4														
ACUMULACION	AC	Simple	1														
		Acumulativo	4		1	1		1	4	4	1	4	1	1		4	
EFECTO	EF	Directo	4		4	4		4	4	4	4	4	4	4		4	
		Indirecto	1														
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1														
		Periódico	2		2	2		2	2	1	2	2	2	1		2	
		Continuo	4														
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1														
		Parcial	2		1	1		2	2	2	2	2	2		2		
		Mitigable	4														
		Irrecuperable	8														
IMPORTANCIA (I)					27	21	24		25	23	24	25	23	26	22		24

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

Sin afectación	
Bajo	
Moderado	

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

Aire			ACCIONES														
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO					
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, Lodos, CUTTING, PETROLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CAÑERÍA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO
INTENSIDAD	i	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12	2	2			2				2			2	2	
EXTENSIÓN	EX	Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 12	2	1			1				2			1		1
MOMENTO	MO	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 (+1 a 4)	4	4			4				4			4		4
PERSISTENCIA	PE	Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	1	1			1				1			1		1
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4	1	1			1				1			1		1
SINERGIA	SI	Sin sinérgico Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	1	1			2				2			1		1
ACUMULACION	AC	Simple Acumulativo	1 4	1	4			1				1			1		4
EFFECTO	EF	Directo Indirecto	4 1	1	4			4				4			4		4
PERIODICIDAD	PR	Irregular Periódico Continuo	1 2 4	1	1			1				1			2		1
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable Parcial Mittigable Irrecuperable	1 2 4 8	1	1			1				1			2		1
IMPORTANCIA (I)				21	25			23				25			24		25

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

<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Sin afectación
<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Bajo
<span style="background-color: #f4cccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Moderado

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

<p style="text-align: center;"><b>Agua Superficial y Subterránea</b></p>			ACCIONES														
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO					
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, Lodos, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁMERA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESAMANTEAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO
Valor																	
INTENSIDAD	i	Baja	1														
		Media	2														
		Alta	4														
		Muy alta	8														
		Total	12														
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1														
		Parcial	2														
		Extenso	4														
		Total	8														
		Crítica	12														
MOMENTO	MO	Largo plazo	1														
		Medio plazo	2														
		Inmediato	4														
		Crítico	(+1 a 4)														
		Total	12														
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1														
		Temporal	2														
		Permanente	4														
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1														
		Medio plazo	2														
		Irreversible	4														
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1														
		Sinérgico	2														
		Muy sinérgico	4														
ACUMULACION	AC	Simple	1														
		Acumulativo	4														
EFECTO	EF	Directo	4														
		Indirecto	1														
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1														
		Periódico	2														
		Continuo	4														
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1														
		Parcial	2														
		Mitigable	4														
		Irrecuperable	8														
IMPORTANCIA (I)									26								

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

	Sin afectación	
	Bajo	
	Moderado	

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

Paisaje			ACCIONES													
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN							ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO			
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, Lodos, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁMERA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER
Valor																
INTENSIDAD	i	Baja	1													
		Media	2													
		Alta	4	2	1				2	1	2	1		2	1	1
		Muy alta	8													
		Total	12													
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1													
		Parcial	2													
		Extenso	4	1	2				2	2	1	2		1	2	2
		Total	8													
		Critica	12													
MOMENTO	MO	Largo plazo	1													
		Medio plazo	2													
		Inmediato	4	4	4				4	4	4	4		4	4	4
		Critico	(+1 a 4)													
		Total	12													
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1													
		Temporal	2	2	1				1	1	1	1		1	1	1
		Permanente	4													
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1													
		Medio plazo	2	1	1				1	2	1	1		1	1	1
		Irreversible	4													
SINERGIA	SI	Sin sinerqismo	1													
		Sinérgico	2	1	1				1	1	1	1		1	1	1
		Muy sinérgico	4													
ACUMULACION	AC	Simple	1	1	4		1		1	1	1		1	1	1	
		Acumulativo	4													
EFECTO	EF	Directo	4	4	4		4		4	4	4	4		4	4	4
		Indirecto	1													
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1													
		Periódico	2	1	1		1		1	2	1	1		1	1	1
		Continuo	4													
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1													
		Parcial	2	1	1		1		1	2	1	1		1	1	1
		Mitigable	4													
		Irrecuperable	8													
IMPORTANCIA (I)			23	24		22			21	24	22	21		22	21	21

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

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

Flora			ACCIONES														
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO					
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, Lodos, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁMERA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE, INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO
INTENSIDAD	i	Baja	1														
		Media	2														
		Alta	4														
		Muy alta	8				1				1				2	1	
		Total	12														
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1														
		Parcial	2														
		Extenso	4														
		Total	8														
		Critica	12				2					1			1	1	
MOMENTO	MO	Largo plazo	1														
		Medio plazo	2														
		Inmediato	4														
		Critico	(+1 a 4)														
		Total	7														
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1														
		Temporal	2														
		Permanente	4														
		Total	7														
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1														
		Medio plazo	2														
		Irreversible	4														
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1														
		Sinérgico	2														
		Muy sinérgico	4														
ACUMULACION	AC	Simple	1														
		Acumulativo	4														
EFECTO	EF	Directo	4														
		Indirecto	1														
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1														
		Periódico	2														
		Continuo	4														
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1														
		Parcial	2														
		Mitigable	4														
		Irrecuperable	8														
IMPORTANCIA (I)						22				21			19		23	21	

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

<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white;"></span> Sin afectación	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange;"></span>
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow;"></span> Bajo	
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgreen;"></span> Moderado	

