



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR PROYECTO DE  
PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**

SECRETARIA DEL AMBIENTE

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

## **Tabla de contenido**

<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO 1 .....</b>	<b>6</b>
INTRODUCCIÓN .....	6
<i>Antecedentes del Bloque Pilcomayo.</i> .....	6
<i>Antecedentes de La Empresa.</i> .....	7
<b>CAPITULO 2 .....</b>	<b>11</b>
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	11
<i>General</i> .....	11
<i>Específicos</i> .....	11
OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR.....	11
<i>General</i> .....	11
<i>Específicos</i> .....	12
METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO .....	12
<b>CAPITULO 3 .....</b>	<b>14</b>
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ....	14
<i>Generalidades de los proyectos de prospección de hidrocarburos</i> .....	14
<i>Identificación del proyecto</i> .....	16
<i>Ubicación de del emplazamiento del proyecto</i> .....	16
<i>Accesibilidad al área del proyecto</i> .....	18
<i>Áreas de influencias</i> .....	19
<i>Inversiones a realizar</i> .....	20
<i>Actividades del proyecto a ser desarrollado</i> .....	20
<i>Descripción de las etapas del proyecto de prospección</i> .....	21
<b>CAPITULO 4 .....</b>	<b>38</b>
DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE .....	38
MEDIO FÍSICO .....	46
<i>Clima</i> .....	46
<i>Temperatura</i> .....	47
<i>Precipitación</i> .....	49
<i>Geología</i> .....	50

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

<i>Hidrología subterránea</i> .....	57
<i>Hidrología superficial</i> .....	58
<i>Relieve</i> .....	60
<i>Topografía</i> .....	61
MEDIO BIOLÓGICO .....	62
<i>Áreas silvestres</i> .....	62
MEDIO ANTRÓPICO .....	65
<i>Departamento de Boquerón</i> .....	65
<i>Población indígena en el área de influencia Directa e Indirecta del proyecto</i> .....	74
<i>Patrimonio cultural y arqueológico</i> .....	75
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>77</b>
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	77
<i>Identificación de las Acciones del Proyecto</i> .....	77
<i>Identificación de los Factores Ambientales y Sociales Potencialmente Impactables</i> .....	78
<i>Identificación de Impactos Ambientales</i> .....	79
<i>Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MII)</i> .....	79
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>85</b>
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	85
<i>Programa de relaciones comunitarias</i> .....	86
<i>Programa de Capacitación</i> .....	88
<i>Programa de medidas de prevención y mitigación</i> .....	89
<i>Programa de Salud Y Seguridad</i> .....	103
<i>Programa de Manejo de Residuos</i> .....	103
<i>Programa de control de erosión y sedimentación</i> .....	122
<i>Programa de protección a la fauna silvestre</i> .....	123
<i>Programa de Monitoreo Ambiental</i> .....	124
<i>Programa de monitoreo biológico</i> .....	129
<i>Programa de abandono</i> .....	131
<i>Programa de contingencias</i> .....	134
<i>Cronograma de implementación del Plan de Gestión Ambiental</i> .....	145
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>147</b>
MARCO LEGAL.....	147
RESUMEN DE INSTRUMENTO LEGALES .....	147

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

<i>NORMAS REFERENTES A LA PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS</i> .....	151
<i>RESPONSABILIDAD JURÍDICA POR DAÑO AMBIENTAL</i> .....	152
<i>COMPETENCIA GUBERNAMENTAL Y MUNICIPAL</i> .....	153
<i>DESARROLLO SUSTENTABLE DE HIDROCARBUROS</i> .....	153
<b>CAPITULO 8</b> .....	<b>156</b>
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	156

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	13
TABLA 2 MARCO LÓGICO DE LA EVALUACIÓN .....	13
TABLA 3 COORDENADAS DE DELIMITACIÓN DEL BLOQUE, INFORME PERICIAL PRESENTADO ANTE EL MOPC. ....	16
TABLA 4 TERRITORIO MUNICIPAL AFECTADO POR EL PROYECTO.....	17
TABLA 5 UBICACIÓN GEOREFERENCIADA EN COORDENADAS UTM DE INICIO-FIN DE LÍNEAS SÍSMICAS Y LONGITUDES.....	25
TABLA 6 ÁREAS INTERVENIDAS – PROYECTO DE PROSPECCIÓN .....	30
TABLA 7 PERSONAL ESTIMADO PARA EL PROYECTO DE PROSPECCIÓN .....	31
TABLA 8 TIEMPO DE EJECUCIÓN PARA LA PROSPECCIÓN SÍSMICA.....	32
TABLA 9 CRONOGRAMA TENTATIVO DE LA PROSPECCIÓN SÍSMICA 2D.....	32
TABLA 10 ESTIMADO DE RESIDUOS SÓLIDOS A GENERARSE EN LA PROSPECCIÓN SÍSMICA .....	33
TABLA 11 ESTIMADO DE EFLUENTES A GENERAR EN LA PROSPECCIÓN SÍSMICA.....	34
TABLA 12 ESTIMADO DE EMISIÓN DE GASES.....	34
TABLA 13 ESTIMADO DE LOS NIVELES DE RUIDO A GENERAR .....	35
TABLA 14 ESTIMADO DE INSUMOS Y PRODUCTOS PARA LA PROSPECCIÓN SÍSMICA.....	36
TABLA 15 RIEGOS INHERENTES AL PROYECTO DE PROSPECCIÓN .....	37
TABLA 16 DATOS DE POZOS DE LA ZONA .....	58
TABLA 17 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD, SEGÚN LOS CENSOS DE 1950 A 2002. ....	65
TABLA 18 POBLACIÓN URBANA Y RURAL SERIE HISTÓRICA 1950 - 2002. DISTRITO DE MARISCAL ESTIGARIBIA.	66
TABLA 19 REGIÓN OCCIDENTAL: HOGARES CON NBI EN CALIDAD DE VIVIENDA Y POBLACIÓN AFECTADA SEGÚN DISTRITO, 2002. ....	67
TABLA 20 REGIÓN OCCIDENTAL: HOGARES CON NBI EN INFRAESTRUCTURA SANITARIA Y POBLACIÓN AFECTADA SEGÚN DISTRITO, 2002. ....	67
TABLA 21 REGIÓN OCCIDENTAL: HOGARES CON NBI EN ACCESO A LA EDUCACIÓN Y POBLACIÓN AFECTADA SEGÚN DISTRITO, 2002. ....	68
TABLA 22 REGIÓN OCCIDENTAL: HOGARES CON NBI EN CAPACIDAD DE SUBSISTENCIA Y POBLACIÓN AFECTADA SEGÚN DISTRITO, 2002. ....	68
TABLA 23 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN 2011 - 2025 .....	73
TABLA 24 COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	74
TABLA 25 ACCIONES DEL PROYECTO POSIBLEMENTE IMPACTANTES EN LA PROSPECCIÓN SÍSMICA 2D.....	77
TABLA 26 IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA SÍSMICA 2D .....	80
TABLA 27 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN LA ADQUISICIÓN DE DATOS DE LA SÍSMICA 2D.....	89
TABLA 28 PARÁMETROS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES .....	126
TABLA 29 PARAMETROS DE CALIDAD DE SUELOS.....	127

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

TABLA 30 CUADRO DE LEYES .....	147
--------------------------------	-----

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 ACCESO NORTE AL ÁREA DEL PROYECTO .....	18
ILUSTRACIÓN 2 MAPA DE POZOS PETROLEROS Y CUENCAS .....	22
ILUSTRACIÓN 3 FASES DE LA ETAPA DE SÍSMICA 2D .....	23
ILUSTRACIÓN 4 VARIACIÓN MENSUAL DE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN ZONA DE -FILADELFA, CHACO .....	48
ILUSTRACIÓN 5 TEMPERATURA MEDIA DIARIA ANUAL .....	48
ILUSTRACIÓN 6 CANTIDAD TOTAL DE PRECIPITACIÓN.....	50
ILUSTRACIÓN 7 CUENCAS GEOLÓGICAS DE LA CUENCA DEL CHACO OCCIDENTAL .....	52
ILUSTRACIÓN 8 MAPA GEOLÓGICO NACIONAL, .....	55
ILUSTRACIÓN 9 ESTRATIGRAFÍA COMPARATIVA DEL PARAGUAY .....	55
ILUSTRACIÓN 10 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA DEL ÁREA .....	57
ILUSTRACIÓN 11 CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	60
ILUSTRACIÓN 12 MAPA DE PENDIENTES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL Y ORIENTAL .....	61
ILUSTRACIÓN 13 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA REGIÓN OCCIDENTAL .....	66
ILUSTRACIÓN 14 ORGANIGRAMA DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL AJUSTADO.....	85
ILUSTRACIÓN 15 CÓDIGO DE COLORES PARA BASURA .....	106
ILUSTRACIÓN 16 DISEÑO DE UNA TRAMPA DE GRASA .....	116
ILUSTRACIÓN 17 DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS.....	117
ILUSTRACIÓN 18 DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES (LAVANDERÍA).....	117
ILUSTRACIÓN 19 DISEÑO DE POZOS PARA EL CONFINAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CB,.....	119
ILUSTRACIÓN 20 DISEÑO DE LETRINAS PARA CAMPAMENTOS VOLANTES .....	119

## **Introducción**

### **Antecedentes del Bloque Pilcomayo.**

El Bloque Pilcomayo cubre un área extensión (60.991 hectáreas) y se encuentra ubicado inmediatamente al norte de las actuales concesiones que posee President en territorio paraguayo. Junto con las otras concesiones en Paraguay, President opera un bloque terrestre contiguo de 34.507 km<sup>2</sup> que cubre la casi totalidad de la cuenca prospectiva de Purity, con lo cual la Compañía se aseguraría una posición privilegiadas en las cuencas de la región del Chaco paraguayo.

Los nuevos datos sísmicos permitieron identificar dos zonas con extensiones productivas estructurales, cada una de las cuales contenía dos sistemas petroleros. El primero es el sistema petrolero cretácico, conocido a partir de datos 2D antiguos, que corresponde a una extensión de la tendencia Palmar Largo de la Argentina. El segundo es un sistema petrolero infrayacente recién identificado, de edad Paleozoico, que proporcionó la carga para los grandes campos productores de las regiones vecinas del sur de Bolivia y el noroeste argentino. Muchos de los prospectos de la cuenca de rift Purity se benefician con la posibilidad de recibir una carga doble de ambos sistemas de extensión productiva, lo que reduce el riesgo asociado con la roca generadora. Este sistema de extensión productiva doble hace posible que la cuenca Purity de President se convierta en una provincia petrolera en gran escala. Además, como puede verse en los datos sísmicos, ambos sistemas petroleros ofrecerán un significativo potencial adicional de recursos no convencionales, lo que avala las conclusiones del reciente informe de la Administración de Información Energética de EUA y de Advanced Resources International, Inc. sobre las formaciones internacionales de lutitas (World Shale Gas y Shale Oil Resource Assessment de fecha 17 de mayo de 2013) que estima los recursos técnicamente recuperables correspondientes a las áreas paleozoicas no estructuradas de la región del Chaco paraguayo en 67 tcf (trillones de pies cúbicos) de gas y 3,2 bnbbbl (mil millones) de petróleo.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**Antecedentes de La Empresa.**

En el año 2012, President obtuvo acuerdos de farm-in\* (como compañía operadora) en las concesiones Purity y Demattei. Estas concesiones paraguayas cubren una porción sustancial de la cuenca prospectiva de Purity (16.000 km<sup>2</sup>), ubicada en la región del Chaco, un área que, virtualmente, no ha sido perforada y que se cree sería una extensión directa de la cuenca comprobada de Olmedo, que se encuentra del lado argentino de la frontera que separa a ambos países. Tras la suscripción de los acuerdos de farm-in, President ha dirigido una extensa campaña sísmica destinada a evaluar el potencial de la cuenca y definir los prospectos de perforación de alta calidad. Concretamente, President (como compañía operadora) ha adquirido 791 km<sup>2</sup> de sísmica 3D y 1.054 km de sísmica 2D. La sísmica estuvo a cargo de una contratista, Global Geophysical Inc. También se realizaron estudios geológicos y geofísicos.

En agosto de 2014, President anunció que había ejercido la opción, en virtud del Acuerdo Condicional de Farm-in ("CFA"), de operar con una participación máxima de hasta el 80% en la concesión y de convertirse en su compañía operadora. En virtud de los términos del acuerdo CFA, President ha adquirido una participación del 40% en la concesión y obtendrá otro 40% luego del cumplimiento del compromiso restante conforme a un programa de trabajo de US\$17 millones, que incluirá un pozo y trabajos de adquisición sísmica en los próximos tres años.

President anunció la suscripción de un contrato por dieciocho meses con Schlumberger para la provisión de servicios integrados de perforación y terminación de pozos, y gestión de proyectos, lo que incluye la supervisión y la ingeniería de los emplazamientos de perforación del programa de perforación en Paraguay. Además, President suscribió un contrato para un equipo de perforación que se utilizará en el programa de exploración 2014. La contratista es Queiroz Galvão Óleo e Gás S.A., una de las contratistas de perforación y proveedora de servicios de producción más importante de Brasil. El equipo de perforación con unidad de mando superior puede perforar hasta profundidades de 5.000 metros, lo cual resulta adecuado para explorar la extensión productiva paleozoica más profunda identificada en el levantamiento (relevamiento) sísmico de President.

El 24 de enero de 2014, President anunció los resultados de una auditoría independiente de sus Recursos Prospectivos, llevada a cabo por la consultora internacional RPS en tres áreas prospectivas de Paraguay cuya perforación está programada por President como parte de su



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

programa de exploración de 2014. La auditoría de RPS se basa en los resultados de las extensas campañas de sísmica 3D y 2D llevadas a cabo por President en el año 2013. Concretamente, RPS auditó el modelado volumétrico y económico de las tres áreas prospectivas que contienen cinco culminaciones con potencial para apuntar como objetivos a múltiples yacimientos (reservorios) (“apilados”) en dos de estas culminaciones, Jacarandá y Tapir, según el mapeo actual. Los modelos volumétricos y económicos han sido desarrollados como casos independientes sin ninguna interdependencia (incluidas las economías de escala o la secuencia cronológica de las fases de descubrimiento y desarrollo). Se estima que estas tres áreas poseen 1.093 mmbob en términos de Recursos Prospectivos medios brutos (sin medición de riesgo) que, netos para President, equivalen a 647 mmbob en Recursos Prospectivos netos medios (sin medición de riesgo) y 130 mmbob en Recursos Prospectivos netos medios (con medición de riesgo) (si se asume, en ambos casos, el aprovechamiento total del farm-in (1)). Todos los volúmenes citados representan el resultado medio global, asumiendo que los ocho objetivos prospectivos se convierten en descubrimientos, y no deben considerarse como la expectativa media de la campaña de perforación que, con toda seguridad, implicará éxitos y fracasos en lo que respecta a los objetivos prospectivos individuales.

El 16 de junio de 2014, President anunció los resultados de una auditoría independiente de sus Recursos Prospectivos en el prospecto Lapacho, nuevamente a cargo de RPS. Lapacho es un prospecto localizado en un sistema petrolero independiente, recién identificado por.

Los puntos más destacados del informe son los siguientes:

- Se estima que el prospecto Lapacho cuenta con 5.2 Tcf (trillones de pies cúbicos) de gas y 157 millones de barriles de condensado en términos de Recursos Prospectivos medios brutos (sin medición de riesgos), en total más de 1 billón de boe (barriles de petróleo equivalente), es decir, 3.3 Tcf (trillones de pies cúbicos) y 99 MMbbls (millones de barriles) de condensado netos para President.
- La formación Santa Rosa de edad Devónico Inferior/Silúrico (en la que se encuentra ubicado el prospecto Lapacho) posee el potencial para ser un sistema significativo de gas – condensado.

Se trata del tercer sistema petrolero independiente identificado por President en el Chaco

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Hasta la fecha, se identificaron en este sistema 11 prospectos estructurales y avances (leads) adicionales en las dos concesiones de President (Pirity y Demattei)

Esta evaluación que abarca toda la cuenca ha permitido identificar tres sistemas petroleros independientes, cada uno de los cuales es potencialmente capaz de traducirse en descubrimientos de campos gigantes (es decir, de más de 100 MMboe). Actualmente, el prospecto más grande de la cuenca se considera el prospecto Lapacho, cuyos Recursos Prospectivos medios brutos sin medición de riesgos se estiman en 5.2 Tcf de gas más 157 MMbbls de condensado, en total más de 1 billón de boe, es decir, 3.3 Tcf y 99 MMbbls de condensado netos para President.

Las auditorías de los Recursos Prospectivos de President a cargo de RPS demuestran la oportunidad para abrir una significativa provincia hidrocarburífera nueva con más de 20 avances (leads) y prospectos aún por evaluar. Los Informes de Auditoría completos de RPS se publican en el sitio Web de President.

En junio de 2014, President adquirió todo el capital en acciones emitido de LCH SA (“LCH”), una compañía paraguaya con una participación en beneficios del 5% en la Concesión Pirity. Como resultado de esa adquisición, President posee ahora un 64% de la Concesión Pirity.

El 13 de agosto, President anunció que el pozo PE-PY-J x1 (Jacarandá) había sido perforado con éxito y confirmó que el prolífico sistema petrolero de edad Devónico del SE de Bolivia y NO de Argentina se extiende hacia el interior de la cuenca Pirity de Paraguay. El pozo de Jacarandá comprobó la primera roca generadora activa de edad Devónico descubierta en la cuenca Pirity y reduce significativamente el riesgo asociado con los dos pozos restantes de la campaña de perforación.

El 20 de octubre, President anunció que el pozo PY-PE-L x1 (Lapacho) había descubierto dos zonas productivas que contenían petróleo convencional, el primer descubrimiento petrolífero en el Chaco Paraguayo. El descubrimiento yace en la Formación Icla del Devónico a una profundidad de 3926 metros, que no era el objetivo inicial de este pozo sino la Formación Santa Rosa del Devónico subyacente. La perforación hasta el objetivo inicial se mantiene dentro del plazo y del presupuesto, y se proyecta alcanzar la profundidad total a mediados de noviembre, en cuyo momento se realizará una nueva actualización.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

El 10 de diciembre, President anunció que Lapacho x-1 había alcanzado TD a 4,543m, encontrando indicios de hidrocarburos muy alentadores en todo el espesor de la formación bruta.

Lapacho x-1 está atravesado por 54 metros de areniscas limpias con cama de arena individuales de espesores de hasta 10 metros, la mayoría de los cuales parecen ser soporte de hidrocarburos. Se espera cantidad significativa de Arenisca adicional en la sección objetivo no perforada por debajo de TD actual, lo que sugiere un espesor total de más de 80 m de Santa Rosa de yacimiento de arenisca en esta ubicación.

El resultado está en línea con las estimaciones de pre-perforación del pozo que estaba apuntando, una trampa en una falla que contiene recursos de prospección brutos promedio de 1 Tcf de gas (166 mmbpe) y 30mmbbls de condensado. La Gerencia valoriza los recursos de Lapacho en aproximadamente US \$ 12 por boe para el gas natural y US \$ 25 por barril para líquidos.

*Fuente: página Web de PRESIDENT ENERGY.*

## **CAPITULO 2**

### **Objetivos del Proyecto**

#### **General**

Localizar y evaluar estructuras geológicas con potencial de reservas de yacimientos convencionales de hidrocarburos, para su posterior desarrollo en campos de explotación mediante sistemas en esta etapa; con métodos geofísicos para la confirmación de estos yacimientos.

#### **Específicos**

1. Desarrollar el programa sísmico 2D de como mínimo de 500 km. de reprocesamiento de datos y realización de líneas sísmicas dentro del bloque, 102,11 km en campo, cumpliendo de manera integrada los programas de la gestión ambiental del proyecto.
2. Obtener información sísmica de calidad, a fin de descubrir e identificar posibles trampas estructurales y estratigráficas que contengan hidrocarburos comerciales en yacimientos convencionales.
3. Cumplir de manera integrada los programas de del Plan de Gestión Ambiental del proyecto (PGA).