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

Fauna		Valor	ACCIONES															
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO						
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACETES, PRODUCTOS QUÍMICOS, Lodos, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁMERA FLEXIBLE	FRACCIÓN HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE, INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO	
INTENSIDAD	i	Baja	1															
		Media	2															
		Alta	4	1	2	1	1			1	1	1	1	1	2	1		
		Muy Alta	8															
		Total	12															
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1															
		Parcial	2															
		Extenso	4	2	1	2	2			1	2	1	1	2	2	1	1	
		Total	8															
		Crítica	12															
MOMENTO	MO	Largo Plazo	1															
		Medio Plazo	2															
		Inmediato	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4	
		Crítico	(+1 a 4)															
		Total	7															
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1															
		Temporal	2	1	2	2	1	1		2	2	1	2	1	2	2	2	
		Permanente	4															
REVERSIBILIDAD	RV	Corto Plazo	1															
		Medio Plazo	2	1	2	2	1	1		2	2	1	2	1	2	2	2	
		Irreversible	4															
SINERGIA	SI	Sin sinérgico	1															
		Sinérgico	2	2	1	1	1			2	2	1	2	2	2	1	2	
		Muy Sinérgico	4															
ACUMULACION	AC	Simple	1															
		Acumulativo	4	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
EFECTO	EF	Directo	4	4	4	1	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	
		Indirecto	1															
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1															
		Periódico	2	1	2	2	2	2		2	1	1	2	1	1	2	2	
		Continuo	4															
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1															
		Parcial	2	1	1	1	1	2		2	2	1	2	1	1	2		
		Mitigable	4															
		Irrecuperable	8															
IMPORTANCIA (I)			22	25	21	22	23			24	25	19	24	22	24	25	24	

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

	Sin afectación
	Bajo
	Moderado

Perforación de pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso Bardas Norte)

<b>Instalaciones e Infraestructura</b>			ACCIONES														
			ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN						ETAPA DE PRODUCCIÓN			ETAPA DE ABANDONO					
			MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CAMPAMENTO	OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS	MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES, PRODUCTOS QUÍMICOS, LODOS, CUTTING, PETRÓLEO Y AGUA DE FORMACIÓN	MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y DESMONTAJE DE LA CÁMERA FLEXIBLE	FRACTURA HIDRÁULICA	CONSUMO DE AGUA DE FRACTURA	MANEJO DE FLOWBACK	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE, INSTALACIONES VARIAS E INTERCONEXIÓN	MANEJO DE INSUMOS Y FLUIDOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE LA INSTALACIÓN DE SUPERFICIE E INSTALACIONES VARIAS	MANEJO DE COMBUSTIBLES E INSUMOS (CEMENTO)	OPERACIÓN DE EQUIPO WORK OVER	MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIALES EN DESUSO
INTENSIDAD	i	Baja	1														
		Media	2														
		Alta	4	1								1					
		Muy Alta	8														
		Total	12														
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1														
		Parcial	2														
		Extenso	4	1								1					
		Total	8														
		Critica	12														
MOMENTO	MO	Largo Plazo	1														
		Medio Plazo	2														
		Inmediato	4	4								4					
		Crítico	(+1 a 4)														
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1														
		Temporal	2														
		Permanente	4	2								1					
REVERSIBILIDAD	RV	Corto Plazo	1														
		Medio Plazo	2														
		Irreversible	4	1								1					
SINERGIA	SI	Sin sinérgico	1														
		Sinérgico	2														
		Muy Sinérgico	4	1								1					
ACUMULACION	AC	Simple	1														
		Acumulativo	4	1								1					
EFECTO	EF	Directo	4	4													
		Indirecto	1														
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1														
		Periódico	2														
		Continuo	4	2								1					
RECUPERABILIDAD	MC	Recuperable	1														
		Parcial	2														
		Mitigable	4														
		Irrecuperable	8	2								1					
<b>IMPORTANCIA (I)</b>			<b>22</b>				<b>19</b>					<b>19</b>		<b>19</b>			

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

- Sin afectación
- Bajo
- Moderado

### 21.1.6 Conclusiones para el proyecto en estudio

La evaluación de impacto ambiental efectuada para la obra en estudio permitió definir las acciones más impactantes y los factores ambientales potencialmente más afectados por la "perforación del pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) (Paso de las Bardas)". A continuación se realiza un breve resumen sobre ello.

#### Etapa de Perforación y Terminación

En lo que respecta a la etapa perforación y terminación del pozo propuesto, inicialmente se transportan las instalaciones (tráileres, generadores eléctricos, etc), los equipos y maquinarias necesarias para la perforación hasta la futura locación construida, luego se montan los equipos, maquinarias e instalaciones teniendo en cuenta varios factores en la cual no dificulte daños y/o riesgos de perforación, y finalmente inicia la perforación del pozo. En lo que respecta al montaje de los equipos y desmontaje de los mismos se evaluó con **importancia de impacto bajo**; la emisión de polvo en la que se ve afectado el factor **aire** dificultando la visibilidad y calidad del mismo, y generación de ruidos (los efectos que generan el montaje y desmontaje) alejando de su hábitat a la **fauna** local, precisamente a la fauna cavícola.

Ya instalados en la locación los equipos intervinientes comienza la operación de los mismos; afectando con una **importancia de impacto moderado** al **aire** por contribuir a la atmosfera con gases de efecto invernadero producto de la combustión de los motores y paralelamente la operación de los equipos que generan ruidos y vibraciones que altera el comportamiento de la **fauna** local, dando como resultante el alejamiento de su zona de confort. Mientras que con una **importancia de impacto bajo** se evaluaron a los factores **paisaje** ya que dichos equipos se ubicarán de forma transitoria modificando temporalmente la matriz natural del paisaje.

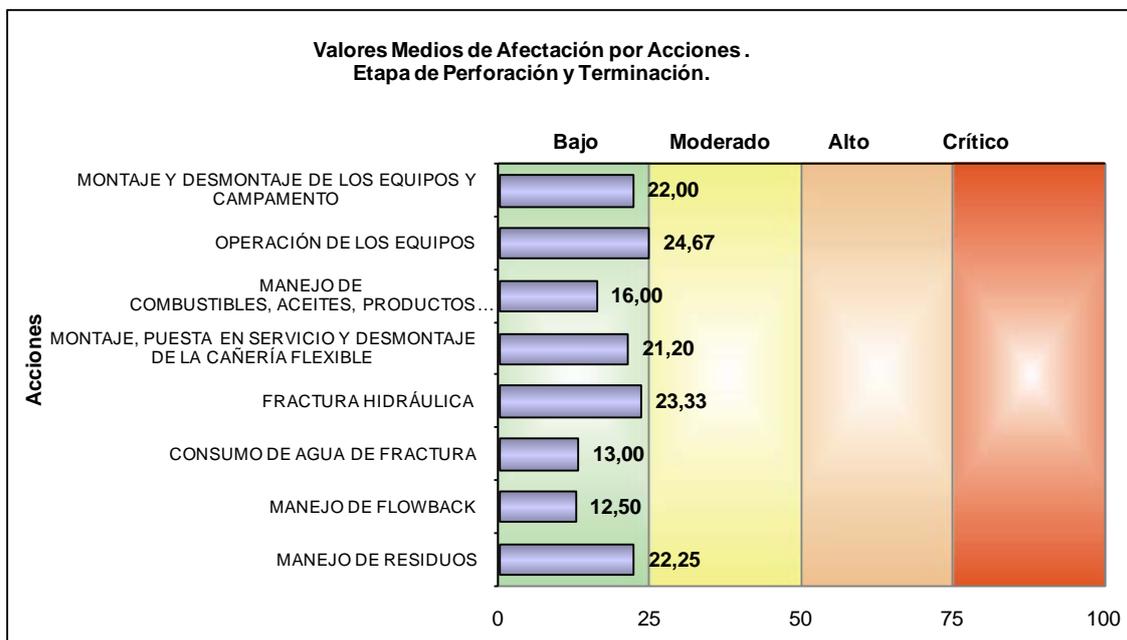
Estas tareas a realizar se relacionan directamente con el manejo de insumos (combustibles, aceites, productos químicos, agua de formación), lodos de perforación, disposición de recortes de perforación (cutting) y la operación del sistema de circulación y tratamiento de lodos de perforación denominado locación seca. Dichas tareas se evaluaron con **importancia de impacto moderado** hacia el **suelo**, ya que posibles pérdidas y/o derrames de estos líquidos en el factor produce una alteración en sus propiedades físicas y químicas cambiando su permeabilidad, su nivel de acidez, etc. Sin embargo, la **fauna** es afectada por posibles ingestas y/o al estar en contacto con estos mismos una vez que los equipos se retiran, siendo evaluado como **importancia de impacto bajo**.

Para la estimulación hidráulica es necesario el consumo de agua, la cual provendrá del punto de captación de agua del río Colorado. Se considera esta acción con **importancia de impacto moderado** para el **agua superficial y subterránea**. El traslado del agua hasta la locación donde se realizará la fractura, se realizará a través de una cañería flexible de forma transitoria, por lo que se considera los factores **suelo, flora y fauna** con una **importancia de impacto bajo**, debido a la posibilidad de roturas de la misma.

Durante la fractura hidráulica se generarán ruidos, vibraciones y emisión de gases de efecto invernadero, por el montaje y accionar de bombas y generadores eléctricos a combustión para dar energía a los equipos, afectando con una **importancia de impacto bajo** al **suelo** por posibles pérdidas de fluidos provenientes de los equipos modificando la estructura físico-química del suelo, el **aire** debido a la contribución hacia la atmósfera los gases de combustión (GEI) y a la **fauna** debido a ruidos y vibraciones que generan los equipos perturbando el confort de la fauna local del sector. Una vez finalizada la fractura se retiran los equipos y la cañería flexible.

Particularmente durante el proceso de fractura hidráulica a llevar a cabo en la perforación del pozo proyectado, el agua de retorno (flowback) proveniente de las estimulaciones hidráulicas, producirá un **impacto moderado** para el **suelo** debido a posibles afectaciones que pudiese ocurrir alterando la composición física y química del suelo producto de los insumos u otros fluidos, simultáneamente afectara al **aire** debido a la generación de gases GEI que instalaciones con motor a combustión contribuirá a la atmosfera dichos gases. A su vez modificará la percepción visual del **paisaje** por derrame, pérdida o mancha de insumos o fluidos varios que pudiese ocurrir durante el funcionamiento, además podría ocasionar la muerte o problemas de desarrollo normal de la fauna local por ingesta de alguno de estos líquidos, por lo que se evaluaron con **importancia baja el aire, paisaje y fauna**.

Si bien estas tareas producen residuos van hacer gestionados de acuerdo a procedimientos internos de YPF a fin de garantizar un manejo y disposición final acordes a requerimientos ambientales y de seguridad. Estos residuos generados durante la etapa de perforación y terminación fue evaluado con importancia bajo para los factores; a la calidad del **suelo**, a la calidad del **paisaje**. La dispersión de residuos constituye un impacto con incidencia tanto en la calidad visual del paisaje como en la salud de la **fauna** local (por riesgo de ingesta y/o en contacto), a su vez impacta en la **flora** circundante repercutiendo en los procesos de respiración y fotosintético producto de nylon, entre otros, que ocultan el follaje de la vegetación. Debido a que la totalidad de los residuos serán gestionados de acuerdo a procedimientos internos de YPF a fin de garantizar un manejo y disposición final acordes a requerimientos ambientales y de seguridad, es que se evaluó con **importancia de impacto bajo**.



**Gráfico N° 1:** Importancia promedio de incidencia ambiental de la acción.

**Etapa de Producción**

Finalizado con las fases anteriores, el pozo se encuentra en condiciones de ser puesto en producción. Para ello se considera el montaje de; árbol de surgencia, piletta de almacenamiento de la producción, grupo de electrógenos, bomba que realizará la extracción de petróleo, separador de arena y separador trifásico, seis piletas de agua y predio para las piletas, cañerías de interconexión de serie adecuada y correctamente ancladas a patines, servicios auxiliares, servicios de comunicación control y telemetría de datos, matafuegos y carro de polvo