### **Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar**

#### **General**

El objetivo del presente Estudio Técnico es dar cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 76 de la Ley 779/95 que establece el régimen legal para la “Prospección, exploración y explotación de petróleo y otros hidrocarburos”, y el Art 1 de la Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” donde se declara la obligatoriedad de la evaluación ambiental, a fin de identificar, prever y estimar impactos ambientales generados por las actividades que realizará el proyecto de prospección de hidrocarburos sobre el medio ambiente, así como los impactos socioeconómicos generados por la actividad.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

### **Específicos**

Teniendo en cuenta lo expresado más arriba los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar se encuentran enmarcados en los dispuesto en el Art 3 de la Ley 294/93 en:

- Realizar una descripción y/o caracterización de la naturaleza del proyecto: proponente, localización, procesos, insumos, etapas, cronograma de ejecución, fuerza laboral a emplear.
- Realizar una estimación socio-económica del proyecto y su vinculación con las políticas del gobierno central y de gobiernos locales.
- Descripción de las condiciones físicas, biológicas, socio cultural y económico del área de influencia del bloque incluyendo la influencia ejercida por las actividades desarrolladas en el proyecto sobre dichos medios.
- Identificar las principales actividades generadoras de impactos que serán desarrolladas dentro del bloque así como también las variables ambientales sobre las cuales inciden con el fin de evaluar los posibles impactos como las alteraciones sobre el medio ambiente del área directa e indirecta.
- Analizar y discutir las normas, exigencias y procedimientos enmarcados dentro de la Legislación Ambiental vigente y regulaciones territoriales que tienen influencia directa a las actividades desarrolladas por el proyecto.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que contemple los principales programas adecuados a las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que surjan de dicho estudio.
- Descripción de alternativas técnicas y de localización.
- Elaborar el Relatorio de Impacto Ambiental del proyecto (RIMA), conteniendo el resumen del Estudio de Impacto Ambiental.

### **Metodología para la elaboración del estudio**

La metodología utilizada en el presente estudio, tiene como base fundamental el marco lógico de la evaluación de impacto ambiental con el fin de facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de evaluación

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

y comunicar información esencial relativa al proyecto para formular un plan de gestión ambiental y dar sustentabilidad actividades generadoras de impactos ambientales positivos y negativos.

**Tabla 1 Metodología de la evaluación de impacto ambiental**



**Tabla 2 Marco Lógico de la Evaluación**

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS Y SUS MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN EN FASE DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS			
ACTIVIDADES CAUSANTES	IMPACTO AMBIENTAL O ALTERACION DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO IMPACTADO O COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE IMPACTOS
1. Se Identifican acciones causantes de eventuales Impactos negativos	Se Indican alteraciones (alteración de hábitat, disminución de población de animales en vías de extinción, alteración de las condiciones de caminos, corredores biológicos, eventual contaminación por mal manejo de residuos sólidos ,líquidos y gaseosos generados, eventuales derrames de lubricantes o combustibles alimentos, riesgos de eventuales incendios etc.	Se Señala : Agua, suelo, aire, fauna, flora y antropogénico (bienestar, salud, seguridad personal, los hábitos y costumbres, patrimonio cultural, medios de vida legítimos)	Prevencción: Evitar que ocurra el impacto.  Mitigación: atenuar o minimizar los efectos a niveles aceptables aplicando criterios de mejores prácticas ambientales o tecnologías disponibles  Compensación: atender carencias sociales de pobladores más vulnerables afectados (comunidades)

## **Descripción del Proyecto.**

### **Generalidades de los proyectos de prospección de hidrocarburos**

Reinterpretación de datos o procesamiento de datos consiste en la recopilación de los datos técnicos históricos existentes, correspondientes al área de interés, que se pudieran encontrar en el país o en el exterior. Los resultados de los datos de sísmica, gravimetría, magnetometría, perfilajes y otros datos superficiales o de pozos deberán ser reprocesados, según correspondan, y entregados en set completo, digitalizado, a la Dirección de Hidrocarburos, para la correspondiente evaluación técnica.

Esta actividad de gabinete de revisión y análisis de los estudios resultantes de inspecciones geofísicas anteriores en el área de prospección es con el fin procesar los datos existentes incorporando nuevas técnicas de procesamiento de datos sísmicos y así obtener una información con mayor definición de las características estructurales de la cuenca. Esta reinterpretación es la base para proponer la realización de nuevas líneas sísmicas y evaluar con mayor precisión y menor riesgo las áreas favorables para la ubicación de los pozos de exploración. Los trabajos suponen el mínimo impacto ya la mayoría de las inspecciones se llevan a cabo a pie o en vehículos ligeros. Se toman muestras y medidas geológicas sobre un sistema de retícula de toda la zona de interés y luego los resultados son cartografiados. Además en esta etapa se puede evaluar el subsuelo, mediante la geología y la topografía para seleccionar los sitios de sondeo.

Este trabajo previo y la profunda interpretación de los datos son importantes ya que se dan casos de zonas con resultados anómalos relativos al contorno que pueden causar la presencia de mineralización mereciendo una investigación aún más profunda. Una anomalía geológica produce variaciones cuantificables de las propiedades tales como la conductividad, magnetismo, radioactividad natural o efectos de gravitación.

La sísmica es un método geofísico utilizado en la prospección y exploración de hidrocarburos, basado en la reflexión de ondas sonoras. Consiste en la generación artificial de ondas acústicas que se desplazan a través de las capas del subsuelo y son reflejadas hacia la superficie por las interfaces (discontinuidades estratigráficas y estructurales) encontradas en su recorrido.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Cuando una onda sísmica encuentra un cambio en las propiedades elásticas del material, como es el caso de una interface entre dos capas geológicas; parte de la energía continúa en el mismo medio (onda incidente), parte se refleja (ondas reflejadas) y el resto se transmite al otro medio (ondas refractadas) con cambios en la dirección de propagación, en la velocidad y en el modo de vibración.

Al llegar a la superficie son captadas y registradas mediante detectores especiales (geófonos). Las señales recibidas por los equipos de superficie se interpretan geofísica y geológicamente por personal experto, para producir mapas del subsuelo que muestran las diversas estructuras que pueden estar presentes en el área de interés y que potencialmente pueden contener hidrocarburos. La prospección sísmica se puede realizar en dos o tres dimensiones (sísmica 2D o 3D). La primera aporta información en un solo plano (vertical), mientras que la segunda lo hace, como su nombre lo indica, en tres dimensiones permitiendo determinar con mayor exactitud el tamaño, forma y posición de las estructuras geológicas.

El método sísmico estima la posible presencia en ciertas áreas de la presencia de yacimientos, para la confirmación de si el yacimiento contiene volúmenes comerciales del hidrocarburos es necesario efectuar al menos un pozo de exploración.

Es de anotar, que la ejecución de esta fase depende de los resultados de la interpretación de la información sísmica obtenida.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**Identificación del proyecto**

De acuerdo a lo manifestado por La Empresa así como las documentaciones presentadas para la realización del presente estudio técnico el proyecto corresponde a la etapa de **“Prospección o reconocimiento superficial de Hidrocarburos”** del Bloque Pilcomayo, acorde a lo estipulado en la ley 779/95 de Hidrocarburos.

Seguidamente se presenta los datos que corresponde al La Empresa del proyecto y su proponente:

- Proponente: Alfonso Ramírez; **PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**
- La Empresa: **PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**
- Dirección Legal: Ricardo Marrero Marengo 3.334, Asunción, Paraguay
- Telf.: 595-21-667.185

En anexos se presentan las documentaciones requeridos por la Resolución 246/13 de la Secretaria del Ambiente.

**Ubicación de del emplazamiento del proyecto**

El área en donde se desarrollará el proyecto de prospección se encuentra ubicada en la región occidental según las coordenadas proveídas por La Empresa y se describen a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 3 Coordenadas de delimitación del bloque, Informe Pericial presentado ante el MOPC.**

	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	556845	7521734
2	619965	7521248
3	619935	7510086
4	575578	7510474
5	574016	7509750
6	573363	7511374

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

7	572645	7510245
8	572392	7512429
9	567750	7514137
10	566755	7516830
11	563634	7516102
12	561957	7516983
13	562232	7518012
14	560621	7518234
15	559155	7520465
16	558106	7520289

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A., Nota de solicitud Expediente Meu 16.248/2014, Informe pericial y mapa de polígono solicitado.

Así también afecta territorio municipal siendo su ámbito geopolítico como según de describe en la siguiente tabla.

**Tabla 4 Territorio municipal afectado por el proyecto**

DISTRITOS	SUPERFICIE	
	HA	%
MCAL. ESTIGARRIBIA	60.823,13	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>60.823,13</b>	<b>100,00</b>

\*Fuente: El Consultor, elaboración propia, superficie según SIG, con base en la cartografía del DGEEC año 2012. Superficie aproximada según nota DH N° 02/2014, MOPC, 60.991 hectáreas.

Según el cuadro de superficies presentado el área se encuentra en su totalidad dentro del Municipio de Mcal. Estigarribia en el Departamento de Boquerón.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

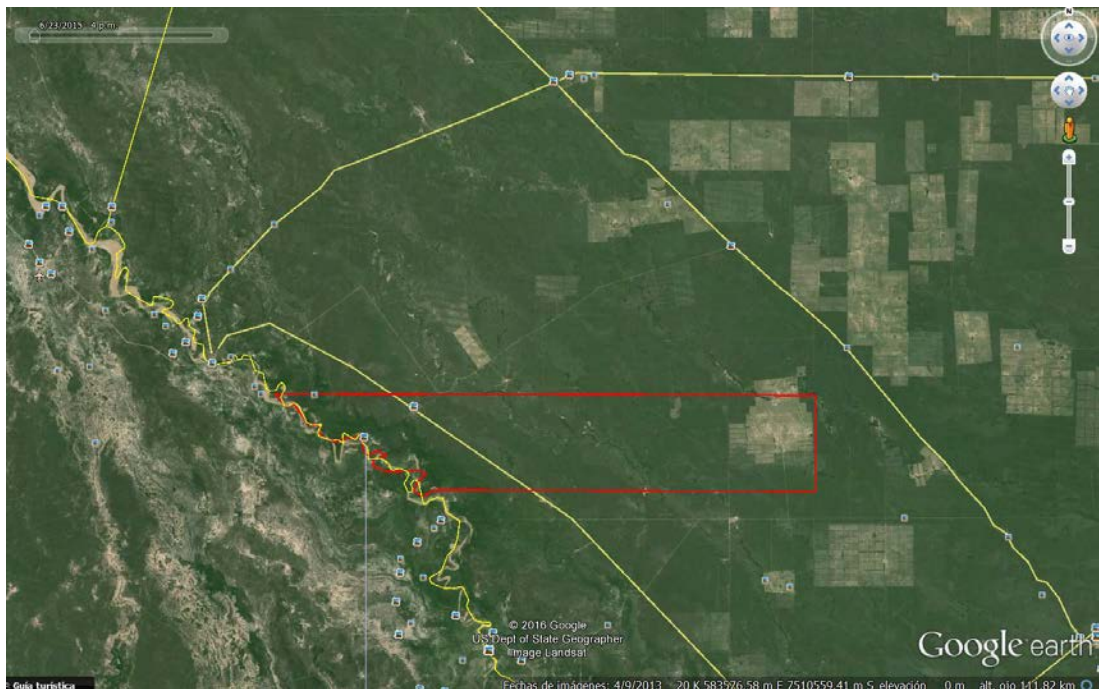
El límite oeste del área corresponde al límite internacional entre la Rca. Del Paraguay y la Rca. Argentina que debido a la falta de exactitud de este podría explicar una diferencia en cuadros de superficies del área.

### **Accesibilidad al área del proyecto**

El acceso al área del emplazamiento del Proyecto desde la ciudad de Asunción, se da por dos medios de transporte:

Vía Aérea: ciudad de Asunción a la ciudad de Mcal. Estigarribia tiempo estimado 2:40 hs y de allí en vehículos todo terreno según se detalla en el párrafo siguiente.

Vía Terrestre: ciudad de Asunción a la ciudad de Mcal. Estigarribia, por la ruta transchaco km 500 y de allí tramo que parte desde esta ciudad hacia el destacamento militar de Pozo Hondo de allí se puede acceder por la picada lóbrego o bien por el camino a Pedro P. Peña, los demás accesos son por caminos de estancias.



**Ilustración 1 Acceso norte al área del proyecto**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

### **Áreas de influencias**

La determinación del área de influencia del proyecto implica definir el **alcance espacial** que pueden tener los **impactos del proyecto** sobre el ambiente físico, biológico y socio-cultural de su entorno. El área de influencia de un proyecto es definida de acuerdo con cada componente del ambiente.

#### **Área de influencia directa**

El área de influencia directa ha sido definida con respecto al área donde se ubica el proyecto de prospección a ser concedido y es donde se realizarán los trabajos de prospección sísmica.

#### **El área de intervención directa.**

En lo que respecta al área de intervención directa podemos definirla como el área en donde realmente el proyecto estará trabajando en el terreno y correspondería a un área que estaría localizada principalmente sobre la traza o eje de las líneas sísmicas en su primera fase, esto se puede apreciar en los mapas que se adjuntan y luego posteriormente según en los resultados de la sísmica se definiría pasar a la segunda etapa de exploración.

Es sabido que las áreas concesionadas bajo el régimen de concesiones suelen abarcar áreas extensas pero al momento de la realización de los trabajos de campo estas áreas se reducen a las áreas intervenidas, previa autorización de MOPC, y se ven reducidas en su superficie por una cuestión relacionada directamente a monto de las inversiones que implica desarrollar este tipo de actividades.

Es así que como delimitación del área de influencia directa se tomó los límites de área solicitada por La Empresa que ocupa una superficie de 60.991 hectáreas aproximadamente que fuera solicitado por La Empresa, al MOPC mediante el expediente MEU: 16.248/2014 y que a la fecha dispone de visto bueno del Vice Ministerio de Minas y Energías.

Ahora bien como se mencionó anteriormente las áreas a ser intervenidas son relativamente más pequeñas que la concesión en sí, ya que es imposible que las empresas dedicadas a la prospección abarquen toda la extensión en principio. Más bien son áreas reducidas en donde realmente desarrollan las tareas de prospección.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Para el caso de La Empresa, en el “Bloque Pilcomayo”, la superficie sobre la cual realmente se tendrá presencia en campo estaría abarcando unas hectáreas conjugadas. Esto se puede apreciar en el mapa de uso actual.

Y las áreas sobre las cuales habrá las intervenciones puntuales serían según se detalla en la tabla que se presenta en las estimaciones del proyecto y corresponderían a un total **83,12 hectáreas**.

En total se estaría hablando de un área intervenida de aproximadamente **83,12 hectáreas**. Cabe mencionar que dentro de estas áreas delimitadas como de intervención directa en campo existen áreas silvestres protegidas y comunidades indígenas que no serán afectadas por las actividades de prospección.

#### *Área de influencia indirecta*

Se ha considerado el área contigua al “Bloque Pilcomayo” y abarca los mismos municipios que quedan dentro del bloque pero considerando su espacio territorial.

#### **Inversiones a realizar**

Según se ha presentado ante el vice ministerio de minas y energías La Empresa pretende invertir en la realización del proyecto de prospección un total **1.500.000 (un millón quinientos mil)**. Este valor corresponde a **dólares americanos** y es declarado en su Plan de Actividades Mínimas siendo un valor referencial que deberá ser actualizado al momento de la ejecución efectiva de las actividades.

#### **Actividades del proyecto a ser desarrollado**

Las actividades del proyecto de prospección a desarrollar por La Empresa en el Bloque, está planeado en dos etapas:

- Una etapa de reinterpretación de datos existentes o reprocesamiento de datos acorde al decreto 4476/15 Art. 23.
- Una etapa de prospección geofísica mediante la tecnología de Sísmica de reflexión en 2D que estima adquirir como mínimo 102,11 kilómetros de líneas sísmicas en 4 líneas sísmicas proyectadas dentro del bloque.

## **Descripción de las etapas del proyecto de prospección**

### ***Reprocesamiento de datos***

Como se mencionó anteriormente la reinterpretación de datos o reprocesamiento de datos consiste en la recopilación de los datos técnicos históricos existentes, correspondientes al área de interés, que se pudieran encontrar en el país o en el exterior. Los resultados de los datos de sísmica, gravimetría, magnetometría, perfilajes y otros datos superficiales o de pozos deberán ser reprocesados, según correspondan, y entregados en set completo, digitalizado, a la Dirección de Hidrocarburos, para la correspondiente evaluación técnica.

#### **Gravimetría.**

Este es un método muy importante en la búsqueda de depósitos minerales. Este método aprovecha las diferencias de la gravedad que se pueden registrar en distintos sectores.

#### **Magnetometría**

Este es un método geofísico relativamente simple en su aplicación. Consiste en medir mediante un magnetómetro las anomalías magnéticas superficiales que se registran en una determinada zona, las que podrían ser producto de la presencia de un yacimiento que contiene magnetita (Fe), ya que estos yacimientos producen un campo magnético inducido, es decir, su propio campo magnético.

#### **Datos de pozos existentes en la zona (Datos de Perfilajes Eléctricos).**

Como se puede apreciar en la ilustración que se presenta a continuación, el área denominada Bloque Pilcomayo ya ha sido en otras oportunidades explorada por varias empresas. Los datos de los pozos existentes en la zona serán estudiados como reinterpretación a los efectos de estimar el potencial de la zona con nuevas herramientas para el efecto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR  
PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS "BLOQUE PILCOMAYO"  
PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.

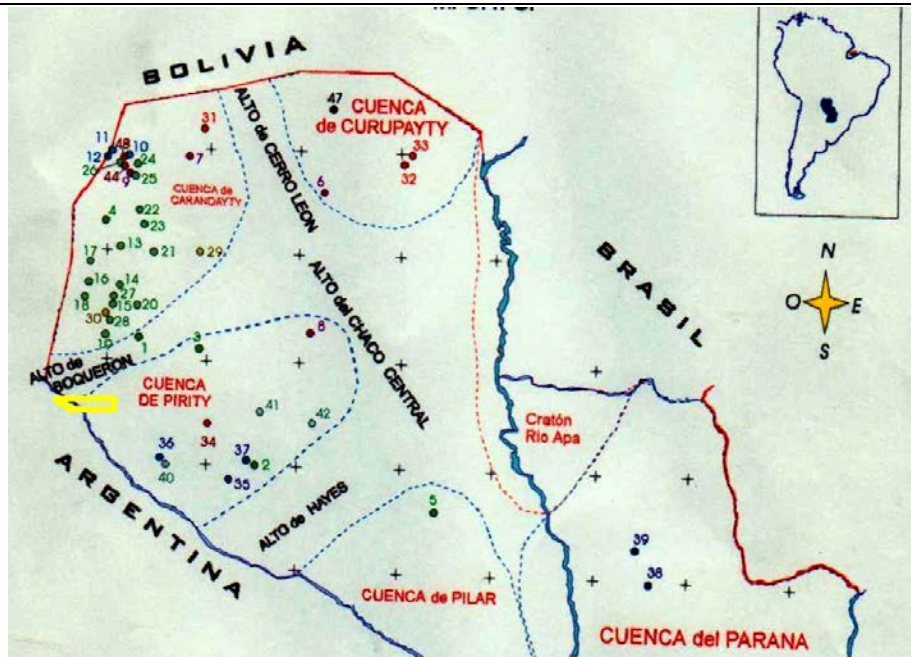


Ilustración 2 Mapa de pozos petroleros y cuencas

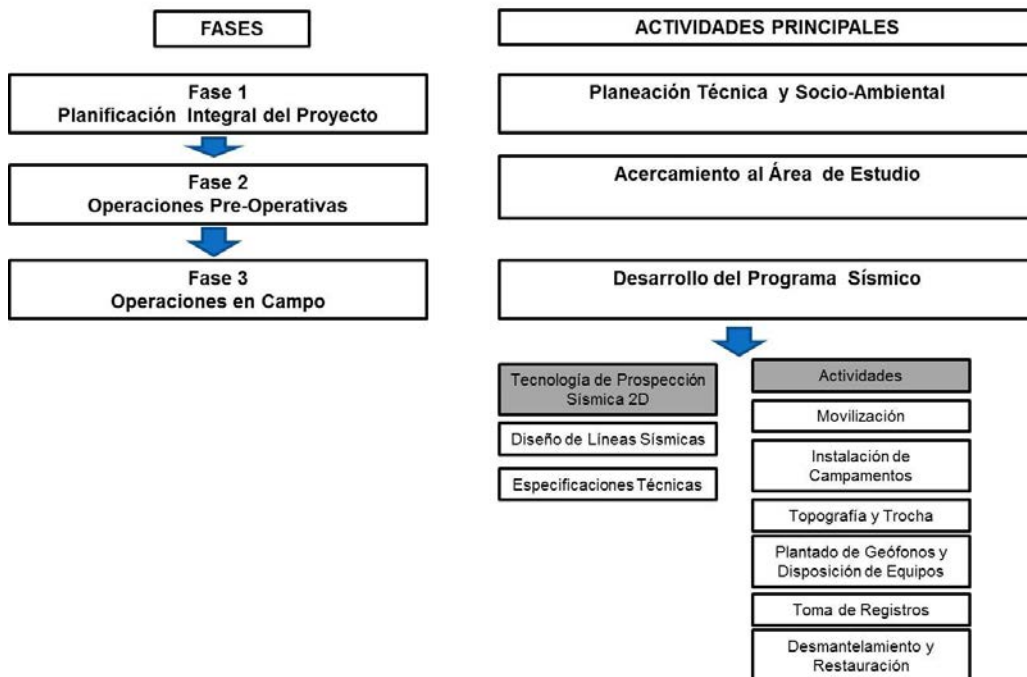
**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Etapa de prospección sísmica 2d.*

La etapa de la prospección sísmica 2D, conlleva la ejecución de diversas actividades de índole administrativo, relaciones comunitarias, ingeniería de construcción y obtención de información sísmica; asimismo, consideraciones normativas y de logística los cuales deberán ejecutarse de manera integrada para permitir el correcto desarrollo del proyecto. Básicamente, se sistematiza en tres fases comprendiendo cada fase diversas actividades los mismos que se resumen en el organigrama de actividades que se presenta.