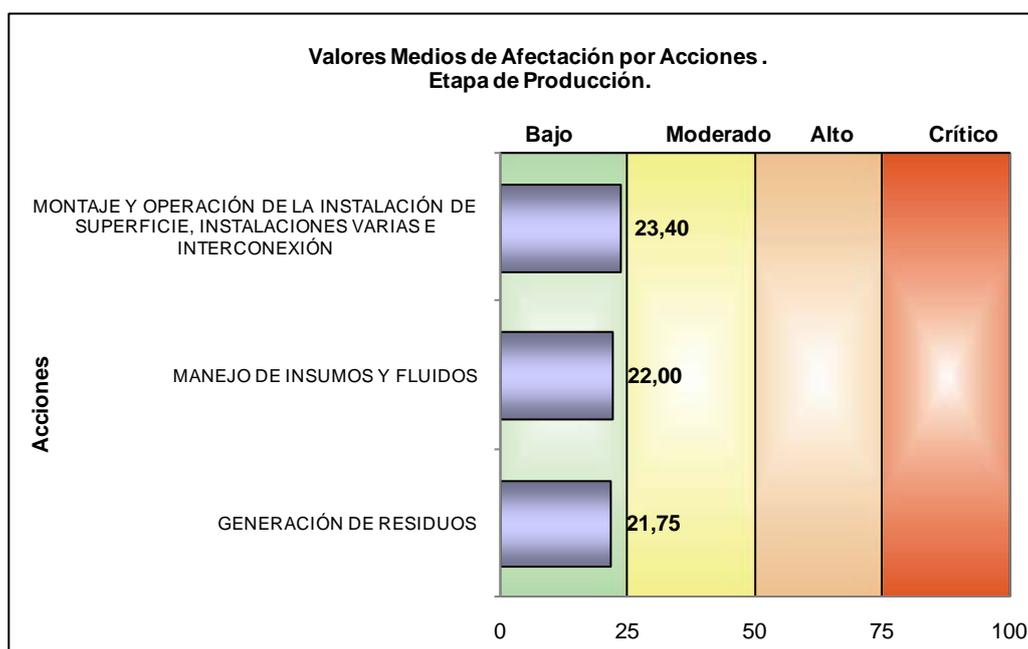
YPF S.A.

Provincia de Mendoza

correspondientes y finalmente cartelería. Para ello se evaluó con **importancia de impacto moderado** los factores como; el **aire** ya que se verá afectado producto de la combustión de los equipos a combustión contribuyendo a la atmósfera los gases GEI y la **fauna** debido a que estos equipos si bien generan emisiones gaseosas, también generan ruidos y vibraciones, dando la resultante del alejamiento de la fauna local perturbando su confort. Mientras que con **importancia de impacto bajo** para el **paisaje** debido a la incorporación a una matriz natural elementos antrópicos modificando la percepción visual.

Una vez montado las instalaciones (separador, piletas, etc.) y la instalación de superficie se da al comienzo de la producción. Se gestionará una vez que el pozo comience a producir, el fluido del pozo será conducido primeramente hacia un separador de arena, luego hacia un choke-manifold a fin de reducir la presión y por último, la producción de gas, agua y condensado será dirigida a un separador trifásico instalado en la locación. Donde el gas del separador será derivado hacia la fosa de quema. Mientras que para la producción de líquidos de salida del separador será conducido a las piletas metálicas dispuestas en la locación. A su vez estas instalaciones se deben realizar mantenimiento por lo que se utilizará insumos (decapantes, pinturas, trapos contaminados, etc). Por lo que se evaluó con **importancia de impacto moderada** para el **suelo** debido a posibles afectaciones que pudiese ocurrir alterando la composición física y química del suelo producto de los insumos u otros fluidos, simultáneamente afectara al **aire** debido a la generación de gases GEI que instalaciones con motor a combustión contribuirá a la atmosfera dichos gases. A su vez modificará la percepción visual del **paisaje** por derrame, pérdida o mancha de insumos o fluidos varios que pudiese ocurrir durante el funcionamiento, además podría ocasionar la muerte o problemas de desarrollo normal de la fauna local por ingesta de alguno de estos líquidos, por lo que se evaluaron con **importancia baja el aire, paisaje y fauna**.

Estas acciones, además, generan residuos estimados por lo que se serán gestionados de acuerdo a procedimientos internos de YPF a fin de garantizar un manejo y disposición final acordes a requerimientos ambientales y de seguridad, es que se evalúa con **importancia de impacto baja** los factores como el **suelo** afectando su calidad, como así también la del **paisaje** modificando la percepción visual, y a la **fauna** debido a que residuos como nylon, líquidos en recipientes, etc., provenientes de esta etapa puede conducir al riesgo de ingesta y/o problemas en la salud, y la **flora** debido a la dispersión de residuos ocultando el follaje de la vegetación circundante repercutiendo en los procesos respiratorios y fotosintético.