De las tres fases indicadas para esta etapa el que tiene mayor relevancia para el presente ítem “Descripción de las actividades del Proyecto” es la Fase 3, que es el desarrollo del Programa Sísmico. En ese sentido, se desarrollará las diversas actividades de dicho programa tales como el diseño de líneas sísmicas, resaltando los aspectos de ingeniería, requerimientos de logística, procedimientos entre otros. Sin embargo, amerita indicar que las demás fases también se consideran en el PGA el mismo que es parte del presente EIAP<sup>1</sup>.

**FASES DEL DESARROLLO DE LA ETAPA DE PROSPECCION SIMICA 2D**



**Ilustración 3 Fases de la etapa de sísmica 2D**

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental Preliminar; Decreto 453/13 y954/13



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Tecnología de la prospección sísmica 2d. (Reflexión sísmica)

La técnica de prospección sísmica 2D, permite conocer de modo aproximado la conformación del subsuelo, la composición de las capas de roca, la forma en que están ubicadas, su profundidad y sus dimensiones. Básicamente, consiste en la generación de una fuente de energía (sísmica activa), utilizando vibradores, un frente de ondas elásticas viaja por el subsuelo, reflejándose en las interfaces de los distintos estratos.

En la superficie, se cubre el área con unos equipos de alta sensibilidad llamados “geófonos”, los cuales pueden estar unidos entre sí por cables o no (inalámbricos) y conectados a una estación receptora. Las ondas producidas por la vibración, atraviesan las capas subterráneas y regresan a la superficie, los geófonos las captan y las envían a la estación receptora (sismógrafo), donde mediante equipos especiales de cómputo, se procesa la información. Se puede medir el tiempo transcurrido entre el momento de la explosión y la llegada de las ondas reflejadas, pudiéndose determinar así la posición de los estratos y su profundidad.

Toda la información obtenida a lo largo del proceso de prospección, es objeto de interpretación en los centros especializados. Allí es donde se establece qué áreas pueden contener depósitos de hidrocarburos, cuál es su potencial y dónde se deben perforar los pozos de prospección para confirmarlo, estableciéndose los denominados "prospectos de prospección". La prospección sísmica no revela la presencia de hidrocarburos en forma directa, es necesario efectuar la perforación para confirmar si las estructuras geológicas, identificadas mediante la sísmica, contienen volúmenes comerciales de hidrocarburos.

El desarrollo de la técnica de la prospección sísmica 2D, conlleva la ejecución sistemática de diversas actividades y acciones las cuales se encuentran enmarcadas en los denominados “Programas Sísmicos”.

#### **Diseño de Líneas Sísmicas.**

De acuerdo a lo declarado por La Empresa, la prospección sísmica 2D a desarrollarse en el bloque, deberá ser de como mínimo 500 Km de líneas sísmicas 2D; los cuales han sido programadas en base a información técnica multidisciplinaria pre-existente y de acuerdo al avance y resultados de los estudios que realiza El La Empresa.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

En total se prevé desarrollar 4 líneas sísmicas cuyas características (longitud y coordenadas de ubicación) se detallan en la siguiente Tabla, así como en el mapa de líneas sísmicas.

**Tabla 5 Ubicación georeferenciada en coordenadas UTM de inicio-fin de líneas sísmicas y longitudes**

NOMBRE PROSPECCIÓN	LÍNEA	INICIAL		FINAL		LONGITUD (Km)	SUPERFICIE (ha)
		COORDENADAS UTM		COORDENADAS UTM			
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
BLOQUE PILCOMAYO	L1	578783,68	7518379,01	619994,43	7518349,95	41,17	32,94
	L2	581276,33	7514183,73	619930,41	7514280,90	38,66	30,93
	L3	588548,23	7521512,35	588554,73	7510367,53	11,13	8,90
	L4	609695,97	7521323,31	609864,58	7510185,51	11,15	8,92
<b>TOTAL</b>						<b>102,11</b>	<b>81,69</b>

Fuente: LA EMPRESA; expresadas en UTM,

**Descripción de las actividades del programa de sísmica 2D.**

El desarrollo del programa de la prospección sísmica 2D, involucra la realización de seis (06) actividades principales que se realizan de manera secuencial; a continuación se describe cada uno de ellas:

*Movilización*

Esta actividad da inicio a las operaciones de la prospección sísmica 2D, inicialmente contempla la movilización del personal de la empresa contratista (especialistas en geofísica) hacia el área de trabajo con la finalidad de adecuar su logística requerida (oficinas de apoyo, contratación de personal, etc.); para luego, efectuar la movilización del personal, equipos, insumos, productos alimenticios, medicamentos y otros requeridos hacia las áreas de trabajo.

Las operaciones de movilización, mayormente se realizarán desde el CB hacia las diferentes áreas activas de trabajo; para lo cual se utilizarán unidades de transporte terrestre, en cantidad y con las características que se describen a continuación:

Se prevé la utilización de los siguientes vehículos:

- Camionetas Pick-Ups doble tracción y doble cabina (10).
- Camionetas van, capacidad 15 pasajeros (03).
- Camiones, capacidad 5 toneladas (04).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Todas las unidades a utilizar se encontrarán en buen estado mecánico y estructural, y deberán cumplir los requerimientos exigidos por la legislación nacional vigente para su uso.

*Instalación de campamentos*

El Campamento Base (CB), funcionará como centro de apoyo, mantenimiento, comunicación y logística para el proyecto, así como, para albergar al personal técnico y de apoyo. Se prevé su instalación en el ámbito del área de los trabajos y cercano a un centro poblado o ciudad local.

*Campamento base*

La localización del campamento base deberá seguir criterios que concilien aspecto como la restricción legal de ocupación del espacio, los derechos de las poblaciones asentadas, los objetivos y requerimientos del proyecto, la obligación de restaurar el área afectada una vez concluido los trabajos, la preservación del área afectada.

El Campamento Base deberá tener como mínimo las siguientes instalaciones: dormitorios, cocina, comedor, una oficina adecuada para el procesamiento de información, centro de comunicaciones, almacén de alimentos, un pequeño relleno sanitario, almacén temporal de residuos, taller y un área para el almacenamiento de equipos y áreas de esparcimiento.

Se espera que este campamento albergue un promedio de 80 a 120 trabajadores durante el proyecto. El personal pasará la mayor parte del tiempo en el campo y se alojarán en campamentos volantes, pero tendrán acceso a las instalaciones del Campamento Base, según se requiera. La disposición final de desperdicios, aguas servidas, basura, restos de alimentos y otros desechos se ceñirá a los reglamentos ambientales estatales y municipales vigentes.

Las instalaciones del Campamento Base requerirán de un área de 120 m. x 80 m. para el campamento en caso de no utilizar infraestructura de la zona y se buscara en todo momento la conciliación de los criterios mencionados anteriormente.

*Campamentos volantes (CV)*

Durante las operaciones, los CV servirán de alojamiento para que los trabajadores puedan alimentarse, recibir atención médica y pernoctar cerca de las áreas activas de trabajo, así como, para el apoyo logístico del personal en campo. Los CV serán reubicados a medida que se avancen los trabajos en las líneas sísmicas (trabajos de topografía, disposición de equipos y registro). Se estima una capacidad para albergar 30 personas.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Cercano a los CV se habilitará las áreas de descarga de equipos, los mismos que previo a su construcción se deberá realizar un análisis de presentar algún riesgo que afecte la vegetación, centros poblados o afecte las operaciones. Para el desarrollo del programa sísmico, se prevé instalar 3 CV, las cuales ocuparán un área de 900 m<sup>2</sup> (30 m x 30 m) respectivamente cada uno de ellos.

*Topografía y trocha*

Una de las primeras actividades de las operaciones sísmicas es el trazado de las líneas sísmicas; sean estas receptoras o emisoras, mediante un levantamiento topográfico detallado para el posterior tendido de las mismas. En general, dicha actividad comprende los siguientes procedimientos:

*Establecimiento de una Red Geodésica*

Previo a la apertura de las líneas sísmicas, se establecerá una red de puntos de control debidamente georeferenciados, para lo cual se utilizarán equipos GPS de doble frecuencia, dichos puntos de control proveerán un control de primer orden para mantener todos los cierres del tendido y topografía de las líneas sísmicas enmarcadas dentro del programa. Las informaciones obtenidas serán registradas y procesadas en sistemas de coordenadas UTM WGS 84, de ser necesario se establecerá una red secundaria de puntos de primer orden en un proceso continuo a través de las operaciones.

*Apertura de Trocha.*

Las denominadas “cuadrillas de trocha” son las que ejecutarán la apertura, generalmente la cuadrilla está compuesta entre 14 a 16 personas quienes utilizando machetes y de requerirse motosierras realizan el desbroce o retiro de la vegetación; para seguidamente realizar el replanteo topográfico y la marcación de la misma. Se prestará especial atención a la ubicación de en áreas críticas como poblados y áreas arqueológicas.

La trocha tendrá 4,00 (cuatro) metros de ancho y en áreas densas y de alta vegetación se realizará trocha tipo Túnel; no se cortarán árboles que midan más de 20 cm de diámetro DAP (medido a la altura del pecho), excepto, en el caso de ámbitos en la cual se habilitarán campamentos y zona de descargas donde no exista otra opción que cortarlos. De encontrarse árboles de mayor tamaño y especies registradas en alguna categoría de conservación contempladas en la CITES, UICN y

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

resolución 2.242 y 2.243 sean; se desviarán las líneas sísmicas para evitar el corte y minimizar el impacto en la vegetación.

Las aperturas de trochas (picadas), **no serán realizadas** en tierras bajo **dominio especial** como ser áreas silvestres protegidas bajo dominio privado y en comunidades indígenas.

*Plantado de geófonos y disposición de equipos*

Una vez que terminado las aperturas de trochas, la “cuadrilla de registro” iniciará con el tendido de los cables y la colocación de los geófonos en superficie. Cada geófono se coloca dentro de un pequeño orificio de 3 a 5 cm de profundidad que se realizado con pala o pico por la cuadrilla de registro y se cubre con tierra. Los geófonos son luego conectados a los cables o activados (geófonos inalámbricos), los mismos que a su vez son conectados al equipo del registro sísmico.

Como fuente de energía para la producción de microsismos se prevé usar los camiones vibradores que golpea el suelo con una plancha con el propósito de causar pequeños terremotos artificiales. Tan pronto se genera la onda sísmica, una red de medidores sísmicos o geófonos reciben la información que es grabada y procesada por los encargados de la prospección petrolera.

Culminados este proceso se procede a transportar los cables, los geófonos y el equipo de registro al siguiente segmento de línea sísmica. La información registrada es sometida a una prueba de control de calidad y quedan expeditos para su procesamiento. Bajo esta modalidad se repite el proceso hasta cubrir toda el área investigada.

*Toma de registros (Camiones vibradores)*

Como fuente de energía para la producción de microsismos se prevé usar los camiones vibradores que golpea el suelo con una plancha con el propósito de causar pequeños terremotos artificiales. Tan pronto se genera la onda sísmica, una red de medidores sísmicos o geófonos reciben la información que es grabada y procesada por los encargados de la prospección petrolera.

Estos camiones circularan sobre las vías existentes en la zona.

*Desmantelamiento y restauración*

Una vez que se haya culminado la toma de información sísmica, ingresa la “cuadrilla verde” y se retiran todos los desperdicios y materiales del área, a fin de dejarla en las mismas condiciones en

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

que se encontraban antes de efectuarse el trabajo. Generalmente se prevé realizar las siguientes acciones:

- Desmontaje de las estructuras temporales instaladas como los Campamentos Volantes (CV) y zonas de descarga (DZ).
- Limpieza final del área intervenida durante las operaciones.
- Evacuación de los residuos sólidos generados hacia los CB para disponer su disposición final en un vertedero de la zona que disponga de licencia ambiental previas conversaciones con el municipio local. Se identificaron en la zona tres posibles vertederos en Neuland, Loma Plata, y Filadelfia. También se podrá contratar los servicios de empresas especializadas para el retiro de los residuos.
- Cierre adecuado de las fosas y letrinas.
- Restauración de las áreas afectadas por el programa de sismica en aquellos casos en los que se hubieran producido modificaciones a los recursos naturales y paisajismo.
- Sellados de los orificios perforados donde se colocaron los geofonos, descompactación de los CV y DZ; así como revisión y confinamiento de áreas desbrozadas para su regeneración natural.
- Asegurarse que se hayan cumplido todos los compromisos establecidos en el PGA.

El avance de las actividades del programa se realiza en 3 frentes de trabajo se describe como sigue:

Primeramente ingresa el equipo de topografía para marcar los rumbos de las líneas sísmicas, seguidamente ingresa el equipo de registro que es el encargado de colocar geófonos e iniciar los registro, una vez terminado registro ingresa el equipo o cuadrilla “verde”, que se encarga de las tareas de abandono y reacondicionamiento del área como se mencionó anteriormente para su regeneración natural (caso del chaco). El tiempo del desarrollo de las tareas mencionadas se estima en 700 a 1.200 m por día dependiendo del tipo de situación de campo que se tenga.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Cálculos y estimaciones de requerimientos diversos para el desarrollo del proyecto de prospección.*

En el presente ítem, se desarrolla el cálculo y las estimaciones de requerimientos diversos para el desarrollo del proyecto de prospección, tales como área a intervenir, personal, logística, combustible, agua, insumos, etc.; y, aspectos no deseados generados como residuos sólidos, emisiones gaseosas y efluentes.

*Estimación de la extensión del área a intervenir.*

En la Tabla siguiente, se presenta la estimación del área intervenida en el desarrollo del programa sísmico 2D y el programa de perforación exploratoria.

**Tabla 6 Áreas Intervenidas – Proyecto de prospección**

ETAPAS	ACTIVIDADES	AREAS EN Hect.
<b>Prospección Sísmica</b>	Apertura de líneas sísmicas	81,69
<b>2D</b>	Campamento Base	0,96
	Campamentos Volantes	0,27
	Zonas de descargas	0,2
	<b>TOTAL</b>	<b>83,12</b>

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

Respecto al área total del Bloque, el área total a intervenir por el proyecto de prospección corresponde a 0,13%.

*Estimación del personal requerido.*

Un aspecto importante para el desarrollo del proyecto de prospección es el personal que participará en las diversas etapas y actividades; por lo que, se contemplan medidas adecuadas para su selección y programas de capacitación con permanente formación acorde con la actividad que realizan. Las actividades a desarrollar son de naturaleza multidisciplinaria por lo que es necesaria la participación simultánea de trabajadores de diferentes especialidades.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Para la etapa de prospección sísmica se estima un total de 120 trabajadores como mínimo entre personal profesional, técnicos y obreros; es importante señalar, que aproximadamente el 60% de trabajadores lo conforma personal no calificado (mano de obra no calificada), los mismos que se contempla en lo posible conformarlos por pobladores de la localidad. Por lo general, se trabajara durante el día y se pernoctará dependiendo de la zona de trabajo en los CB ó CV.

En las Tablas siguientes se presentan un resumen de la estimación del personal a requerirse en las dos etapas del proyecto de prospección. Es conveniente resaltar que por su naturaleza de proyecto es factible de modificaciones a las cantidades estimadas.

**Tabla 7 Personal Estimado Para El Proyecto De prospección**

ETAPA	ACTIVIDAD	CANTIDAD
<b>Prospección sísmica 2D</b>	Preparación de líneas	136
	Registros	100
	Restauración	24
	Servicios	67
	<b>Total</b>	<b>327</b>

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

*Estimación de los tiempos de ejecución y cronogramas.*

El desarrollo del programa sísmico se prevé culminar en un tiempo óptimo de seis meses (6), debiéndose considerar básicamente el factor climático para una modificación del tiempo previsto.

Es importante resaltar que gran parte de las diferentes actividades se desarrollan en forma simultánea.

En las siguientes Tablas, se presenta la estimación del tiempo de ejecución y el respectivo cronograma para la prospección sísmica; y perforación exploratoria.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Tabla 8 Tiempo De Ejecución Para La Prospección Sísmica**

Actividad	Duración (días)
Movilización	180
Construcción de facilidades	28
Topografía y trocho	97
Toma de registros	100
Desmantelacion y restauración	11

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

**Tabla 9 Cronograma tentativo de la prospección sísmica 2D**

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Movilización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Construcción	■	■	■																					
Trochas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Registros				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Desmantelamiento																					■	■	■	■

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

*Estimación de residuos, efluentes y emisiones generados.*

Como consecuencia del desarrollo del proyecto de prospección, se generan residuos, emisiones y efluentes; por lo que en el presente ítem se presentan de manera aproximada las estimaciones. No obstante que las medidas de manejo, tratamiento y disposición final de los mismos, se encuentran detallados en el PGA del presente estudio.

*Residuos Sólidos.*

A fin de caracterizar a los residuos sólidos, se ha establecido la siguiente clasificación:

- Residuos Sólidos Domésticos (orgánicos e inorgánicos).
- Residuos Sólidos Industriales (peligrosos y no peligrosos).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Los residuos sólidos domésticos, básicamente se encuentran conformados por restos de comida, papeles, plásticos, entre otros; mientras que los residuos sólidos industriales no peligrosos lo conforman principalmente maderas y cartones; y, los residuos sólidos industriales peligrosos lo conforman trapos sucios con hidrocarburos, aceites, bolsas usadas de insumos, entre otros. Los residuos sólidos domésticos serán entregados a la municipalidad local para su disposición. En cuanto a la disposición de los residuos sólidos industriales se almacenarán temporalmente en contenedores debidamente rotulados con su respectivo código de colores para su correspondiente traslado y disposición final.

**Tabla 10 Estimado De Residuos Sólidos a Generarse En La Prospección Sísmica**

Actividades	Residuos Sólidos Kg/día			
	Domésticos		Industriales	
	Orgánicos	Inorgánicos	Peligroso	No Peligroso
Movilización	15	10	-	-
Construcción e Instalación de Facilidades	15	15	10	15
Topografía y trocha	60	20	8	10
Registros	50	15	5	10
Desmantelamiento y Restauración	10	20	-	-

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

*Efluentes Líquidos.*

A fin de caracterizar los efluentes líquidos se ha establecido la siguiente clasificación:

- Efluentes líquidos domésticos.

Los efluentes líquidos domésticos, principalmente, los conforman las aguas grises, provenientes de la cocina, duchas y lavandería; y, las aguas negras provenientes del uso de los sanitarios.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Tabla 11 Estimado De Efluentes A Generar En La Prospección Sísmica**

Actividades	Efluentes (Lts/día)		
	Domésticos		Industriales
	Aguas Grises	Aguas Negras	
Movilización	30	-	-
Construcción e instalación de facilidades	40	25	-
Topografía y trocha	60	30	-
Toma de registros	25	30	-
Desmantelamiento y restauración	25	-	-

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

El tratamiento y disposición final de los efluentes, se indica en el PGA.