**Gráfico N° 2:** Importancia promedio de incidencia ambiental de la acción.

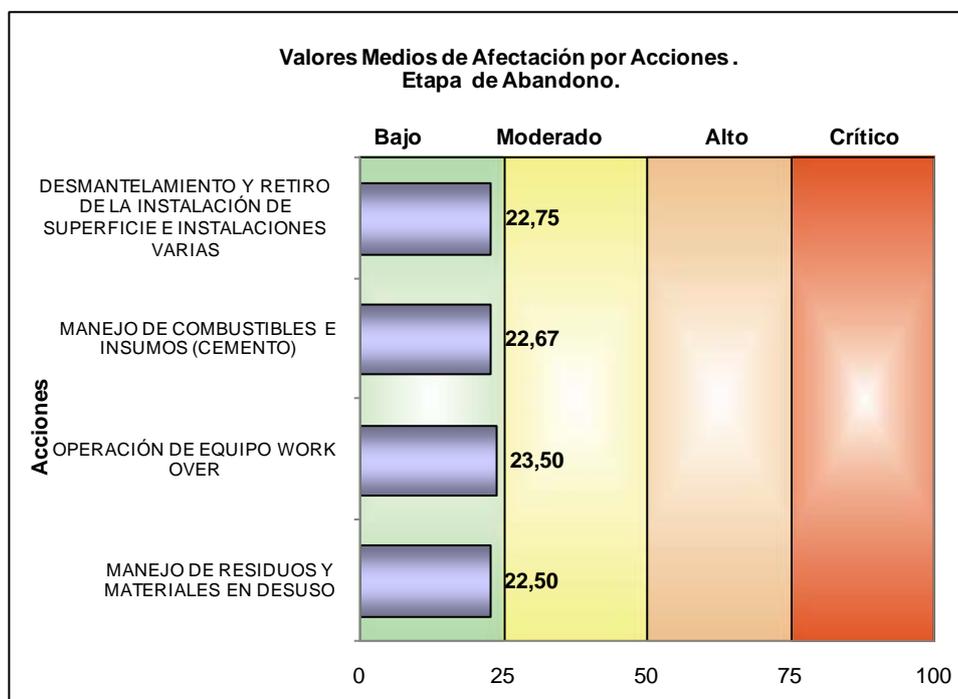
### Etapa de Abandono

Una vez que se abandone el pozo, se debe dismantelar y retirar el árbol de surgencia y las instalaciones ubicadas en la locación. Al momento del dismantelamiento se tiene en cuenta el manejo de combustible e insumos (cemento) producto del dismantelamiento y desconexión de las instalaciones que pudiesen tener y vertidos intencionalmente a los factores involucrados. Estas acciones fueron evaluadas con **importancia de impacto moderado** debido a posibles remanentes líquidos que pudieran tener las instalaciones y árbol de surgencia, modificando las propiedades del **suelo** como su permeabilidad, su acidez, etc., mientras que los factores evaluados con **importancia de impacto bajo** para el **aire** debido a la utilización de maquinarias y vehículos necesarios para el dismantelamiento de las instalaciones contribuyendo a la atmósfera gases de efecto invernadero, y la **fauna** debido a impactos como ruidos y vibraciones generador por las acciones correspondientes al dismantelamiento y posible ingesta o en contacto con combustibles o insumos remanentes que pudieran estar en el suelo provocando riesgos a la salud.

Una vez dismanteladas las instalaciones se procede a la operación del equipo work over impactando al **aire** y **fauna** con **importancia de impacto moderada**. Debido a que el funcionamiento del equipo, es motor a combustión generando gases de efecto invernadero que luego se direccionan hacia la atmósfera, simultáneamente, genera ruidos afectando el comportamiento y confort de la fauna local, precisamente la fauna cavícola. Mientras que temporalmente el equipo workover impacta con un valor de **importancia de impacto baja** al **paisaje** ya que afecta a la percepción visual del equipo en una matriz natural.

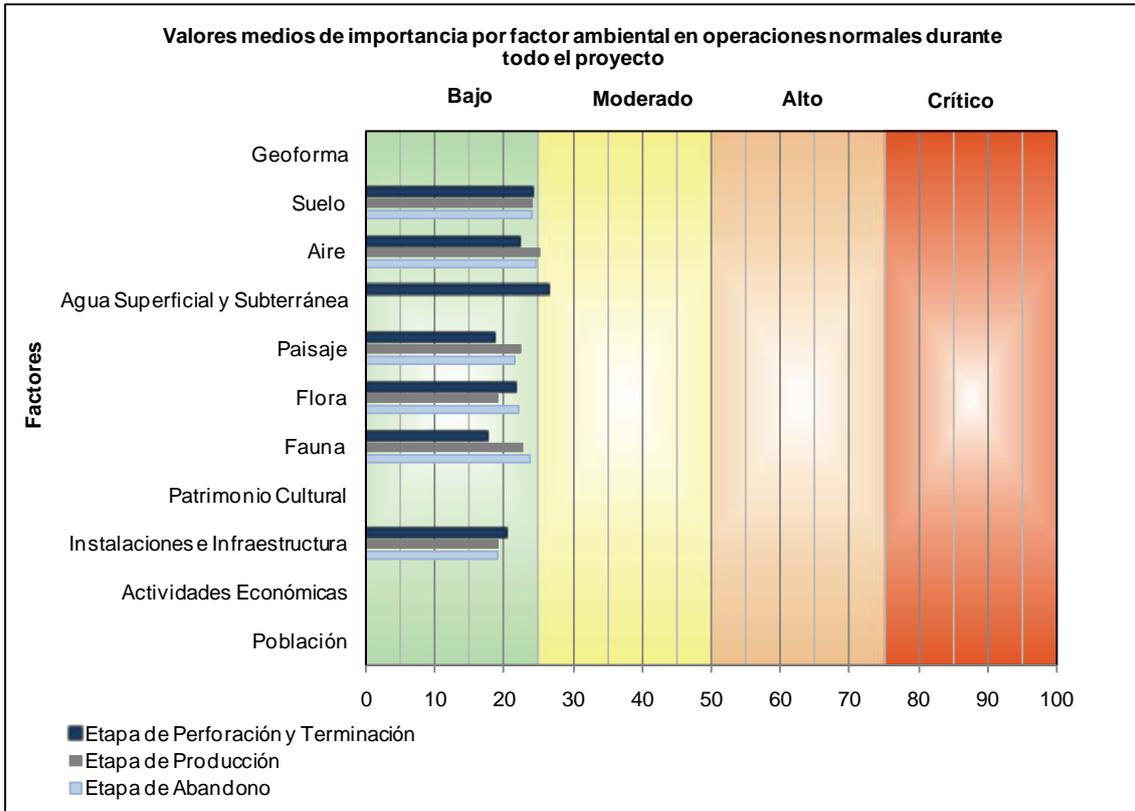
Los residuos que generan en la etapa de abandono serán gestionados de acuerdo a procedimientos internos de YPF a fin de garantizar un manejo y disposición final acordes a requerimientos ambientales y de seguridad, es que se evalúa con **importancia de impacto baja** para los factores; la afectación a la calidad del **suelo**, a la calidad del **paisaje** en la cual modifica la percepción visual. La dispersión de residuos (trapos, nylon, etc impregnados con hidrocarburo u otro residuo peligroso) constituye un impacto con incidencia en la salud de la **fauna** local (por riesgo de ingesta), además repercute en la **flora** ya que la dispersión de los

residuos impactará sobre la vegetación circundante ocultando el follaje afectando el proceso respiratorio y fotosintético.



**Gráfico N° 3:** Importancia promedio de incidencia ambiental de la acción.

A continuación se presenta un gráfico que demuestran los valores medios de afectación, de los factores ambientales evaluados en la Matriz de Importancia realizada para evaluar la perforación del pozo proyectado. En éstos se puede ver claramente los recursos más afectados en cada etapa del proyecto.