*Emissiones Gaseosas.*

Las emisiones previstas que generarán el desarrollo del proyecto de prospección, son básicamente gases de combustión de los motores de los vehículos, maquinaria pesada. La emisión de gases de combustión se relaciona directamente con el volumen de combustible utilizado; para el presente proyecto. Se estima un consumo de combustible tipo Diesel 2 de 500 litros/día.

**Tabla 12 Estimado De Emisión De Gases**

Gases de Combustión	Combustible Diesel (Kg/día)		TOTAL
	Equipos estacionarios	Maquina Pesada	(Kg/día)
Monóxido de Carbono	16,23	10,92	26,75
Óxido de Nitrógeno	74,61	48,39	123
Dióxido de Azufre	4,96	3,22	8,18
Partículas	5,33	3,46	8,79
Hidrocarburos	5,97	3,87	9,84

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Emisión de ruidos*

La emisión de ruidos que generara el proyecto de prospección difiere de acuerdo a la actividad ejecutada y, básicamente, se relaciona con los diversos equipos y maquinarias utilizados. El nivel de ruido se encuentra en función directa de la distancia a la cual se efectuó la medición, tal es así, por ejemplo que el nivel de ruido de una retroexcavadora a 3 metros es de 94 decibelios; mientras que, a 21 metros es de 82 decibelios. Para el personal se dispondrá de medidas adecuadas de prevención de lesiones de origen acústico, el mismo que se detalla en el PGA.

**Tabla 13 Estimado De Los Niveles De Ruido A Generar**

<b>Actividad</b>	<b>Equipo/Maquinaria</b>	<b>Nivel de ruido (Decibelios)*</b>
Movilización	Vehículos Ligeros	65
	Camiones	85-90
Construcción e instalación de Facilidades	Tractor Cargador	86-94
	Retroexcavadora	84-93
	Moto Niveladora	87-94
	Compactador	90-96
Movimiento de equipos	Camiones Tráiler	85-92
	Grúa	90-96
	Sierra Industrial	88-102
	Soldador de Pernos	101
	Martillo	87-95

(\*) La distancia de medición es aproximadamente a 3 metros.

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Identificación y estimación básica de insumos y productos.*

El proyecto de prospección requiere de una variedad de insumos y producto inherente a cada actividad realizada, en ese sentido, en la siguiente Tabla se presenta un listado de los insumos y productos de mayor relevancia.

**Tabla 14 Estimado De Insumos Y Productos Para La Prospección Sísmica**

<b>Actividades</b>	<b>Insumo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad lts/día</b>
Movilización	Combustible	Diesel	379
Construcción de facilidades	Combustible	Diesel	946
	Agua	Dulce	10.599
Topografía y trocha	Combustible	Diesel	3.785
	Agua	Dulce	15.142
	Combustible	Gasolina	76
Desmantelamiento y restauración	Combustible	Diesel	189

Fuente: PRESIDENT ENERGY DE PARAGUAY S.A.

*Asistencia médica y sistema de comunicación.*

Se dispondrá de personal médico quienes estarán disponibles en los lugares de trabajo a tiempo completo. Para su efecto, en los CB y CV se dispondrá de un tópico con medicamentos e instrumentación médica básica para la atención de una eventual emergencia.

En cuanto al sistema de comunicación se utilizará Telefonía Satelital y Frecuencias de Radio FM de acuerdo al área de trabajo. Un terminal satélite portátil, será instalado en los campamentos logísticos, dicha unidad tendrá la capacidad de mantener comunicaciones de voz, fax y datos en todo momento y con cobertura mundial; de tal manera, que proporciona una conexión confiable. Los grupos de topografía, y personal del sismógrafo estarán equipados con radios portátiles de 5 Watts.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Riesgos inherentes de la tecnología a utilizar sus fuentes y sistemas de control.*

En la Tabla siguiente, se presenta un listado de los principales riesgos asociados al proyecto de prospección, los mismos que son descritos con mayor amplitud en el PGA.

**Tabla 15 Riesgos Inherentes al proyecto de prospección**

Tecnología	Riesgos	Fuente	Control
<b>Prospección sísmica 2D</b>	Accidentes	Traslado de personal	Cumplimiento de procedimientos
	Derrames de combustibles	de Traslado de combustible	de Supervisión y cumplir procedimientos
	Incendios	Almacenamiento de combustible	de Supervisión y cumplir procedimientos
	Conflictos sociales	Trabajos en las Comunidades Nativas	Supervisión y cumplir procedimientos
	Alteración componente biofísico	Diversas labores de campo	de Supervisión e implementaciones de relaciones comunitarias
	Alteración componente biológico	Diversas labores de campo	de Supervisión y cumplir procedimientos

## **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Se entiende por medio ambiente a todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Medio físico: es un territorio analizado en el que se toman en cuenta su valor naturalístico (grado de conservación, especificidad de sus ecosistemas, etc); valor para la localización de ciertas actividades humanas (microclima, vulnerabilidad a la contaminación, recursos acuíferos, etc); valor perceptual (cultura y paisaje); y el valor relacionado con la productividad (especialmente la agraria) en si podemos decir que un medio físico es un espacio o región determinado con características geológicas, edafológicas, climáticas, hidrológicas, unidades morfoestructurales y uso potencial de la tierra.

Medio biológico: Cobertura de bosque nativo, tipo de vegetación, especies de animales presentes, su importancia ecológica y científica.

Medio antrópico: características de la población humana, dinámica poblacional, su distribución y evolución, tasa de actividad económica referida a la población activa, vivienda y servicios básicos, características históricas y culturales, instituciones públicas y privadas directamente involucradas con el proyecto así como también los marcos legales y normas administrativas vigentes.

Como se ha mencionado anteriormente la definición del área de influencia directa ha sido definida con respecto al área donde se ubica el proyecto de prospección concedido y es donde se realizarán los trabajos de prospección sísmica.

Paraguay está dividido físicamente en dos áreas, región occidental o chaco y región oriental con grandes dificultades de acceso a agua dulce en ciertas épocas del año y, la Región Oriental, con

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

mayor disponibilidad hídrica. Políticamente, el país se divide en 17 Departamentos, y cada departamento en distritos (municipios).

Según los planes de ordenamiento territorial de los departamentos Los territorios de los departamentos de Alto Paraguay y Boquerón, (2007) ocupan una buena extensión del Gran Chaco Sudamericano, el cual posee una flora particular y una fauna compartida con otras grandes divisiones biogeográficas, como la Amazónica. El Chaco se caracteriza por su clima extremo: tanto en su régimen hídrico (caracterizado por una marcada época de seca) como en sus temperaturas máximas y mínimas.

Las características naturales de la zona, además de hacerla muy apta para la actividad agropecuaria (principalmente la ganadería), le dan un valor altísimo para actividades económicas alternativas, complementarias a la producción ganadera, como las diferentes modalidades de turismo: el ecoturismo, el turismo de aventura, el turismo de estancia, el turismo de caza y pesca deportivas, ideales para disponer de ingresos provenientes de la conservación de la naturaleza. La utilización sostenible y la conservación de la biodiversidad son perfectamente compatibles con el tipo de producción agropecuaria que se realiza en el Chaco paraguayo.

El concepto de biodiversidad se refiere tanto a la diversidad o cantidad de especies de un lugar, como también a la diversidad y clases de ecosistemas y paisajes, a la calidad de especies (Especies en Peligro de Extinción; Especie Paraguas, Especie CITES, etc.), a la calidad de ecosistemas y paisajes. La biodiversidad es un parámetro cuantitativo y cualitativo para asignar valores de prioridad de protección a las áreas naturales.

En los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay, la conservación de la biodiversidad esta siendo atendida, principalmente, con la creación de ASP aisladas.

Es fundamental el establecimiento rápido de Corredores Biológicos o Bioculturales, que unan a las diferentes ASP con otras áreas de interés ecológico, como los Territorios indígenas. Esta medida debe ser acorde al avance agropecuario de las áreas en estudio: seria conveniente utilizar los cauces de agua esporádicos e intermitentes, los paleocauces y los caminos de migración de los indígenas silvícolas Ayoreos. Los corredores bioculturales proporcionan seguridad alimentaria a los indígenas durante sus migraciones.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

En cuanto a los Recursos Hídricos, hay que considerar que el Chaco, en general, y, en particular, el Chaco Central, sufre un déficit hídrico, durante gran parte del año. La utilización racional y sostenible del agua superficial y subterránea es de vital importancia.

Para una mejor utilización, conviene invertir en la investigación y sistematización de datos referente a estos recursos.

En el territorio chaqueño, la mayor parte del agua subterránea (tanto profunda como somera) es salada, tendencia que se incrementa de Oeste a Este; además, casi todos los cauces y espejos de agua superficiales, son esporádicos.

En lo que respecta a la caracterización del medio ambiente sobre el cual se encuentra enclavado el proyecto podemos mencionar que la Secretaria del Ambiente mediante la Resolución 614/13 de fecha 14 de enero del 2013 ha establecido las ecorregiones del Paraguay tanto para la región Oriental como para la Occidental.

Al presente proyecto de prospección de hidrocarburos que será llevado a delante por La Empresa, afecta las ecorregiones del chaco seco en su mayor parte y la ecorregion de chaco húmedo como se puede apreciar en el mapa de ecorregiones que se presenta en los mapas del proyecto.

Las mismas según los datos Secretaria del Ambiente y del CDC el cual forma parte de esta Secretaria definió estas ecorregiones y las ha descripto según como sigue:

**Ecorregión del CHACO SECO**

**Ubicación:** centro de la región chaqueña y colindante con las demás ecorregiones; se extiende al Oeste hacia el área de los paleocauces recientes y hacia el Este, en la zona de las lagunas y riachos salados; hacia el Norte, incluye el área de las serranías León y demás complejos.

**Extensión:** 127.211,60Km<sup>2</sup>

**Clima:** presenta un gradiente de precipitaciones con isoyetas de 800 mm/año al este, máxima precipitación anual, hasta unos 600 mm/año hacia el



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

oeste en su límite con los Médanos. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de 5°C en invierno seco. Predominan los vientos del sur en invierno y norte en el resto del año.

**Características físicas:** constituye la parte más plana, a pesar de la suave inclinación, pero también a las serranías, llegando a más de 700m.s.n.m. en Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en León, con afloramientos rocosos con incrustaciones calcáreas; los suelos son muy variables, dependiendo del contenido de arcillas o no, lo que incide directamente sobre su vegetación.

**Vegetación y flora:** La gran unidad responde a:

Bosque semi caducifolio xerofítico

Se trata de un bosque abierto, variable dependiendo de los suelos y con las siguientes especies: Ceiba insignis, Schinopsis quebracho-colorado, Prosopis alba, P. nigra, Ruprechtia triflora, Quiabentia pflanzii, Ziziphus mistol, Ximenia americana, entre otras.

Irrumpen en la gran unidad los paleocauces más antiguos con las sabanas con espartillo o “espartillares”, el “matorral de saladar” o “saladar es y los paleocauces más recientes o “peladares”, cada uno de ellos con sus paisajes característicos. Una segunda intrusión es la de los cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de cerrado sobre la cima de sus mesetas.

Fauna: entre los mamíferos el Chaco Seco se destaca por la gran abundancia de mamíferos grandes, aunque casi todas ellas compartidas con otras ecorregiones. Las dos especies más representativas comprenden el tagua (*Catagonus wagneri*) y el tatu bolita (*Tolypeutes matacus*). En relación a las aves, la ecorregión se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas al chaco: el ynambu sîsî o perdiz de monte (*Nothoprocta cinerascens*), el elegante ynambu apiratî o copetona (*Eudromia formosa*), la bullanguera jaku karaguata o charata (*Ortalis canicollis*), la sarîa hû o sarîa patas negras (*Chunga burmeisteri*), el suinda chaco o lechuza chaqueña (*Strix chacoensis*) restringida principalmente al chaco seco, el ypekû akâ pytâ o carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), el arapasu guasu o chincheru grande (*Drymornis bridgesii*), el arapasu ñu o trepador gigante (*Xiphocolaptes major*), la bandurrita chaqueña (*Tarphonotus certhioides*), el ogaraity chaco u hornero copetón (*Furnarius*

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

cristatus), y el gallito de collar (*Melanopareia maximiliani*). Entre las especies más resaltantes es el raro ypekû hû o carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), especie de preocupación para la conservación a nivel global, y la única especie endémica de ave del Paraguay, el ynambu’i chaqueña (*Nothura chacoensis*), característica del Chaco Central. Además es común observar al parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

Las lagunas saladas del Chaco Central se caracterizan por la gran cantidad de aves acuáticas que usan sus aguas, así como también aves playeras en época de migración y muchas aves rapaces. Las especies que pueden observarse son el macacito gris (*Tachybaptus dominicus*), el macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*), el macá chico (*Rollandia rolland*), el señorial guarimbo pytâ o flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), el espectacular guyratî ete guasu o coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hû o patito arroz (*Callonetta leucophrys*), el ype pepo sakâ o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetî o gallareta chica (*Fulica leucoptera*). Entre las aves playeras destaca grandes cantidades de *Tringa* spp., *Calidris* spp. y algunos más raros. En el sitio han sido registradas casi todas las aves playeras de Paraguay.

El Chaco Seco en general también contiene algunos elementos endémicos de herpetofauna como el caso de *Epicrates alvarezii*, *Homonota aff. borelli*, *Kinosternon scorpioides*, *Liolaemus chacoensis*, *Liophis guentheri*, *Oxyrhopus rhombifer inaequifasciatus*, *Phimophis vittatus*, *Philodryas mattogrossensis*, *Philodryas psammophidea*, *Psomophis genimaculatus* y *Sibynomorphus lavillai*.

#### **Ecorregión del CHACO HÚMEDO**

**Ubicación:** Esta ecorregión es muy similar a la del Pantanal y de hecho es una extensión de la anterior hacia el Sur y Sur Oeste del territorio. Siguiendo el curso del río Paraguay y extendiéndose hacia el Sur- Oeste en la Mesopotamia de



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

los ríos Paraguay- Pilcomayo y más al Oeste, en los esterales de influencia directa del río Pilcomayo.

La extensión al interior del continente es variable, llegando a unos 300km o más hacia el Oeste.

**Superficie:** 51.927,60km<sup>2</sup>

**Clima:** en general las isoyetas van desde lo más húmedo a la margen del río Paraguay con 1200 mm/año hasta lo más seco al interior con 1000 mm/año, con marcadas precipitaciones estivales. La temperatura promedio se encuentra entre 25 °C al norte y 24 °C hacia el sur.

**Características físicas:** variable pero básicamente destacada por sus inundaciones y anegabilidad, esta última temporaria o permanente. Los suelos son de tiente arcillosos, con mayor o menor contenido de arcillas del tipo “planosoles”, “gleysoles y “vertisoles”, según el contenido superior al 40%, Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (1992-1997). Presenta albardones, a veces cubiertos de arena lavada del tipo “fluvisoles” a lo largo de los numerosos ríos que riegan la región, incluido el río Paraguay; la morfología es la de planos y depresiones en donde el agua se instala por más o menos tiempo y dando lugar a lo que se conoce como “mosaico bosque-sabanas palmares-humedales”, Mereles (1998).

**Hidrología:** Es el área más húmeda pues en el se encuentran los ríos que conforman el “delta continental” actual del río Pilcomayo, desde el río Verde, (área más nórdica, hasta el río Confuso, al sur, además de los esterales de Tinfunké y áreas anegadas como el estero Patiño.

Vegetación y flora: se destacan en el mosaico, los siguientes tipos de vegetación:

**Los bosques sub-húmedos y semi deciduos o quebrachales de quebracho colorado**

Se trata de formaciones boscosas transicionales y anegables por tiempo corto y en donde prosperan las siguientes especies, provenientes de varias ecorregiones: *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Diplokeleba floribunda*, entre otras.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**Sabanas palmares**

Formaciones monotípicas anegables e inundables por más tiempo que la anterior; la especie característica es *Copernicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia por más o menos tiempo, del agua.

**Humedales**

Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas representativas, son: *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras.

Estos humedales se desarrollan muy bien como tales hacia el Sur-Oeste de la planicie, en el área conocida como Tinfunké y toda la antigua desembocadura del río Pilcomayo en el conocido “Estero Patiño”.

**Fauna:** la fauna en general que se presenta en el Chaco Húmedo por lo general no es muy distinguible de la fauna de otras ecorregiones asociadas a humedales. No obstante presenta algunas características que sí lo puede hacer bastante distinguible de las demás, como ser por ejemplo la gran abundancia de especies acuáticas como el caso del carpincho o kapi’i yva (*Hydrochaeris hydrochaeris*), loboipe (*Lontra longicaudis*), y otras especies de sabana como el aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*).

En relación a las aves, se presentan en general especies compartidas con otras ecorregiones, aunque con patrones poblacionales diferentes notándose por sobre todo una abundancia grande de especies acuáticas, principalmente patos, garzas, cigüeñas y bandurrias. Entre las aves más emblemáticas podemos encontrar en el pirizal al guyraû pytâ o federal (*Amblyramphus holosericeus*) y en los pastizales y sabanas el guyra añumby o leñatero (*Anumbius annumbi*). En el bosque entre las más bellas aves destaca el tukâ guasu o tucán grande (*Ramphastos toco*).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

También es usual ver en las áreas de bosque al mayor ictérico: el japu guasu o yapú (*Psarocolius decumanus*). En los pastizales altos sobresale el guyra jetapa, o yetapá de collar (*Alectrurus risora*) de elegante cola. En sus bosques y campos existen siete especies de loros y cotorras, alberga una población del emblemático y probablemente el más popular como mascota: el parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*),

La región del Pilcomayo presenta características muy similares a las lagunas del Chaco Central, con una notable abundancia de patos y otras aves acuáticas como: el ype pytaju o pato silbón colorado (*Dendrocygna bicolor*), el ype suiriri o pato silbón cara blanca (*Dendrocygna viduata*), el ype suiriri pepotî o pato silbón ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hû o patito arroz (*Callonetta leucophrys*), el ype pepo sakâ o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetî o gallareta chica (*Fulica leucoptera*).

En relación a su herpetofauna la mayoría de las especies y subespecies presentes en el gran Chaco Húmedo, se encuentran también en otras áreas del país, en algunos casos con características ambientales muy distintas. Por ejemplo, especies como *Micrurus baliocoryphus*, *Bothropoides mattogrossensis*, *Caiman yacare*, *Mussurana bicolor*, *Eunectes notaeus*, *Helicops leopardinus*, *Liophis almadensis* y *Liophis semiaureus* se encuentran también en áreas correspondientes al Bosque Atlántico. Por su parte, *Ophiodes intermedius* presenta una distribución muy asociada también al Chaco Seco, bastante coincidente con la Fauna del Chaco Seco Oriental. Un hecho destacable es el caso de la culebra *Phalotris mattogrossensis* que se encuentra en el Bajo Chaco Húmedo y se extiende al este hasta el Bosque Atlántico. Sin embargo, al oeste su límite de distribución occidental aparentemente es Asunción, ya que parece que el Río Paraguay podría suponer una barrera geográfica para la especie. Finalmente, el congénere *Phalotris nigrilatus*, corresponde a un endemismo muy localizado que se encuentra en una zona de transición entre el Chaco Húmedo y el Bosque Atlántico.

## **MEDIO FÍSICO**

### **Clima**

Según el Atlas Climático del chaco Paraguayo (Fundación DesdeChaco), el clima del Chaco se mueve entre los extremos calores del verano y el templado invierno, la característica de clima continentales observable ya que se produce una amplitud térmica media anual muy importante, alrededor de 10 °C de diferencia se observa entre la temperatura media diaria de enero y la temperatura media diaria de julio y puntualmente se miden temperaturas máximas extremas de hasta 45 °C durante la primavera y el verano, y temperaturas mínimas extremas de hasta -7 °C durante los meses del invierno, especialmente julio. Esta amplitud de temperaturas extremas supera los 50 °C y puede darse en cualquier año en general. Las masas de aire polar llegan con frecuencia en el invierno trayendo consigo aire frío y seco.