**Gráfico N° 4:** Importancia promedio de incidencia ambiental de la acción.

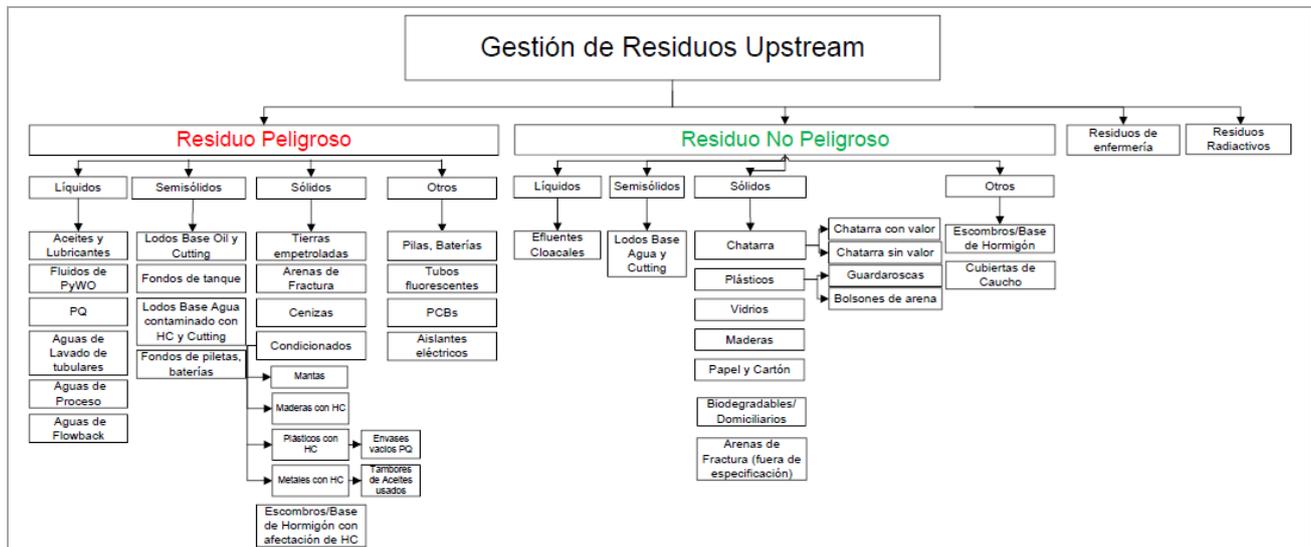
**FASE 3 – PLAN DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.**

**21.2 Plan de mitigación de impactos identificados**

A continuación se mencionan las medidas de prevención y mitigación de impactos elaboradas para el presente proyecto, a fin de minimizar los efectos ambientales del mismo, sobre los diferentes componentes de los subsistemas ambientales: físico, biológico y socioeconómico y cultural.

Cabe resaltar que todos los procedimientos que a continuación se citan han sido presentados ante la Dirección de Protección Ambiental bajo Números de Expedientes 1395-D-2010-03834 y 1396-D-2010-03834, por lo que no se anexan en el presente Aviso de Proyecto.

<b>Gestión de residuos</b>	
<b>Impacto a prevenir y/o corregir</b>	Contaminación del suelo Afectación de la calidad visual del paisaje Afectación de la calidad del agua superficial y subterránea
<b>Factor ambiental involucrado</b>	Suelo Paisaje Agua superficial y subterránea
<b>Acción del proyecto</b>	Manejo de residuos
<b>Tipo</b>	Medidas preventivas y correctivas
<b>Etapas de ejecución</b>	Durante todas las etapas del proyecto
<p>YPF S.A. posee un procedimiento operativo con sus correspondientes registros y anexos para el manejo y disposición de residuos generados en las áreas de concesión con que cuenta el Negocio El Portón, en el cual se identifican las principales fuentes generadoras y los sitios de disposición final o transitoria y/o el tratamiento que recibirán los distintos residuos generados por la actividad, con el fin de prevenir y minimizar los impactos medioambientales significativos que éstos puedan ocasionar. Se trata del Procedimiento PR_0001767; "Gestión de residuos Upstream".</p> <p>YPF S.A. Regional Mendoza se encuentra inscripto como generador de residuos peligrosos (Resolución DGE N° 61/2021, Certificado Ambiental Anual N° G-000342 Vto 31/03/22) y operador in situ de residuos peligrosos (Resolución DGE N° 114/2021, Certificado Ambiental Anual N° O-000067 Vto 31/03/22) en las corrientes Y9 e Y48.</p> <p>Las tecnologías autorizadas a utilizar como operador "in situ" de residuos peligrosos en las corrientes Y9 e Y48 son las siguientes: Estabilización y Solidificación, Biorremediación y Reinyección de fluidos en formaciones profundas.</p> <p><u>Clasificación y Gestión de residuos</u></p> <p>El personal a cargo de alguna actividad generadora de residuos, ya sea perteneciente a YPF o contratista que opera en el área, tendrá la responsabilidad de constatar que se realice la correcta clasificación, segregación y acopio temporal de los residuos generados por dicha actividad, de acuerdo a la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuo Peligroso (RP)</li> <li>• Residuo No Peligroso (RNP)</li> </ul>	



Medidas Preventivas

- Se tomarán precauciones para evitar la dispersión de cualquier tipo de residuos.
- El personal que realiza la manipulación de los residuos para trasladarlos a los lugares de disposición utilizará los elementos de protección personal adecuados, según el Procedimiento Código: MA\_0001735 "Elementos de Protección Personal y Ropa de Trabajo".
- Los residuos sólidos se clasificarán en origen de acuerdo a la tabla siguiente. En las instalaciones o lugares ubicados estratégicamente, se localizarán los recipientes correspondientes a cada categoría de clasificación, donde se depositarán transitoriamente los residuos sólidos ya segregados por el generador. Los contratistas colocarán en el predio de su actividad el conjunto de contenedores necesarios, con carteles y los colores indicados para residuos sólidos.
- Está terminantemente prohibido mezclar residuos condicionados con no condicionados o con tierras.

Los residuos sólidos se clasificarán en origen de acuerdo a lo indicado en la tabla siguiente y se dispondrán en el recipiente correspondiente.