La advección de aire frío se produce a través del frente polar que transporta masas de aire con estas características, que a veces producen fuertes heladas en el centro y oeste chaqueño, creando un polo de heladas durante el invierno, de junio a agosto, coincidente con las zonas más secas del Chaco. La advección del aire frío y seco desde el sur es el mecanismo principal para la ocurrencia de bajas temperaturas, que posteriormente por procesos de pérdidas de calor por radiación nocturna desde el suelo, se produce un fuerte enfriamiento nocturno del aire frío y seco adyacente al suelo dentro del anticiclón frío que precede al frente polar. Cuanto mayor sea la penetración del anticiclón frío, mayor es la posibilidad de ocurrencia de heladas en las noches de invierno. Durante el verano la circulación se vuelve fundamentalmente de Inorte transportando aire caliente y húmedo del norte, desde el Amazonas y el Matto Grosso, esta corriente de aire sigue la circulación de los vientos alisios impulsados por el anticiclón subtropical semipermanente del Atlántico sur.

Durante los meses estivales, de diciembre a febrero se observa una corriente en chorro en capas bajas (Low Level Jet, LLJ siglas en inglés), entre 1000 y 1500 metros de altitud, que viene bordeando la cordillera de los Andes desde Perú y Bolivia transportando aire húmedo y caliente sobre el Chaco paraguayo, este "Low Level Jet" juega un rol muy importante en el mecanismo de precipitación en el Chaco paraguayo, especialmente en verano. En la atmósfera superior, se observa el desarrollo de la "Alta de Bolivia", este anticiclón caliente se desarrolla entre 200 y 300 hPa y actúa como mecanismo de divergencia para el aire superior, facilitando los procesos de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

convergencia del aire húmedo y caliente en la superficie del suelo, de esta forma se facilita el desarrollo de tormentas y precipitaciones durante el verano.

### **Temperatura.**

Se observa que durante el año la temperatura en el chaco presenta una forma simple con un máximo entre los meses de diciembre a enero, y un mínimo entre los meses de junio y julio.

El mes más frío: el mes de julio tiene el récord de temperaturas más baja del año, durante este mes se registran normalmente las heladas más fuertes del Chaco. Estas bajas temperaturas coinciden con las bajas precipitaciones que hacen que la atmósfera se encuentre muy seca, la sequedad del aire en invierno facilita el enfriamiento nocturno por pérdida de radiación de onda larga desde el suelo.

En términos de temperaturas mínimas extremas julio es más frío que junio, sin embargo las temperaturas máximas en julio son mayores que en junio, esta mayor amplitud térmica de julio hace que términos medios los meses de junio y julio tengan temperaturas medias muy próximas entre sí. La razón es que en junio predominan los cielos nublados y la humedad residual de las lloviznas invernales, mientras que en julio en aire está más seco como producto de la invasión de los anticiclones polares.

El mes más caliente: enero es el mes que tiene el récord de temperaturas medias diarias más altas del año, durante este mes se registran los días de más calor en el año, en promedio. Las altas temperaturas coinciden con las abundantes lluvias que caen en el verano chaqueño.

Las temperaturas medias anuales, en general, presentan una tendencia a aumentar, tal como se observa en el gráfico que muestra la temperatura mínima anual en «La Victoria», Alto Paraguay.

Este aumento fue del orden de 0,8 °C durante el siglo pasado. Este calentamiento podría estar ligado al calentamiento global de la Tierra.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

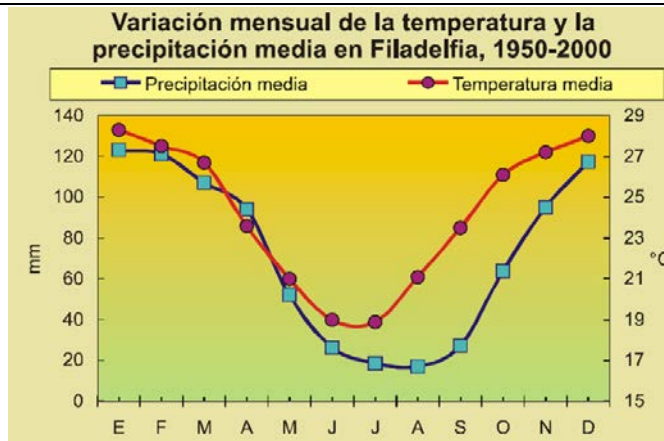


Ilustración 4 Variación mensual de la temperatura y precipitación zona de -filadelfia, Chaco

Temperatura media diaria anual

Es definida como el promedio de la temperatura media diaria de un año calendario determinado y para un determinado período de años.

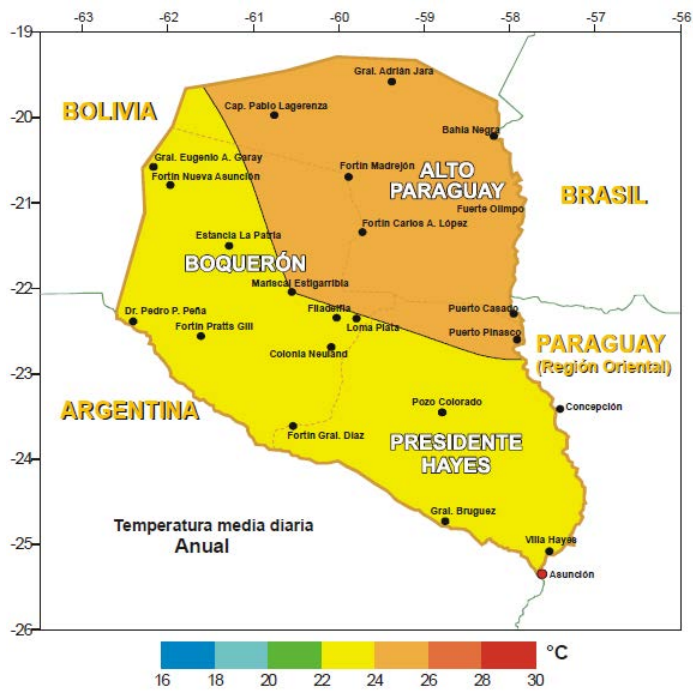


Ilustración 5 Temperatura media diaria anual

### **Precipitación**

La precipitación es un elemento vital en el clima chaqueño, en condiciones de clima Semiárido y Subhúmedo, como son los dominantes del Chaco, las precipitaciones juegan un papel muy importante. Las precipitaciones ocurren fundamentalmente durante el verano, mientras que durante el invierno la sequía es la condición más normal, si un verano es escaso en lluvia, la acumulación de agua es limitada por lo que se torna difícil llevar adelante todas las actividades agropecuarias hasta la próxima temporada de lluvias.

Realizando un análisis de los datos de precipitación anual se puede observar que la lluvia chaqueña presenta variabilidades que responden a ciclos bien diferenciados y que pueden resumirse de la siguiente manera.

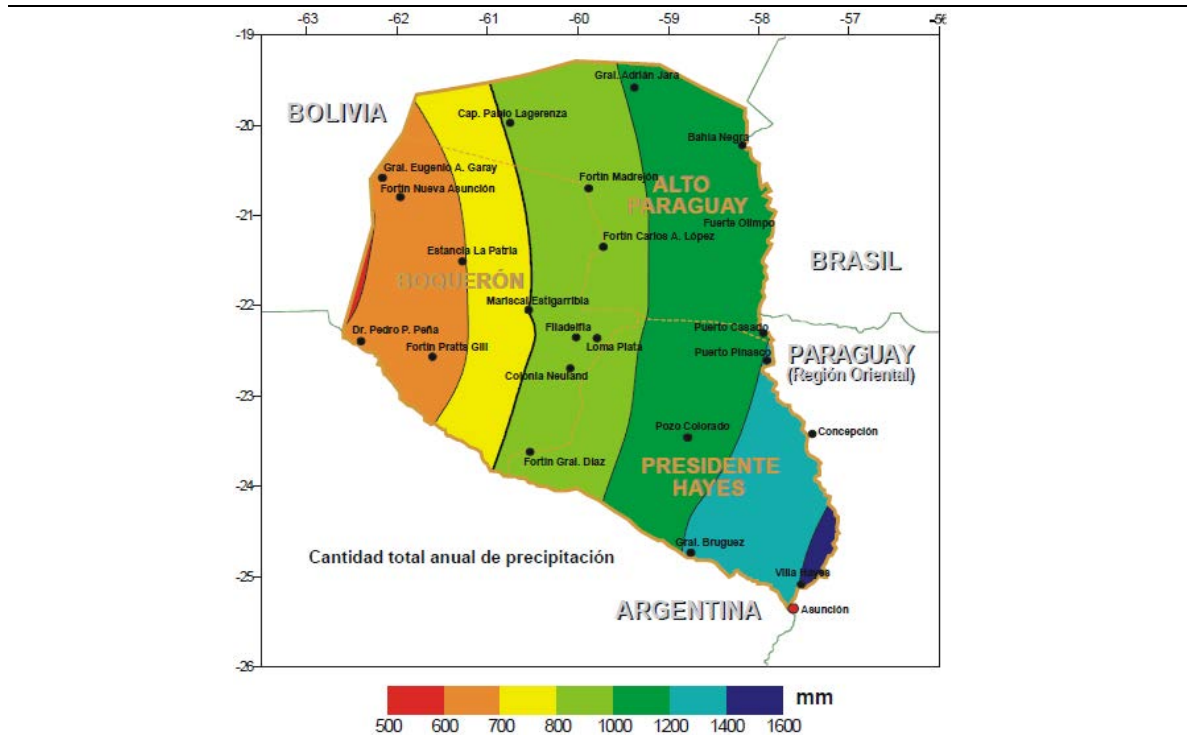
Por un lado tenemos una tendencia a largo plazo de aumento de la precipitación que podría estar relacionado con el cambio climático que sufre la tierra, el aumento de la lluvia en función del tiempo puede observarse con claridad en los datos de la serie histórica de Filadelfia. La pendiente que es el módulo del aumento anual medio depende mucho de cada localidad, pero en general se observa una pendiente positiva con los años, es decir un aumento de la lluvia. Este hecho también se puede observar en todas estaciones meteorológicas de la región y no solamente afecta al Chaco.

Por otro lado también observamos una tendencia a un ciclo cuasi bidecadal de aproximadamente 20 años entre período secos y húmedos, las décadas de los años 60 y 70 fueron dominantes las sequías, mientras que a partir de los años 80 se inicia un período húmedo que finaliza recientemente en los finales de la década de los años 90, actualmente parecería que estamos en pleno avance nuevamente hacia un período seco, tal como se observa en serie histórica de la precipitación anual en Filadelfia.

Es la cantidad total anual de precipitación promedio de varios años.

Los mapas que se describen a continuación fueron elaborados por Benjamín Grassi para el Atlas Climático del Chaco Paraguayo.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**



**Ilustración 6 Cantidad total de precipitación**

### **Geología**

El Paraguay geológicamente se halla localizado en la porción suroeste de la Plataforma Sudamericana y del Escudo Central Brasileño. La Faja Plegada Paraguay-Araguaia y el Cratón del Guaporé tienen su continuidad desde el Brasil hacia el territorio Paraguayo.

Los conocimientos geológicos referentes al Chaco Paraguayo, sobre todo respecto a la cobertura de sedimentos sueltos más recientes, son todavía muy escasos. Esto se explica por la infraestructura poco desarrollada, y además por la situación geológica; porque aproximadamente el 80 - 90% de la superficie se compone de sedimentos finos Cuaternarios y eventualmente también Terciarios, varias veces redepositados, los cuales se encuentran generalmente cubiertos por una vegetación más o menos densa. Además no se conocen todavía recursos minerales de alto valor económico, los que habrían podido levantar mayor interés geológico en esta región. En la mayor parte del Chaco las excavaciones para la construcción de la ruta Transchaco o las aguadas artificiales para la acumulación de aguas pluviales (denominados “tajamares”) son los únicos lugares que permiten escasos y someros exámenes en los 2 - 3 metros superficiales de los sedimentos Cuaternarios. Con respecto al subsuelo más profundo se adquirió alguna información a través de la prospección de hidrocarburos (hasta hoy poco exitosa).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Las unidades geológicas

En el Norte del Chaco afloran rocas del Precámbrico, Paleozoico y Mesozoico. Ya existen investigaciones sedimentológicas y paleontológicas (especialmente Palynología) de las perforaciones petrolíferas que dieron como resultado una diferenciación lito -bioestratigrafía de las rocas consolidadas (WIENS,1995). Al noreste, en el área del Carbonífero, Pérmico y Mesozoico no existen afloramientos de rocas que complica el mapeo geológico, por la falta de morfología y descomposición profunda de los sedimentos. Al Noroeste la situación es un poco mejor. En la facie Cabrera del Carbonífero, existe un afloramiento a lado de una ruta y en la de San Alfredo del Devónico se encuentran dos canteras y unos bancos de arena, descubierto por la construcción de caminos. La ayuda más importante son las imágenes satelitarias, por tanto el mapeo en el campo tiene que concentrarse en cambios mínimos de colores y de la morfología. Se observan exclusivamente el estado de la vegetación, en donde se puede diferenciar los estratos arenosos y arcillosos plegados del Devónico por su diferente cobertura vegetal. Adicionalmente, se identifica rumbo y depresión de la estructura tectónica, que no se puede observar en el campo. Las rocas en esta parte del Chaco sufrieron un largo tiempo de descomposición. Es difícil estimar el espesor del estrato de descomposición, pero en las imágenes satelitales se identifica una textura característica de las unidades geológicas que refleja la roca original. No se ha mapeado estas coberturas de descomposición, que muy probablemente, representan el Terciario en esta área.

Las principales cuencas sedimentarias del Paraguay son: las de Curupayty, Carandayty, Pirity, Pilary del Chaco en la región occidental, y la cuenca del Paraná en la región oriental.

Las cuencas sedimentarias de la región occidental tienen casi todas sus columnas sedimentarias en sub-superficie, estando rellenas actualmente, por sedimentación Cretácico-Terciario de la Cuenca del Chaco, con excepciones de las cuencas norteñas de Curupayty y Carandayty que poseen afloramientos de algunas de sus unidades estratigráficas (GómezDuarte,1986), en la parte norte del Alto de Boquerón y a lo largo de los Altos del Chaco Central y Lagerenza. Geotectónicamente, todas cuencas sedimentarias de la región occidental, son del tipo pericratónicas, desarrollándose como exposiciones marginales de cuencas del tipo marginal o fajas móviles, hacia el interior cratónico.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Las cuencas de Pirity (oPirizal) y Pilar separadas de las dos cuencas más septentrionales por los Altos del Chaco Central y de Boquerón, están separadas por el Alto de Hayes que presenta el prolongamiento hacia el noreste del arco de Quirquincho, borde septentrional del arco Pampeano, límite entre las cuencas de Lomas de Olmedo y Chaco Paranaense en la Argentina. Estas dos cuencas probablemente recibieron poca sedimentación en el Paleozoico Inferior, aún no conocido en su sustrato, pero en el Cretácico presentan una columna sedimentaria además de 3.000 metros de espesor. Constituyen también expansiones marginales de cuencas pericratónicas cuyo centro deposicional se encontraba más al sur, en la Argentina.

Debido al intensivo relleno Terciario-Cuaternario, causado por el gran abanico sedimentario de la evolución del drenaje del río Pilcomayo, no hay afloramiento de las unidades lito estratigráficas de las Cuencas de Pirity y Pilar y todo el conocimiento de sus límites y estratigrafía, se debe a trabajo de geofísica y perforaciones asociadas a la exploración petrolera.

La Cuenca del Chaco, anteriormente considerada como una cuenca sedimentaria con desarrollo desde el Paleozoico, es definida en este trabajo como un elemento corta la comunicación tectónico que empieza con el alzamiento de la cadena de la Cordillera Andina que pericratónica de las antiguas cuencas, comenzando una sedimentación dirigida de W hacia el E, relleno toda el área de la región occidental, en el Cretácico-Terciario.



Ilustración 7 Cuencas geológicas de la cuenca del Chaco occidental

Según Dr. Fernando Wiens; “SÍNTESIS DEL POTENCIAL DE HIDROCARBUROS DEL PARAGUAY”, el Paraguay es aún una región sin producción de hidrocarburos y en consecuencia de alto riesgo a la

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

inversión. Los prospectos potenciales existentes en el país recibirán mayor atención e importancia, si mediante modelaje geológico y análisis de cuenca se indicará el volumen de hidrocarburos económicamente recuperable.

Subcuenca de Pirity

- generadoras:

- Formación Palo Santo; 1,0-1,8% TOC

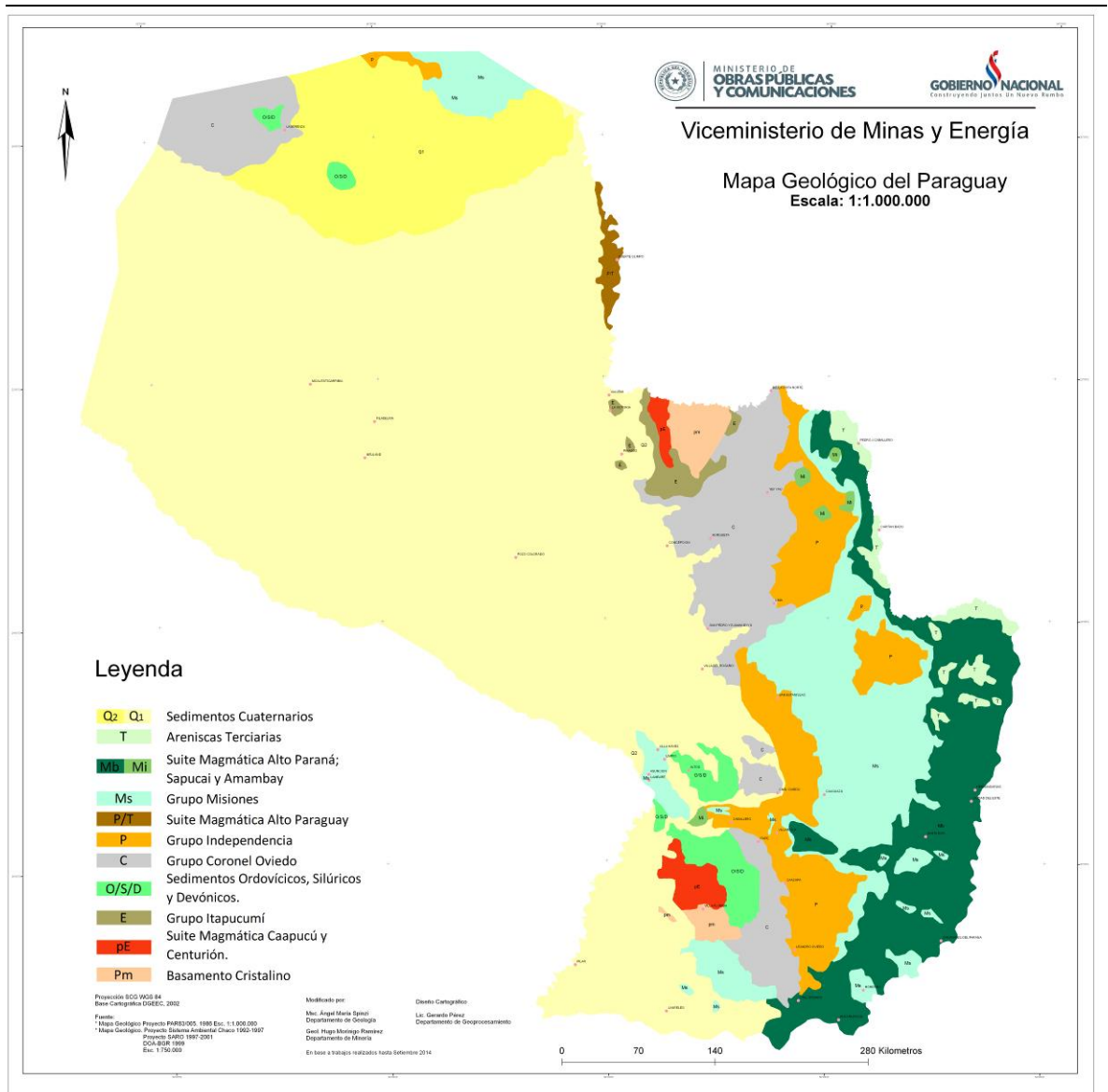
- reservorios:

- Formación Berta; 12-22% porosidad
- Formación Palo Santo; 7 - 16% porosidad
- - ventana del petróleo: 3600 – 3900 m

- estructuras principales:

- Anticlinales sedimentarios estructurados
- Casualmente magmatitas
- Incipiente diapirismo
- Discordancias estructurales

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Ilustración 8 Mapa Geológico Nacional,**

**Fuente: Vice Ministerio de Minas y Energías**

**Columna Estratigráfica Comparativa Paraguay y áreas limítrofes**

GEOCRONOLOGIA		Ma	PARAGUAY ORIENTAL	OESTE DE BRASIL	PARAGUAY OCCIDENTAL	ESTE DE ARGENTINA
GENOZOICO	Cuaternario		Cuaternario	Cuaternario	Cuaternario	Cuaternario
	1.8		Terciario/cuaternario Indiferenciado	Terciario/cuaternario Indiferenciado	Fm. Chaco	Fm. Chaco
	Terciario	66	Suite Intrusiva Nemby Gr. Asunción/Fm. Acaray	Fm. Baurú	Fms. Palo Santo/Santa Barbara	Fm. Mariano Boedo
MESOZOICO	Cretácico	140	Suite Magmática Sapucaí/Alto Paraná	Magmatismo Mesozoico	Magmatismo Mesozoico	Magmatismo Mesozoico
	Jurásico		Fm. Ybytymí	Fm. Botucatu	Fms. Adrian Jara/ Berta	Fm. Tacuarembó
		210	Fm. Misiones	Fm. Piramboia		
	Triásico					
		250	Gr. Independencia	Grs. Rio Bonito/Passa Dois		
PALEOZOICO	Pérmico	290	Fms. Cnel. Oviedo/Aquidaban	Gr. Itararé/Fm. Aquidauana	Gr. Palmar de las Islas	
	Carbonífero	360				
	Devónico		Fm. San Pedro Fm. Arroyos y Esteros	Fm. Ponta Grossa Fm. Furnas	Gr. San Alfredo	
		410				
	Silúrico		Grupo Itacurubi	Fm. Villa Maria	Grupo Cerro León	
		440	Grupo Caacupé	Fm. Rio Ivaí		Fm. Pirané
	Ordovícico	500				
Cámbrico	590	Suite Magmática Caapucú				
Precámbrico		Grs. Paso Pindó/Itapucumi		Fm. Itapucumi		
		Basamento Cristalino	Basamento Cristalino	Basamento Cristalino	Basamento Cristalino	Basamento Cristalino

Compilado por: Gonzalez, 2000

**Ilustración 9 Estratigrafía Comparativa del Paraguay**

**Región Occidental del Paraguay; Cuenca del Chaco**

Esta formación aflora en el norte del Paraguay Occidental, abarcando un área de 35.800 km<sup>2</sup>. La denominación "Sedimentos del Chaco" aparece con Eckel (1959), que atribuyó a esta unidad una edad Terciaria/Cuaternaria.

Los únicos accidentes geográficos que emergen de la gran planicie chaqueña son Cerro León, Serranía de San Alfredo y Cerro Cabrera, en el norte, y contados afloramientos junto al río Paraguay. El relieve, salvo suaves ondulaciones, está tipificado por la nivelación general (planicie), con pendiente regional muy suave hacia el E. Fuera de los accidentes topográficos mencionados anteriormente, se resalta la región de médanos al Oeste con relieve suave ondulado. (Lemos, 1983).



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Gómez Duarte (1986) menciona que los sedimentos depositados en la Cuenca del Chaco en esta época, deben ser considerados teniendo en cuenta un ambiente confinado dando depósitos lacustres, deltaicos y palustres y que el mar o la expansión norte del mar enterrriano (Mioceno superior), habría sido de poca profundidad de las aguas. El ambiente restringido y la evaporación atribuyeron, en gran manera, a la ocurrencia de evaporitas.

Según el mismo autor, en la parte basal de esta unidad, se presentan arcillas y limos grises con concreciones y lentes de yeso. Arenas finas, limos y arcillas pardo rojizas suprayacen a la anterior en forma concordante y constituyen lo que podría considerarse como Chaco inferior. Una secuencia más arcillosa que la anterior, se desarrolla cubriéndola y, al parecer es el techo de las unidades del Terciario.

La observación del espesor de la unidad considerada como la edad Terciaria, en la cuenca del Chaco, muestra un significativo aumento en dirección sur. En los pozos de Toro 1, Mendoza y Madrejón, el Terciario está descrito con un espesor de 105, 386 y 137 metros, respectivamente. En la parte central del área, las perforaciones Santa Rosa, La Paz y López, acusan 906, 610 y 1.512 metros para los sedimentos del Terciario. Más al sur, los pozos Pirizal y Berta describen 2.869 y 3.249 metros para esta unidad.

En la actualidad, la sedimentación y erosión de ambientes fluviales y eólicos, representan la tranquilidad de la Cuenca (Gómez Duarte, 1986). Según Lemos (1983) los dos aspectos geomorfológicos importantes del área son:

- a) la presencia simultánea de cauces estrechos y profundos (antiguos) que concentran agua en unos pocos meses del año;
- b) valles incipientes (modernos) que conservan algo de humedad superficial hacia el período seco.

En la región de médanos y mantos hay una predominancia de suelos de granulometría arenosa. Los procesos eólicos han predominado en la formación de la topografía local, que es suavemente ondulada a ondulada en el sector medanoso. Entre las líneas de médanos se localizan mantos arenosos de relieve plano a ligeramente ondulado (Lemos, 1983).

Según el mismo autor, la fotointerpretación esquemática del área indica un pequeño sector noroccidental, en que habría materiales calcáreos aflorantes y/o a escasa profundidad, formando

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

una cresta que termina en Cerro León. Al Nordeste, el área se caracteriza por presentar un modelado fluvial que no está orientado en sentido E-W, como ocurre en todo el Chaco, sino SW-NE. Este hecho, fue verificado en el presente trabajo como un prolongamiento de la dirección estructural del Alto de Boquerón. Lemos (1983) menciona aún, que otra característica importante de esta parte Noreste de la región, al Noreste de la Formación Chaco, es la presencia de médanos con algunos afloramientos de calcáreo. Existe también presencia de dunas estabilizadas.

**Hidrología subterránea**

En el Chaco solo existen algunas lentes de agua dulce en terrenos de fácil drenaje, hacia el noroeste se encuentra el acuífero Yrenda con la mayor cantidad de agua subterránea de buena calidad.

Existen tres tipos de aguas subterráneas: agua dulce, salobre y salada. Se considera agua subterránea dulce aquella que tiene contenido de sal menor a 1.000 mg/L que es en principio agua bicarbonatada cálcica y magnésica y en algunos casos bicarbonatada sódica.

El agua subterránea salobre es aquella que se encuentra dentro del rango de salinidad entre 1.000 y 10.000 mg/L y donde predominan las aguas cloruradas y sulfatadas sódicas y aguas no bien definidas (aguas mezclas) El agua subterránea salada es aquella en donde el contenido de sal supera los 10.000mg/L, del tipo aguas cloruradas y sulfatas sódicas.

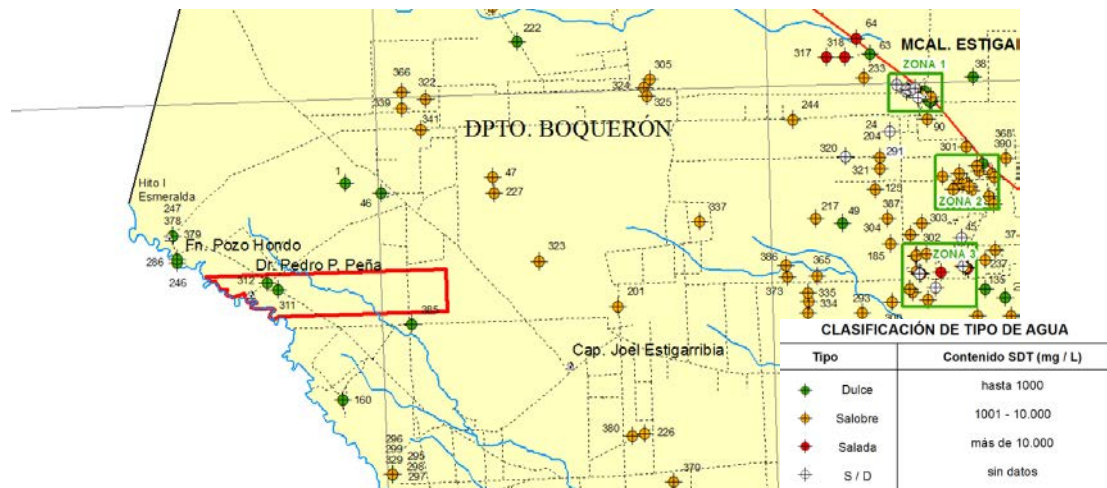


Ilustración 10 Hidrología subterránea del área

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Tabla 16 Datos de pozos de la zona**

N° POZO	Código de orden	Ubicación	UTM X	UTM Y	Tipo de agua
311	DRH-R-22PPP0750	P. P. PEÑA	575690	7517598	DULCE
312	DRH-R-22PPP0751	P. P. PEÑA	573061	7519391	DULCE

Fuente: Proyecto Ordenamiento Ambiental del Chaco, SEAM, Recursos hídricos subterráneos.

### **Hidrología superficial**

Los recursos de agua superficial son muy escasos en el Chaco paraguayo y están constituidos por dos grandes ríos, el Paraguay y el Pilcomayo. En menor medida, lo constituyen también el Río Timane, los riachos del Chaco Oriental, que desembocan en el río Paraguay, por lagunas temporales, por desbordes del río Pilcomayo y por las aguas de lluvia. A la falta de recursos de agua superficial, se suma la gran cantidad de agua salada, siendo por eso una región de constantes investigaciones por parte de organismos internacionales como nacionales.

El área del proyecto, como se muestra en el mapa de cuencas hidrográficas del chaco, se encuentra ubicada gran parte dentro de tres cuencas y en una menor medida en la del Río Pilcomayo.

En el Noroeste del Chaco es destacable el Río Timane, considerado como un paleocauce del Río Parapití que se halla en Bolivia (DOA/BGR, 1998). Este cauce se activa durante el período de lluvias en la región y sus aguas desbordan en grandes extensiones en los alrededores del Fortín Lagerenza, permaneciendo el resto del año totalmente seco.

Según el mapa de cuencas del proyecto de ordenamiento ambiental de los departamentos de Alto Paraguay y Boquerón el área de drenaje de la cuenca del río Timane es de 51.948 km<sup>2</sup> y longitud del curso principal es de 40 km y presentando un caudal de 3 m<sup>3</sup>/seg.

Según Fernando a Larroza; “ESTUDIO PRELIMINAR DE ÁREAS DE DESCARGA DEL ACUÍFERO SALADO EN EL CHACO CENTRAL (CUENCA RIACHO YAKARÉ”, el área de estudio presenta una red de avenamiento anastomosada, esta forma está compuesta por una serie de canales entrelazados, lagunas de meandros abandonados (ox-bow) y lagunas de cursos abandonados (bayou), estas redes de avenamiento son formas poco desarrolladas que se producen en

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

llanuras aluviales. La formación de minerales evaporíticos en áreas de descarga producida por sistemas de flujo regional del agua subterránea mineralizada (salada), es una característica del Chaco central. Es indudable que la calidad química del agua subterránea influye en la composición florística y características edáficas de los mismos en los habitats de descarga del Chaco central. El principal flujo de agua subterránea (se dirige de las áreas elevadas del W, a las partes más bajas al E de las colonias mennonitas) es el sistema más importante del acuífero regional que transfiere agua y materia. Puede ser admitida una hipótesis inicial: que existirían relaciones entre la longitud del flujo (indicador del tiempo de residencia del agua subterránea en el subsuelo) de agua subterránea, su composición química el tipo de vegetación y suelos. El agua subterránea tiene un papel moderador importante del paisaje de la cuenca del Yakaré, debido a la humedad, transporte de materiales y fuerza del componente vertical ascendente de los flujos en las áreas de descarga. Los principales factores que hidrogeológicamente controlan la variación ecológica de los humedales son:

- Dependientes del acuífero regional (sedimentos no consolidados terciario-cuaternarios). Se distinguen alternancia de áreas de recarga y descarga de agua subterránea y evolución química de agua subterránea a lo largo de las trayectorias del flujo del sistema regional
- Homogeneidad de la composición litológica de los materiales: flujos de agua subterránea regionales predominantes (descarga) y flujos locales (procesos mixtos descargas, recarga)

Los factores hidrogeológicos, clima y la topografía, constituyen los factores genéticos de los habitats de descarga de aguas subterráneas. Los sistemas de flujos predominantes son: locales y regionales. En las descargas difusas existen eflorescencias y precipitados salinos y erosión del horizonte A debido a la distancia crítica entre la superficie freática y la superficie del suelo. Las causas de la erosión del horizonte A son debido la acumulación localizada de sales que implica la muerte de la vegetación y la posterior acción mecánica en el suelo desnudo del viento, precipitación y en algunas lagunas el pisoteo del ganado. El ambiente deposicional de las lagunas, es de origen fluvial.

El Río Pilcomayo tiene sus nacientes en el Altiplano Boliviano, al Norte de la ciudad de Potosí. Tras escurrir aproximadamente 500 kilómetros por los valles andinos ubicados entre las ciudades de

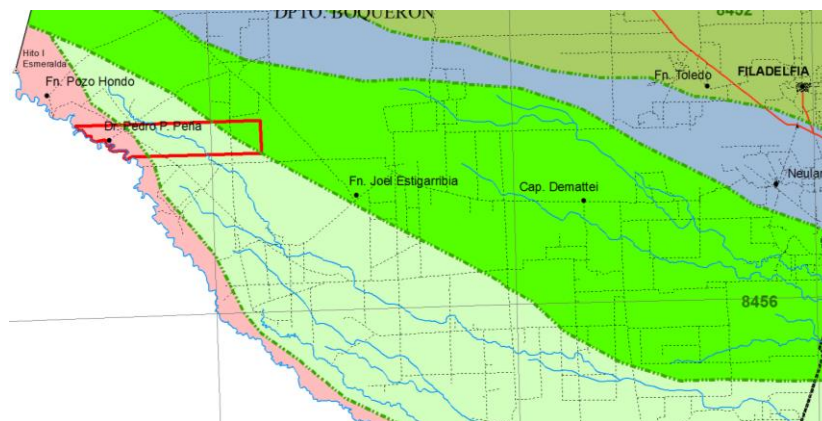
**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Sucre y Potosí, ingresa al Chaco Americano a la altura de la ciudad de Villa Montes, Bolivia (21° 15" S, 63° 30" W). La Cuenca Alta, ubicada en la Cordillera de los Andes, tiene una superficie de aproximadamente 80.000 Km<sup>2</sup>, mientras que la Baja Cuenca abarca territorios de Argentina, Bolivia y Paraguay, con un área de aproximadamente 180.000 Km<sup>2</sup>, (Silva, 2005).

El río Pilcomayo tiene dos características muy particulares que merecen atención para su conservación y aprovechamiento: (i) Sus caudales de estiaje y crecida oscilan entre 3 y 3.000 m<sup>3</sup>/s y (ii) El proceso de erosión entre la cuenca alta y la sedimentación en la cuenca baja. Se estima una carga sedimentaria promedio de 60.000.000 m<sup>3</sup>/año, (OEA/BID/PNUD, 1979)

Como ya se mencionara, durante las épocas de crecida del río, en los meses estivales (diciembre-febrero) se tiene el periodo de aguas altas que suele presentarse con caudales que oscilan entre 1.000 y 3.000 m<sup>3</sup>/s, por lo cual es este momento hidrológico el que produce el aporte de los mayores volúmenes de agua, que finalmente dan origen a los humedales de la Cuenca del Río Pilcomayo.

El río Pilcomayo tiene un caudal medio de 200 m<sup>3</sup>/s en la frontera con Bolivia y una carga de sedimento de 100 Millones de Ton / año, con una pendiente promedio de 0,33 por mil. El aprovechamiento de este río se ve restringido por su bajo caudal en época de estiaje y el arrastre de alto contenido de sólidos. Además, su cauce es muy dinámico en el tiempo y debe considerarse el carácter transfronterizo del río.



**Ilustración 11 Cuencas Hidrográficas del área del proyecto**

### **Relieve**

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno.

En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente. El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando los 1 %.

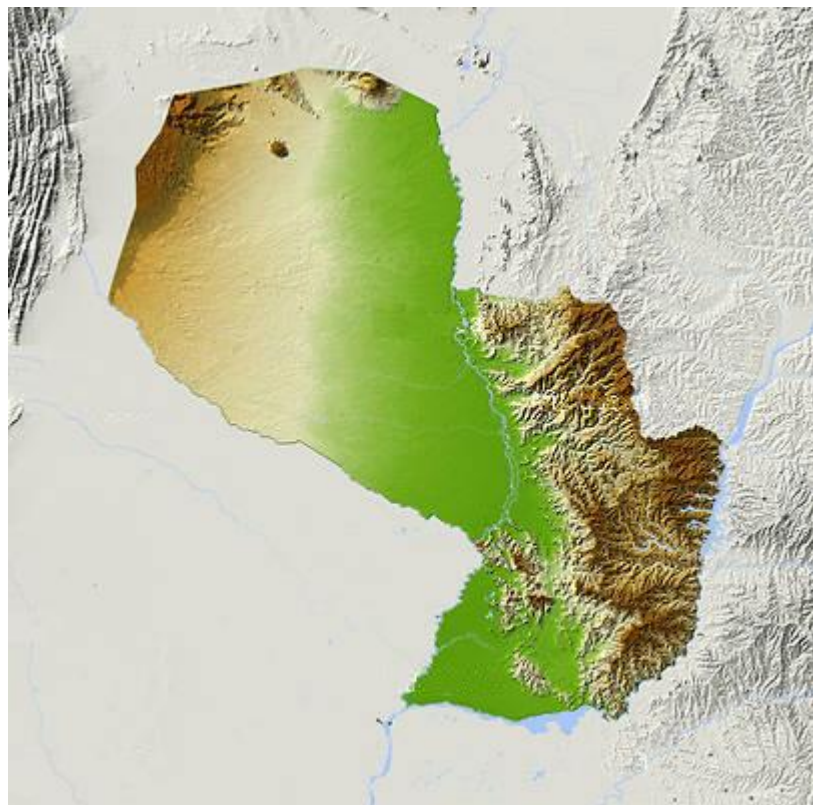


Ilustración 12 Mapa de pendientes de la región occidental y oriental

### Topografía

El Chaco de por sí, es una inmensa llanura, sin mayores elevaciones, salvo algunas en el centro y norte de la región. En tiempos remotos fue fondo marino y los desplazamientos geológicos del

cuaternario, terminaron por hacerlo aflorar. En su aspecto físico gran parte de estas áreas están contempladas como Chaco Seco, por tratarse de una planicie con muy escasas precipitaciones y donde los pocos humedales se caracterizan por la salinidad; esa característica ha permitido, en cambio, la proliferación de una flora muy específica y de una fauna que a su vez depende de lo que la naturaleza le ofrece (DGDITR, 2007).

## **MEDIO BIOLÓGICO**

### **Áreas silvestres**

Las Áreas Silvestres Protegidas por el Estado, como se puede apreciar en el mapa proveído por la Secretaria del Ambiente en su página web y que se presentan en anexos, corresponden a territorios que poseen características naturales de importancia tal que el mismo debe conservar y proteger. Estas áreas protegidas cubren una superficie total superior a los 5 millones de hectáreas, correspondiente al 4,4 % del Territorio Nacional.

El Sistema de Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio estatal, forman parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP) está regulado mediante la Ley Nº 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas y su administración está a cargo de la Secretaria del Ambiente (SEAM), Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad – Dirección de Áreas Protegidas.

El Paraguay crea su primer Área Silvestres Protegidas en 1966 y desde ese año se ha venido implementando diversas acciones tendientes a lograr la protección de los distintos componentes del ambiente.