Color de categoría	Detalle
<b>Rojo</b>	Residuos Peligrosos: sólidos con adherencia y/o impregnación de hidrocarburo y/o sustancias contempladas en Anexo I y II de la Ley N° 24.051. Incluye chatarras, guantes, maderas etc. impregnadas con hidrocarburo o sustancias peligrosas para la salud y el medioambiente
<b>Verde</b>	Residuos Biodegradables: Restos de comida, trozos de madera, sogas de yute ó algodón, trapos limpios, restos vegetales
<b>Azul</b>	Metales: Metales limpios libres de hidrocarburos y adherencias.
<b>Negro</b>	Recortes de Perforación base oil: incluyen lodos base oil, restos de cementada, limpieza de bodegas, recortes base oil.
<b>Blanco con raya Gris</b>	Recortes de Perforación base agua, abarcando escombros civiles y áridos sin afectación contaminante.
<b>Blanco</b>	Vidrios: limpios libre de adherencias, productos químicos y/o hidrocarburos.
<b>Gris</b>	Papel y Cartón: Limpios libre de adherencias y/o hidrocarburos.
<b>Amarillo</b>	Plásticos: limpios libres de adherencias e hidrocarburos.
<b>Marrón</b>	Suelos con Hidrocarburos: provenientes de la limpieza de derrames, limpieza de locaciones, saneamiento de Situaciones Ambientales.

**Clasificación de residuos sólidos y semisólidos Mendoza Sur.**

**Tratamiento de residuos peligrosos (RP) y no peligrosos (RNP)**

De acuerdo a las características físico-químicas de los residuos peligrosos generados, se realiza el tratamiento y disposición final de los mismos. A continuación se mencionan las metodologías de tratamiento actualmente utilizadas para cada tipo de residuo, el transporte y el sitio de tratamiento, todo ello realizado por empresas habilitadas:

**Suelos con hidrocarburos** (categoría marrón): A continuación, se exponen los detalles del repositorio habilitado para tratar dichos suelos:

Provincia de Mendoza		
Repositorio	Tecnología de tratamiento	Empresa
Mza Sur – Cuttinera Mendoza	Biorremediación	YPF S.A.

**Residuos peligrosos** (categoría rojo): Acopio transitorio en repositorio Cuttinera Mendoza para ser tratado por empresa habilitada.

**Cutting base oil** (categoría negro)

HOLCIM Planta Capdeville Mendoza (Incineración)  
 HOLCIM Planta Córdoba(Incineración)  
 Pta SAN – Servicios Ambientales Neuquén (relleno sanitario)

**Cutting base agua** (categoría blanco con rayas grises):

Para la perforación de nuevos pozos en el área, se utiliza 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. A continuación, se menciona la tecnología de tratamiento actualmente utilizada y el sitio de tratamiento:

Provincia de Mendoza		
Repositorio	Tecnología de tratamiento	Empresa
Mza Sur – Cuttinera Mendoza	Secado y muestreo verificación No requiere tratamiento	YPF S.A.

Depósito Transitorio de Cutting (DTC) en Mendoza Sur.

**Líquidos no peligrosos:** Para el tratamiento de los efluentes cloacales producidos en los campamentos de personal, en equipos de perforación, terminación y reparación de pozos de YPF S.A. se utilizan plantas móviles BACS (Disp N° 083/21 - Registro N° 336/21 – Vto 05/02/23).

**Residuos asimilables a urbanos** (categorías verde, azul, gris, amarillo y blanco): son recolectados y derivados al Repositorio Neuquén.

**Residuos patogénicos**

Los residuos patogénicos son gestionados y tratados según Procedimiento 10097-PR-370900-000A “Gestión de Residuos Patogénicos”.

<b>Restauración físico-cualitativa del suelo</b>	
<b>Impacto a prevenir o minimizar</b>	Alteración de la textura, composición y estructura del suelo (erosión). Reducción de la permeabilidad del suelo. Contaminación.
<b>Factor ambiental involucrado</b>	Suelo.
<b>Acción del proyecto</b>	Desmonte Nivelación y compactación del terreno Construcción de obra civil Manejo de residuos Manejo de combustible, aceites, productos químicos, lodos, recortes de perforación, petróleo, agua de formación Manejo de insumos y fluidos varios (combustibles, aceites, pinturas) Manejo de residuos y materiales en desuso
<b>Tipo</b>	Medidas preventivas y correctivas.
<b>Etapas de ejecución</b>	Al finalizar cada etapa del proyecto.
La ejecución de este nuevo proyecto, no modificará los vectores generales de escorrentía superficial.	
Se colocará debajo de cada equipo algún material aislante, impermeable, como bandejas colectoras, láminas plásticas de espesor suficiente, o bien se construirán piletines de H <sup>0</sup> A <sup>0</sup> , con capacidad suficiente, en el caso del Tk.	
<i>Al finalizar las operaciones</i> , en la etapa de abandono del pozo:	
En caso de excavaciones y demás remociones efectuadas para las operaciones: Se restituirán los terrenos intervenidos, respetando la estructura del suelo, lo más aproximado posible a sus condiciones originales.	
Se extraerán y coleccionarán fluidos que se hubieran acumulado en láminas protectoras y/o bandejas colectoras, antes de ser retiradas finalmente.	
Los sectores de suelo contaminados con combustible, aceites u otro tipo de fluido de similares características, producto de pérdidas y/o derrames puntuales ocurridos durante la operación normal de las instalaciones/equipos, de acuerdo al procedimiento operativo específico de gestión de suelos contaminados.	
Cuando no se prevea la reutilización de la locación y del camino:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se retirará el material árido alóctono o material portante de la zona de relleno;</li> <li>- Se escarificará la superficie intervenida con el peine que poseen las máquinas motoniveladoras.</li> <li>- El laboreo del terreno se realizará a contrapendiente y perpendicular a los vientos predominantes, para prevenir fenómenos erosivos y favorecer la acumulación de humedad</li> </ul>	
Para recuperar suelos modificados, se recomienda utilizar técnicas de laboreo que permitan:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aumentar la superficie expuesta a la acción de los agentes atmosféricos, a fin de facilitar el intercambio gaseoso,</li> <li>- incrementar la eficiencia de utilización del agua de las plantas por una mayor infiltración, reducir el escurrimiento superficial y,</li> <li>- aumentar la capacidad de penetración de las raíces en el suelo.</li> </ul>	
Durante las operaciones se adoptarán los lineamientos existentes en los Procedimientos Operativos del Regional Mendoza y del Área de Perforación, vinculados a estos Aspectos, tales como:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Código: 6202-PR-MAN-00-MZ "Movimiento de suelos".</li> <li>- Código: 7001-PR-PER-00-AO "Asignación de espacios en locaciones".</li> </ul>	
Luego de la terminación del pozo, se escarificarán los laterales excedentes de la locación, que no serán utilizados durante la etapa operativa.	