Los avances que presentan en el contexto mundial y regional, a más de las modificaciones que presentan a nivel nacional, hacen que el Paraguay deba organizar sus Áreas Silvestres Protegidas en un Sistema y que el mismo, asuma un papel de mayor relevancia. Es decir, un Sistema que conjugue técnicas actuales de manejo y administración de las Áreas Silvestres Protegidas con las orientaciones generales que emanan de las organizaciones rectoras de la temática.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Estas orientaciones tienden a la conformación de un sistema mundial de Áreas Silvestres Protegidas que, como fin último, prolongue indefinidamente el uso racional de los recursos naturales mundiales a fin de mejorar y mantener la calidad de vida de los habitantes de la tierra.

Paraguay no puede desconocer la realidad de que las Áreas Silvestres Protegidas deben formar parte de un enfoque global de planificación del uso apropiado de la tierra convirtiéndolas así, en un elemento más del desarrollo sustentable del país.

Sin embargo, la tenencia de la tierra y práctica de la tierra y los conflictos políticos, con su carga de consecuencia socioeconómica, han sido componentes que indirectamente han marcado la degradación de los ecosistemas a lo largo del tiempo.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas cumple un papel relevante en la conservación de la biodiversidad de ecosistemas, especies y genes que al tener diversas categorías de manejo de protección con objetivos que se mueven en un rango desde la estricta protección hasta el uso flexible, según las potencialidades, permiten que aquellos hábitat importantes para las especies puedan permanecer en estado inalterado.

La protección del Patrimonio cultural, histórico y arqueológico que preserva las unidades de conservación del SINASIP son reveladores de la historia de nuestra Nación, de los cambios tecnológicos, de las costumbres y de los hábitos de nuestros antecesores.

Estas unidades de conservación protegen un número extraordinario de especies animales y vegetales algunas en peligro de extinción, además de áreas de interés geológico, arquitectónico e histórico.

La conservación del bosque en las áreas silvestres protegidas, mantienen un gran número de nacientes y ríos que abastecen a los paraguayos del agua necesaria para el desarrollo de las actividades agrícolas, industriales, domésticas y la producción de energía hidroeléctrica.

La educación de los paraguayos se ve beneficiada al contar con un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, ya que las unidades de conservación son las mejores aulas al aire libre. En éstas, el visitante conoce los procesos naturales, aprende a apreciar la naturaleza y a participar activamente en la tarea de conservación del ambiente.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

En los últimos años, en lo relacionado a las convenciones internacionales, el país ha ratificado muchas de las suscritas para la conservación y protección de los recursos naturales y el medio ambiente, Sin embargo, las correspondientes a las áreas silvestres protegidas, como son RAMSAR (Ley N° 350/94), el Tratado sobre Diversidad Biológica (Ley N° 253/93) y otros acuerdos, se vienen tratando de implementar, a través de la aplicación de las resoluciones y decisiones emanadas de los consejos mundiales y regionales.

**El área de concesión no afecta ningún área silvestres.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

## **MEDIO ANTRÓPICO**

### **Departamento de Boquerón.**

Si bien es cierto, se han desarrollado censos nacionales de población y vivienda en períodos de 10 años, en los últimos 50 años, los datos disponibles no son uniformes en cuanto a parámetros o indicadores levantados, por un lado y por otro, la información de la Región Occidental no es consistente, pues hubo mucha inestabilidad en cuanto a la estructura administrativa de las municipalidades locales: “El Departamento pasó por diferentes situaciones en cuanto a superficie y constitución de distritos. Anteriormente, hasta la década del 70, constaba con 4 distritos: Mariscal Estigarribia, Pedro P. Peña, Gral. Garay y Puerto Pinasco. Además, una época fue desmembrado con la creación de un cuarto Departamento en el Chaco: Nueva Asunción”. La estructura del Departamento de Boquerón como Departamento corresponde a las últimas décadas; la misma estructura interna municipal ha variado en el transcurso del tiempo y es hasta la última década cuando además de Mariscal Estigarribia, se reconoce los municipios de Filadelfia y Loma Plata.

A nivel nacional, la tendencia en la población ha sido la siguiente:

**Tabla 17 Evolución de la Población por Grandes Grupos de Edad, Según los Censos de 1950 a 2002.**

Población	Censo 1950	Censo 1962	Censo 1972	Censo 1982	Censo 1992	Censo 2002
Total	1,328,452	1,819,303	2,357,955	3,029,830	4,152,588	5,163,198
Tasa de crecimiento	-	2.7%	2.7%	2.5%	3.2%	2.5%
Urbana	459,726	651,869	882,345	1,295,345	2,089,688	2,928,437
Tasa de crecimiento	-	2,9%	3,2%	3,9%	4,9%	2,7%
Rural	868.726	1.167.234	1.475.610	1.734.485	2.062.900	2,234,761
Tasa de crecimiento	-	2.5%	2.4%	1.6%	1.7%	1.7%
0 a 14 años (%)	43,8	45,9	44,7	40,8	41,5	37.1
15 a64 años (%)	52,5	50,2	51,2	54,9	53,9	60.0
65 años y más	3,7	3,7	4,0	4,3	4,6	2.9

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, DGEEC.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Latendenciaesalcrecimientoenmayorproporciónhacialapoblaciónurbana.

**Tabla 18 POBLACIÓN URBANA Y RURAL SERIE HISTÓRICA 1950 - 2002. DISTRITO DE MARISCAL ESTIGARIBIA.**

CUADRONo.2.POBLACIÓNURBANAYRURALSERIEHISTÓRICA1950-2002.DISTRITODEMARISCALESTIGARIBIA.											
1950		1962		1972		1982		1992		2002	
Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana
21,296	6,219	32,069	1,824	13,753	3,011	13,748	6,525	24,643	6,170	41,106	16,418

Fuente: DGEEC (ATLAS CENSAL)

AniveldelaRegiónOccidental,ladistribucióndelapoblación,segúnelanálisisque hacePRODECHACO(6).



**Ilustración 13 Distribución de la Población en la Región Occidental.**

Fuente: República del Paraguay – PRODECHACO, Plan Operativo Global 1998 –2003, Volumen I.

La densidad poblacional en el país es de más 550 habitantes por Km<sup>2</sup> en Asunción y menos de 1 habitante por Km<sup>2</sup> en los departamentos Boquerón y Alto Paraguay.

La Doctora Alicia Pucheta, en el documento La Familia en la República del Paraguay. Rol del Estado Vs. Sociedad, establece: “De acuerdo a la Encuesta Integrada de Hogares” se estima actualmente una población de aproximadamente 6.009.143 de habitantes, de los cuales 3.038.090 son varones y 2.970.533 mujeres. En los últimos años ha variado ligeramente la distribución de la población por áreas, llegando las urbanas a absorber el 54% de la población.”

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

En relación directa a la Municipalidad de Mariscal Estigarribia, se encuentra información solo a nivel departamental y la más digerida se relaciona con las necesidades básicas insatisfechas, NBI.

Las necesidades básicas insatisfechas, según el Censo 2002, para el Chaco, muestra los siguientes resultados:

El área urbana de la Región Occidental presenta una mejor situación relativa en comparación con la rural, esto se puede observar en las mayores proporciones de hogares con tres (20,2%) y cuatro NBI (7,4%) en áreas rurales, ambas superiores en 11,8 y 4,6 puntos porcentuales a las cifras de zonas urbanas del Chaco. En las zonas urbanas, Mariscal Estigarribia es el distrito que muestra el mayor porcentaje de hogares con una NBI, mientras que con dos carencias es Fuerte Olimpo; en cambio, en el campo las mayores proporciones se dan en José Falcón y La Victoria, en hogares con una y con dos NBI, respectivamente. Con relación a hogares con altos niveles de carencia (tres y cuatro NBI), se pueden señalar las cifras extremas en La Victoria (con 27,3%) en el área urbana, y Puerto Pinasco (con 53,3%) en la rural.

A continuación se presentan los cuadros que identifican las principales NBI de la Región Occidental, según el Censo de Población y Vivienda, 2002.

**Tabla 19 Región Occidental: Hogares con NBI en Calidad de Vivienda y Población afectada Según Distrito, 2002.**

Ubicación(*)	Distrito	Total		Hogares con NBI en Calidad de la Vivienda		Población con NBI en Calidad de la Vivienda	
		Hogares	Población	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Departamento		28,751	131,989	10,195	35.5	64,290	48.7
108	José Falcón	704	3,167	184	26.1	1,131	35.7
116	Benjamín Aceval	2,913	13,050	772	26.5	4,512	34.6
127	Nanawa	1,039	4,816	293	28.2	1,905	39.6
158	Mcal Estigarribia	8,934	39,700	2,841	31.8	18,820	47.4
186	Villa Hayes	11,933	56,076	4,456	37.3	28,159	50.2
218	Fuerte Olimpo	1,079	4,792	517	47.9	2,954	61.6
219	La Victoria	1,413	6,492	682	48.3	4,042	62.3
224	Puerto Pinasco	736	3,896	450	61.1	2,767	71

Fuente: DGEEC. Censo de Población y Vivienda, 2002(\*) Posición con relación a los 224 distritos del país/ordenado en función al % de hogares con NBI.

**Tabla 20 Región Occidental: Hogares con NBI en Infraestructura Sanitaria y Población Afectada Según Distrito, 2002.**

Ubicación (*)	Distrito	Total		Hogares con NBI en Infraestructura Sanitaria		Población con NBI en Infraestructura Sanitaria	
		Hogares	Población	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Departamento		28,751	131,989	19,374	67.	88,622	67.
222	José Falcón	704	3,167	641	91.	2,914	92

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

70	Benjamín Aceval	2,913	13,050	591	20.	2,568	19.
220	Nanawa	1,039	4,816	895	86.	4,166	86.
217	Mcal Estigarribia	8,934	39,700	6,425	71.	27,957	70.
216	Villa Hayes	11,933	56,076	7,965	66.	37,527	66.
224	Fuerte Olimpo	1,079	4,792	1,050	97.	4,691	97.
219	La Victoria	1,413	6,492	1,138	80.	5,213	80.
221	Puerto Pinasco	736	3,896	669	90.	3,586	92.

Fuente: DGEEC. Censo de Población y Vivienda, 2002(\*) Posición con relación a los 224 distritos del país/ordenado en función al % de hogares con NBI.

Mariscal Estigarribia, en el año 2002, se ubica en el lugar 158 a nivel de todos los municipios del país en relación a hogares con NBI en calidad de vivienda y población afectada y cuarto lugar en relación a los municipios del Chaco, existentes en el 2002.

En relación a infraestructura sanitaria y población afectada, ocupa el número 217 de 224 y el tercer lugar a nivel de la Región Occidental, lo que indica el grado de atraso que tiene el Chaco en estos indicadores de desarrollo, para el año 2002.

**Tabla 21 Región Occidental: Hogares con NBI en Acceso a la Educación y Población Afectada Según Distrito, 2002.**

Ubicación(*)	Distrito	Total		Hogares con NBI en Acceso a la Educación		Población con NBI en Acceso a la Educación	
		Hogare	Población	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Departamento		28,751	131,989	9,814	34.	19,125	15
73	JoséFalcón	704	2,969	154	21.	219	7.4
109	Beniamín Aceval	2,913	12,789	721	24.	1,065	8.3
74	Nanawa	1,039	4,748	229	22	307	6.5
189	Mcal Estigarribia	8,934	38,642	3,014	33.	6,127	15.
199	Villa Hayes	11,933	53,869	4,273	35.	8,772	16.
212	Fuerte Olimpo	1,079	4,603	425	39.	680	14.
222	La Victoria	1,413	6,283	628	44.	1,076	17.
223	Puerto Pinasco	736	3,764	370	50.	879	23.

Fuente: DGEEC. Censo de Población y Vivienda, 2002(\*) Posición con relación a los 224 distritos del país/ordenado en función al % de hogares con NBI.

**Tabla 22 Región Occidental: Hogares con NBI en Capacidad de Subsistencia y Población Afectada Según Distrito, 2002.**

Ubicación(*)	Distrito	Total		Hogares con NBI en Cap. De Subsistencia		Población con NBI Cap. De Subsistencia	
		Hogare	Población	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Departamento		28,751	131,989	5,381	18.	26,465	20.
90	JoséFalcón	704	3,156	115	16.	505	16
188	Beniamín Aceval	2,913	13,031	631	21.	2,635	20.
15	Nanawa	1,039	4,809	113	10.	510	10.
122	Mcal Estigarribia	8,934	39,636	1,578	17.	8,231	20.
136	Villa Hayes	11,933	55,993	2,187	18.	10,804	19.
212	Fuerte Olimpo	1,079	4,785	284	26.	1,344	28.
193	La Victoria	1,413	6,481	311	22	1,521	23.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

194	PuertoPinasco	736	3.895	162	22	915	23.
-----	---------------	-----	-------	-----	----	-----	-----

Fuente: DGEEC. Censo de Población y Vivienda, 2002(\*) Posición con relación a los 224 distritos del país/ordenado en función al % de hogares con NBI.

En necesidades básicas insatisfechas en acceso a la educación, Mariscal Estigarribia ocupa el cuarto lugar y en capacidad de subsistencia el número tres en la Región Occidental en el Censo 2002, con porcentajes de 33.7 y 17,7%, respectivamente.

Las NBI para Mariscal Estigarribia en hogares, ocupa en la Región, el tercer lugar a nivel total, el tercer lugar a nivel urbano y el segundo lugar a nivel rural. Sin necesidades básicas insatisfechas el 12% de los hogares; a nivel general, el Municipio tiene 12% de los hogares sin necesidades básicas insatisfechas; 88% con al menos 1 NBI; 46.1% con 1 NBI; 22.1% con 2 NBI; 14.4% con 3 NBI y 5.4% con 4 NBI.

Población total.

La población total de boquerón en el año 2002 es de 41,106 habitantes, de los cuales 16,418 corresponden al área urbana (poblaciones: Mariscal Estigarribia, Filadelfia, Loma Plata y Neuland); 24,688 corresponden al área rural.

La población actual de Mariscal Estigarribia en el área urbana, se estima en 3,000 habitantes.

Población menor a 15 años.

La población menor a 15 años representa el 36.7% de la población (15,086 personas), de los cuales un 13% de la población total corresponde al área urbana y un 22% de la población total, corresponde al área rural.

Promedio de hijos por mujer.

El promedio de hijos es de 2.5 por mujer distribuyéndose en 2.3 hijos por mujer en el área urbana y 2.7 hijos por mujer en el área rural.

Analfabetos

El total de analfabetos en Boquerón es del 16.6%, de los cuales el 5.44%, corresponde al área urbana y el 11.16%, al área rural.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Asistencia escolar

Se tiene una asistencia escolar general del 88%. En el área urbana se registra una asistencia del 90.8% y en el área rural del 86.4%.

Instrucción post primaria

La instrucción post primaria total en el Departamento es del 32.9%. A nivel urbano se registra una instrucción del 43.7% y a nivel rural una instrucción del 24.8%.

Ocupados Sector Primario

A nivel departamento, la ocupación en el Sector Primario de la Economía es el 38.5%; a nivel urbano la ocupación registrada es del 12.2% y en el área rural es del orden del 58.1%.

Ocupados Sector Secundario

En el Sector Secundario, a nivel departamental, la ocupación es del 24.4%; a nivel urbano se registra un ocupación del 29.6% y rural del 20.4%.

Ocupados Sector Terciario

En el Sector Terciario se registra un 35% a nivel departamental; a nivel urbano un 55.4% y a nivel rural un 19.8%.

Ocupados en Labores Agropecuarias

En labores agropecuarias, a nivel departamental, se registra un 36.7 de la población trabajadora; a nivel urbano el porcentaje es del 11.1% y rural es del 55.9%.

Empleado/obrero

Empleado / obrero, se registra un 52.3% de la población del departamento; en el área urbana es el 68.3% de la población y en el área rural el 40.4% de la población.

Patrón o empleador

A nivel general se reporta un 4.3% de la población como patrón o empleador; de estos un 5.7% se localizan en el área urbana y un 3.3% en el área rural.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Trabajador independiente o cuenta propia

El 31.4% de la población en general, manifiesta ser trabajador independiente o de cuenta propia; un 16,7% se localiza en el área urbana y un 42.3% en el área rural.

Trabajador familiar no remunerado

Se registra un 5.7% a nivel departamental; a nivel urbano un 0.8% y a nivel rural un 9.4%.

Empleado doméstico

Se registra un 4.8% a nivel general; un 7.2% en el área urbana y un 3.1% en el área rural.

Total viviendas particulares con personas presentes.

Los valores absolutos son los siguientes: para el total del departamento: 8,887 viviendas; en el área urbana: 4,004 viviendas y en el área rural: 4,883 viviendas.

Viviendas con electricidad

A nivel general se registran 60.3%; en el área urbana 88.1% y en el área rural el 37.6%.

Viviendas con agua corriente

Se cuenta con el 5.9% a nivel Departamento; en el área urbana el 8.7% y en el área rural el 3.6%.

Viviendas con recolección de basura

Las viviendas con recolección de basura, que se contabilizan en el 2002, representan el 37.1% del Departamento; en el área urbana es el 71.3% y en el área rural el 9.1%.

Viviendas que utilizan leña o carbón

Las viviendas que utilizan leña o carbón para el Departamento, en el 2002, representan el 48.3%; a nivel urbano, el 23.2% y a nivel rural, el 68.8%.

Viviendas con un cuarto

Las viviendas con un cuarto, representan el 48.3% a nivel departamental; a nivel urbano el 33.2% y a nivel rural el 56.6%.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Viviendas con hacinamiento

Las viviendas con hacinamiento representan a nivel del Departamento un 31.3%; a nivel urbano se registra un 18.6% y a nivel rural un 41.7%.

Baño moderno conectado a red pública

No existe ninguna red pública activa en el Departamento en el año 2002.

Baño moderno conectado a pozo ciego.

Se registra un 42.1% a nivel general; a nivel urbano un 64% y a nivel rural un 24,2%.

Del Diagnóstico de Boquerón, se extrae: “El Departamento pasó por diferentes situaciones en cuanto a superficie y constitución de distritos. Anteriormente, hasta la década del 70, constaba con 4 distritos: Mariscal Estigarribia, Pedro P. Peña, Gral. Garay y Puerto Pinasco. Además, una época fue desmembrado con la creación de un cuarto Departamento en el Chaco: Nueva Asunción.

Actualmente cuenta con 3 distritos: su capital Mariscal Estigarribia y los recientemente creados Filadelfia y Loma Plata.”

Análisis de la Situación Actual. Proyecciones 2011 - 2025

Con la tasa de crecimiento actual (4,6), en el año 2005, la población total de Boquerón ascendía a 48.500. Con la misma tasa de crecimiento, hasta el año 2025 puede llegar a alcanzar como mínimo 60.000 personas hasta 85.000 personas por máximo. Una población final de entre 75.000 a 80.000 personas para el año 2025 parece ser realista.

Con la tasa de crecimiento 4,6%, la DGEEC ha realizado en el año 2009 una proyección de población para el año 2011, con los siguientes datos:

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Tabla 23** Proyección de la Población 2011 - 2025

POBLACIÓN	2002	2011 (DGEEC)	2025
Departamento Boquerón	41.106	59.429	111.543
Mariscal Estigarribia	-	27.416	51.457
Filadelfia	-	15.646	29.366
Loma Plata	-	16.367	30.719

Fuente: DGEEC, 2002– Elaboración propia, 2010.

Existe una mayor presión demográfica en el territorio, que debe ser acompañada por el crecimiento de la infraestructura social y los servicios públicos domiciliarios en los centros urbanos y periurbanos, ya que Boquerón estaría creciendo de forma muy importante hasta el año 2025.

El desarrollo económico y social de Boquerón se sustenta en 3 grupos: los menonitas, los latinos y los indígenas. Todos estos grupos tienen condiciones socio económicas muy diferentes, si bien entre 1992 y 2002, la pobreza se redujo del 40.8% al 36.9%, esta reducción general se dio en las áreas urbanas (principalmente en las colonias menonitas), donde se redujo la pobreza de 51.3% a 39.8%, pero al mismo tiempo creció en el área rural de 32.6% a 34.9%.