<b>Medida: restauración de flora y fauna</b>	
<b>Impacto a minimizar o prevenir</b>	Eliminación de la Flora Nativa y Fauna
<b>Factor afectado</b>	Flora y Fauna
<b>Acción del proyecto</b>	Manejo de residuos, de agua de fractura y materiales en desuso
<b>Tipo</b>	Medida correctiva
<b>Etapas de ejecución</b>	Etapas de Perforación, Etapas de Abandono
<p>Una vez finalizada la perforación, se sugiere delimitar el área operativa de la locación e implementar escarificado en la superficie que exceda la misma.</p> <p>Así mismo, se recomienda asistir al medio para promover una recuperación más rápida de los componentes biológicos (flora y fauna) mediante restauración ecológica.</p> <p>Cabe destacar que cuando se trabaja de manera holística en restauración, se lo hace en pos de una recuperación no solo de la cobertura vegetal sino de las interacciones fauna-flora. Un diseño adecuado de restauración supone este beneficio.</p> <p>Se recomienda para tal fin, utilizar especies ruderales y realizar el trabajo con especialistas.</p> <p>Referido a los residuos se sugiere realizar una buena clasificación de los mismos y dimensionar los volúmenes a generar para de esta manera contar con contenedores suficientes.</p> <p>Debido a la predominancia y persistencia de la acción del viento en el sector, se recomienda realizar rondas de recolección de residuos a diario durante la etapa operativa. Esto tiene como finalidad no influir negativamente en el entorno lindante.</p> <p>Ante eventuales incidentes que impliquen la afectación de medio con agua de fractura, se recomienda utilizar polímeros absorbentes para la captación de la misma y, posteriormente, efectuar un buen lavado de la superficie afectada. Utilizando para tal fin agua dulce.</p> <p>Los materiales en desuso deberán permanecer ordenados en el sector que se disponga para tal fin y su persistencia en la locación debe ser limitada. Tanto la fauna autóctona como el ganado doméstico corren el riesgo de verse afectados ante la eventualidad de entrar en contacto con los mismos. En muchos casos alambres, sunchos, postes, tapa roscas y cañerías, entre otros, pueden significar un riesgo de lesión para los mismos o bien comportar una disminución de la movilidad que, en casos extremos, puede conducir al deceso.</p>	

<b>Protección del patrimonio cultural y/o paleontológico</b>	
<b>Impacto a prevenir o minimizar</b>	Afectación de piezas con valor de rescate.
<b>Factor ambiental involucrado</b>	Patrimonio cultural y/o paleontológico.
<b>Acción del proyecto</b>	Desmante Nivelación y compactación del terreno Construcción de obra civil Operación de maquinaria vial y movimiento vehicular. Operación de los equipos
<b>Tipo</b>	Medidas preventivas
<b>Etapas de ejecución</b>	Etapas de abandono
<p>No se extraerán rocas, minerales o eventuales evidencias paleontológicas o culturales.</p> <p>Durante la etapa preliminar del proyecto, durante el relevamiento de campo en el ámbito que ocuparán la locación y camino de acceso, no se hallaron superficialmente restos arqueológicos y tampoco paleontológicos. Sin embargo, se encuentra lindante a sector de área de sensibilidad alta de hallazgo. ("Ver punto 17.1.5.12 Patrimonio cultural y paleontológico")</p>	

En tal caso, el área será delimitada y no se permitirá el tránsito sobre la misma. El personal efectuará inmediatamente la denuncia a MASS (Medio Ambiente y Seguridad) quien determinará las acciones a seguir (Ley N° 25.743, Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico).

**Preservación de la calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea**

<b>Impacto a prevenir o minimizar</b>	Afectación del drenaje natural
<b>Factor ambiental involucrado</b>	Agua superficial y subterránea
<b>Acción del proyecto</b>	Desmonte Nivelación y compactación del terreno. Consumo de agua
<b>Tipo</b>	Medidas preventivas
<b>Etapas de ejecución</b>	Todas la etapas

La programación de la cañería guía, en los metros estipulados, y su posterior cementación asegurará la protección de los eventuales acuíferos freáticos que pudieran existir en la zona.

Se efectuarán mantenimientos preventivos del árbol de surgencia, bombas, válvulas, colectores, separador, tanques, etc.

Todas las medidas a implementar deberán considerar la vulnerabilidad ambiental del área debido a que es una zona donde la presencia de agua y la conectividad del sistema fluvial (superficial y subterráneo) es muy elevada.

El agua para fractura se transportará a través de una cañería flexible en superficie desde un punto de extracción habilitado y se almacenará en piletas en la futura locación.

El agua de retorno o flowback será transportada y tratada por una empresa habilitada.

Los tanques a utilizar en la locación para contener flowback contarán con contención secundaria y sistemas para monitorear los niveles, así como colectores (manifold) para controlar y evacuar simultáneamente.

**Restauración del paisaje**

<b>Impacto a prevenir o minimizar</b>	Pérdida de naturalidad y afectación de la calidad visual del paisaje. Fragmentación visual.
<b>Factor ambiental involucrado</b>	<i>Paisaje:</i> componente de inter-fase entre los subsistemas físico-biológico-socioeconómico, que conforman el sistema ambiental. Constituye además, un <b>indicador perceptible de los cambios</b> que ocurren en el sistema ambiental.
<b>Acción del proyecto</b>	Desmonte Nivelación y compactación del terreno Operación de maquinaria viales y movimiento vehicular Manejo de residuos Montaje y desmontaje de equipos (de perforación y terminación), instalaciones y campamento Operación de los equipos Montaje, puesta en servicio y desmontaje de la cañería flexible Montaje y operación de la instalación de superficie, instalaciones varias e interconexión Manejo de insumos y fluidos Manejo de combustibles e insumos(cemento) Operación de equipo work over Manejo de residuos y materiales en desuso



**Gobierno de la Provincia de Mendoza**

-

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Firma Ológrafa**

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** A.P PBN Perforacion Pozo PBN.x-101(h) 1°parte

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 100 pagina/s.