En el Municipio de Mariscal Estigarribia se manifiestan marcadas asimetrías, que afectan, particularmente al componente social, bajo la forma de inequidad y falta de cumplimiento de derechos sociales (salud, educación, entre otros)

Se puede deducir también de los datos sobre educación que solo una minoría está capacitada para desarrollar actividades dirigenciales y directivas atendiendo que el 87% de los jóvenes entre 20 y 24 años y el 95% de los que se encuentran entre los 25 y los 29 años no asiste a una institución de enseñanza formal. “En términos de desarrollo implica una importante hipoteca para el futuro, si no mejora en forma sustantiva el capital humano.

Respecto a la multiculturalidad departamental, existen riesgos dada la condición de precariedad de vida de las comunidades indígenas.

El aumento promedio de la población (el mayor del país) no es acompañado por el aumento de la actividad económica, que es inferior. El crecimiento del empleo, por encima de la tasa de crecimiento demográfico, indica la disminución de la productividad.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Con relación al Censo del Año 1982, hubo un importante aumento de la población económicamente activa (PEA) que prácticamente se triplicó, mientras la tasa de ocupación tuvo una leve disminución.

**Población indígena en el área de influencia Directa e Indirecta del proyecto**

Existen asentamientos permanentes dentro del área del proyecto. Estas poblaciones o comunidades indígenas son de la etnia Guaraní Occidental (60,4%), Nivacle (24,7%), Manjui (10,2%), Guaraní, Ñandeva (0,5%), No Indígena (4,1%) y en total encontramos 4 comunidades con población en las mismas en el lugar denominado Pedro P. Peña.

A continuación se presenta el listado de comunidades:

**Tabla 24 Comunidades Indígenas en el área del proyecto**

<b>ASENTAMIENTO</b>	<b>ETNIA</b>	<b>TITULO</b>	<b>SUPERF_HA</b>	<b>DPTO</b>
Misión P. P. Pena	Manjuy	PI	1.000	Boquerón
Misión P. P. Pena	Guarani	PI	16.722	Boquerón
Misión P. P. Pena	Guarani	PI	4.951	Boquerón
Misión P. P. Pena	Nivacle	PI	4.843	Boquerón

Fuente: Mapa de comunidades indígenas del Plan de Ordenamiento de Boquerón.

### **Patrimonio cultural y arqueológico**

El Estado paraguayo establece el valor cultural a los restos paleontológicos a través del **artículo 81** de la Constitución Nacional, el cual menciona lo siguiente *“Del patrimonio cultural. Se arbitrarán los medios necesarios para la conservación, el rescate y la restauración de los objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, así como de sus respectivos entornos físicos, que hacen parte del patrimonio cultural de la Nación. El Estado definirá y registrará aquéllos que se encuentren en el país y, en su caso, gestionará la recuperación de los que se hallen en el extranjero. Los organismos competentes se encargarán de la salvaguarda y del rescate de las diversas expresiones de la cultura oral y de la memoria colectiva de la Nación, cooperando con los particulares que persigan el mismo objetivo. Quedan prohibidos el uso inapropiado y el empleo desnaturalizante de dichos bienes, su destrucción, su alteración dolosa, la remoción de sus lugares originarios y su enajenación con fines de exportación.”.*

Por otro lado, el artículo 4 inc. b) de la Ley Nº 946/82 “De Protección a los Bienes Culturales”, establece “Son bienes culturales bajo la protección de esta ley ... b) restos paleontológicos, arqueológicos, antropológicos, etnográficos e históricos; ...”

El patrimonio paleontológico, además de constituirse como patrimonio cultural, es un patrimonio natural, representando los restos de organismos que existieron en algún momento en el tiempo y que reconstruyen la historia natural del Paraguay, e inclusive incluye restos humanos de poblaciones ancestrales que habitaron alguna vez nuestro territorio, constituyéndose de esta forma en patrimonio histórico de incalculable valor cultural y natural, no solo del Paraguay, sino de la humanidad entera.

Existen evidencias de hallazgos de restos de gliptodontes colectados en el Chaco descubiertos en la construcción de tajamares, siendo datado uno de ellos 14C y acusando edad de 7070 +/- 290 ka.

También se registra este grupo de fósiles en los departamentos de: Presidente Hayes, Boquerón y alto Paraguay.

Fuente: *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* Vol. 15 (1-2), Agosto 2004, pp. 95 – 110 “ALGUNOS

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**ANTECEDENTES PALEONTOLÓGICOS DEL PARAGUAY”**

Es importante no olvidar que el área del proyecto se encuentra próximas a lugares y escenarios de la Guerra del Chaco entre Paraguay y Bolivia por lo cual se tendrá cuidado con relación a posibles hallazgos históricos de la mencionada guerra.

Los pueblos indígenas en el Paraguay representan el 1.7% del total de la población. De acuerdo a datos censales del año 2002 (3), son 87.099 personas, de las cuales 42.964 viven en la Región Occidental o Chaco. La misma comprende más del 60% de la superficie territorial del país, con baja densidad poblacional, donde los pueblos indígenas representan el 31.0% sobre el conjunto de habitantes. Los Ayoreo constituyen uno de los 13 pueblos originarios de la región, y pertenecen, junto con los Chamacoco, a la familia lingüística Zamuko.

## Identificación y Evaluación de Impactos

Conceptualmente, consideramos efectos del proyecto a todo cambio (positivo, negativo, pequeño o grande) que las acciones que lo configuran puedan generar en el entorno (físico, biológico y social). Estos efectos podrán generar diversos impactos los cuales serán identificados y evaluados. Esto lleva a que varios efectos puedan generar un impacto no siendo esta relación recíproca.

### Identificación de las Acciones del Proyecto

En las siguientes tablas se indican las diferentes acciones y actividades de mayor relevancia ambientales de las diferentes etapas del Proyecto para las actividades de prospección sísmica 2D (Movilización, Instalación de Campamentos, Adquisición de Datos y Abandono), a partir de las cuales supone se desarrollen los potenciales impactos ambientales más significativos.

**Tabla 25 Acciones del Proyecto Posiblemente Impactantes en la Prospección Sísmica 2D**

ETAPA	ACCIÓN
<b>Movilización</b>	Contratación de Mano de Obra
	Transporte Terrestre
	Habilitación de zonas de descargas DZs
<b>Etapas de Habilitación de Campamentos</b>	Contratación de Mano de Obra
	Presencia de Fuerza Laboral
	Desbroce/limpieza
	Movimiento y Nivelación de Tierras
	Captación de Agua
	Disposición de Agua Residuales
	Generación de residuos peligrosos
	Generación de residuos no peligrosos
	Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones
<b>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</b>	Contratación de Mano de Obra
	Habilitación de Campamentos Volantes
	Presencia de Fuerza Laboral
	Topografía
	Tendido de material de registro
	Generación de residuos peligrosos
	Generación de residuos no peligrosos
Operación de Fuentes Móviles de Emisiones	
<b>Abandono de Campamentos (Campamento Base, Campamento SubBase y Campamentos Volantes)</b>	Limpieza final de las aéreas
	Cierre de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
	Evacuación de residuos
	Recuperación de áreas afectadas
<b>Abandono de Adquisición de Datos Limpieza final de las aéreas(Sísmica 2D)</b>	Limpieza final de las aéreas (Sísmica 2D) Evacuación de residuos

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Identificación de los Factores Ambientales y Sociales Potencialmente Impactables**

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del ambiente biótico y abiótico (aire, suelo, agua, biota, etc.), así como del ambiente social (relaciones sociales, actividades económicas, culturales, etc.), susceptibles de sufrir cambios significativos a partir de una acción o conjunto de acciones generadas por el Proyecto.

MEDIO	FACTORES	
<b>Medio Físico</b>	Geología y Geomorfología	Estabilidad Estructural
		Procesos de Erosión
	Edafología	Calidad de los Suelos
	Recursos Hídricos	Agua Superficial
		Agua Subterránea
	Aire y Nivel de Ruido Base	Calidad de Aire
Nivel de Ruido		

MEDIO	FACTORES	
<b>Medio Biológico</b>	Paisaje	Calidad Escénica
	Flora	Composición y Diversidad Florística
		Especies Protegidas-Flora
	Fauna Terrestre	Composición y Diversidad Faunística
		Especies Protegidas-Fauna
Fauna Acuática	Composición y Diversidad Hidrobiológica	
<b>Medio Social</b>	Demografía e Infraestructura	Población
		Salud
	Economía	Empleo
		Ingresos
		Consumo
	Socioculturales	Modo de Vida
Arqueología	Vestigios Arqueológicos	

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Identificación de Impactos Ambientales**

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realizó mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Acciones del Proyecto), y las columnas son componentes, características o condiciones del medio (Factores Ambientales) susceptibles de ser afectados.

En las interacciones de la matriz (Filas vs. Columnas), se visualizan los posibles impactos resultantes en forma cualitativa. Para ello se suministra un código alfanumérico a cada posible impacto descrito.

En la MII se indican las interacciones, tanto para afectaciones beneficiosas como las posiblemente perjudiciales, que tengan relevancia desde el punto de vista ambiental.

A continuación se muestra, a modo de ejemplo, la forma genérica en que se presenta la evaluación de los posibles impactos a través de una matriz de este tipo.

**Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MII)**

		Factores Ambientales									
		Factor 1		Factor 2		Factor 3		.....		Factor n	
Actividades Impactantes	Acción 1										
	Acción 2										
	Acción 3										
	.....										
	Acción n										



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social producto de la implementación del Proyecto en sus diferentes etapas, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

**Tabla 26 Impactos Ambientales y Sociales de la Sísmica 2D**

<b>Impacto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
<b>Modificación de la estabilidad estructural</b>	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Movimiento y Nivelación de Tierras
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Vibración (Equipo Vibrador) y Registro
<b>Incremento de los procesos de erosión</b>	Movilización	Habilitación de zonas de descargas DZs
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Topografía
<b>Afectación de la capacidad productiva</b>	Movilización	Transporte Terrestre
		Habilitación de zonas de descargas DZs
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Movimiento y Nivelación de Tierras
		Topografía
<b>Recuperación de la Calidad del Suelo y Capacidad Productiva</b>	Abandono de Campamentos (Campamento Base, Campamento Sub Base y Campamentos Volantes)	Limpieza final de las aéreas
		Recuperación de áreas afectadas
	Abandono de Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Limpieza final de las aéreas
		Evacuación de residuos
<b>Modificación de la calidad de agua superficial</b>	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Captación de Agua
		Generación de residuos peligrosos
		Generación de residuos no peligrosos
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Generación de residuos peligrosos
		Generación de residuos no peligrosos

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

<b>Impacto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
<b>Modificación de la calidad agua subterránea</b>	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Disposición de Agua Residuales
<b>Alteración del patrón de drenaje</b>	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza
		Movimiento y Nivelación de Tierras
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Topografía Vibración (Equipo Vibrador) y Registro

<b>Impacto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
<b>Alteración de la calidad de aire</b>	Movilización	Transporte Terrestre
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Operación de Fuentes Móviles de Emisiones
<b>Aumento del nivel de ruido</b>	Movilización	Transporte Terrestre
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Presencia de Fuerza Laboral Vibración (Equipo Vibrador) y Registro
<b>Alteración de la calidad escénica natural</b>	Movilización	Transporte Terrestre
		Habilitación de zonas de descargas DZs
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Presencia de Fuerza Laboral Desbroce/Desbosque
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes Presencia de Fuerza Laboral
<b>Recuperación de la calidad escénica</b>	Abandono de Campamentos (Campamento Base, Campamento Sub Base y Campamentos Volantes)	Limpieza final de las aéreas
		Evacuación de residuos
		Recuperación de áreas afectadas
	Abandono de Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Limpieza final de las aéreas Evacuación de residuos
<b>Modificación de la cobertura vegetal, abundancia y diversidad florística</b>	Movilización	Habilitación de zonas de descargas DZs
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

<b>Impacto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes
		Topografía
		Vibración (Equipo Vibrador) y Registro
<b>Afectación sobre las Especies Protegidas de Flora</b>	Movilización	Habilitación de y DZs
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/Desbosque
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes
Topografía		
<b>Recuperación de la cobertura vegetal</b>	Abandono de Campamentos (Campamento Base, Campamento Sub Base y Campamentos Volantes)	Recuperación de áreas afectadas

<b>Impacto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
<b>Alteración de la Abundancia y Composición de la Fauna terrestre</b>	Movilización	Transporte Terrestre
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Presencia de Fuerza Laboral
		Generación de residuos no peligrosos
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Presencia de Fuerza Laboral
Generación de residuos peligrosos		
<b>Afectación sobre las Especies Protegidas de Fauna</b>	Movilización	Vibración (Equipo Vibrador) y Registro
		Transporte Terrestre
	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Presencia de Fuerza Laboral
		Presencia de Fuerza Laboral
Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Vibración (Equipo Vibrador) y Registro	
	Registro	
<b>Alteración de la Abundancia y Composición de la Fauna acuática</b>	Etapa de Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Captación de Agua
		Disposición de Agua Residuales
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

<b>Impacto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>
<b>Inmigración a las localidades involucradas</b>	Movilización	Contratación de Mano de Obra
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Contratación de Mano de Obra
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Contratación de Mano de Obra
<b>Potencial afectación a la salud e integridad física de las personas</b>	Movilización	Habilitación de zonas de descargas DZs
		Transporte Terrestre
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza
		Movimiento y Nivelación de Tierra
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes
	Abandono de Campamentos (Campamentos Base, Sub Base y Volantes)	Limpieza final de las aéreas
		Evacuación de residuos
	Abandono de Adquisición de Datos (Sísmica2D)	Limpieza final de las aéreas
Evacuación de residuos		

<b>Impacto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>
<b>Incremento del empleo y la capacidad adquisitiva de las familias locales</b>	Movilización	Contratación de Mano de Obra
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Contratación de Mano de Obra
		Presencia de Fuerza Laboral
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Contratación de Mano de Obra Presencia de Fuerza Laboral
<b>Afectación de las actividades productivas agropecuarias</b>	Movilización	Habilitación de zonas de descargas DZs
		Presencia de Fuerza Laboral
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Desbroce/limpieza
		Movimiento y Nivelación de Tierras
		Captación de Agua
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes
Presencia de Fuerza Laboral		
<b>Posibles protestas sociales</b>	Movilización	Contratación de Mano de Obra
		Habilitación de zonas de descargas DZs
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Contratación de Mano de Obra
		Desbroce/limpieza
		Movimiento y Nivelación de Tierras
		Captación de Agua
		Disposición de Agua Residuales
Operación de Fuentes Fijas y Móviles		

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

<b>Impacto</b>	<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	de Emisiones
		Contratación de Mano de Obra
		Habilitación de Campamentos Volantes
		Operación de Fuentes Móviles de Emisiones
<b>Posible Malestar de la Población Local</b>	Movilización	Transporte Terrestre
		Habilitación de zonas de descargas DZs
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Movimiento y Nivelación de Tierras
		Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes
		Operación de Fuentes Móviles de Emisiones
Vibración (Equipo Vibrador) y Registro		
<b>Posible daño de vestigios arqueológicos</b>	Movilización	Habilitación de zonas de descargas DZs
	Habilitación de Campamento Base y Campamento Sub Base	Movimiento y Nivelación de Tierras
	Adquisición de Datos (Sísmica 2D)	Habilitación de Campamentos Volantes

## Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) para el Proyecto de Prospección Sísmica 2D ha sido elaborado considerando los criterios de las mejores prácticas ambientales y las mejores técnicas disponibles, la normativa ambiental del sector hidrocarburos, los estándares internacionales para la industria del petróleo y gas, y la experiencia desarrollada en otros proyectos similares.

El PGA contiene programas, acciones y/o medidas que buscarán evitar, mitigar o reducir los posibles impactos ambientales y sociales que el Proyecto puede ocasionar en el área de trabajo.



Ilustración 14 Organigrama del Plan de Gestión Ambiental ajustado

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

### **Programa de relaciones comunitarias**

El programa de Relaciones Comunitarias es un documento de gestión que forma parte de la empresa y debe ser considerado como un instrumento que facilitará la relación entre la empresa con las poblaciones del área de influencia y permitirá la mitigación de los impactos sobre el medio ambiente; sobre todo en el componente social dentro del área del Proyecto.

El objetivo del Programa Relaciones Comunitarias (PRC) es mantener una relación armoniosa entre la empresa y la población, que permitirá llevar a cabo las actividades del Proyecto, de manera socialmente sostenible.

El Programa estará constituido por un conjunto de sub programas de acción, orientado a mantener un flujo de comunicación hacia la población local, personal de la empresa, subcontratistas y diversos actores sociales; así mismo, pretende prevenir y evitar conflictos sociales con las comunidades que se ubican dentro del ámbito del Proyecto.

Este documento estará dividido en tres secciones: la primera (“Sobre la Empresa”), nos permitirá presentar a la empresa, conocer su visión, misión y política social que la caracteriza en relación con los interesados.

La segunda sección (“Sobre el Programa de Relaciones Comunitarias”) desarrollara el Programa de relaciones comunitarias presentando el enfoque, objetivos, misión, visión, área de influencia, grupos de interés, organización para su implementación y los sub programas. Así mismo, se precisa las estrategias, responsabilidades, actividades de cada sub programa, unidades de medida, metas y la participación comunitaria como eje estratégico de monitoreo ambiental y social desde los interesados; como muestra de una apertura a la transparencia y desarrollo de relaciones de confianza entre empresa y comunidad.

Este Programa de Relaciones Comunitarias, deberá contener como mínimo los siguientes sub programas a ser implementados durante las actividades previas a la ejecución de los trabajos y durante los mismos.

- **Sub programa de comunicación:** Este sub programa es un eje importante para lograr el desarrollo de relaciones armoniosas entre las comunidades y la empresa a través de la

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

aplicación de estrategias comunicativas y de la consulta permanente a las localidades dentro del ámbito de influencia del Proyecto. Estas acciones permitirán a la empresa llevar a cabo sus operaciones en permanente diálogo con las comunidades, para lograr un nivel de confianza y seguridad que las actividades de la empresa se implementarán respetando sus derechos y posibilidades de capacitación y trabajo en el proyecto. Las operaciones de la empresa generarán oportunidades laborales temporales en la zona de influencia, las que beneficiarán a la población local a través de la capacitación para el trabajo y generación de ingresos económicos que revertirán en la mejora del bienestar familiar.

- **Sub programa de acuerdo y compensaciones:** Este programa es de gran importancia para la empresa, debido a que las actividades de prospección podrían producir impactos sobre el medio ambiente y social, los mismos que han sido identificados y valorados en el EIA, para su posterior compensación. Una gestión adecuada de dicho sub programa evitará poner en riesgo la relación armónica entre las comunidades y la empresa.
- **Sub programa de manejo y solución de conflictos:** Este programa pretende establecer los canales adecuados para la resolución de potenciales conflictos que puedan surgir entre las comunidades y la empresa. La prevención de los conflictos está enmarcada por el respeto de los derechos de los pueblos indígenas y la legislación ambiental del Paraguay.
- **Sub programa de conservación del patrimonio arqueológico:** Este sub programa aborda la conservación del patrimonio arqueológico, en caso se susciten hallazgos arqueológicos en las actividades del proyecto; ello en el marco de la legislación nacional. Se establecerán cuáles serán los protocolos a ser ejecutados en caso de hallazgos y las acciones pertinentes.
- **Sub programa de emergencia en la salud:** La empresa no dará atenciones de salud a las poblaciones locales, sólo en caso de emergencias. La atención a emergencias en salud sólo se dará si la empresa está en capacidad profesional, logística y, si el traslado del paciente al centro de salud más cercano pone en riesgo su vida. El cuidado de la salud es facultad del Estado, sin embargo, la empresa podría ofrecer atenciones en caso de emergencias como se mencionó anteriormente.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

La tercera sección (“Instrumentos para la Aplicación de la Política Social Corporativa”) deberá mostrar los instrumentos necesarios para la aplicación de la política social empresarial dentro de su ámbito de influencia, entre los cuales son: Flujograma de comunicación y consulta, Protocolo de uso de vías, Reglamento de Tránsito, Condiciones de contratación a personal local, Lineamientos de Campamentos Confinado, Código de Conducta de los Trabajadores de la empresa, Flujograma de manejo y solución de Conflictos, entre otros.

### **Programa de Capacitación**

El objetivo del presente programa es capacitar y sensibilizar al personal y visitantes, en aspectos concernientes a la salud, medio ambiente, seguridad y componentes sociales; con el fin de prevenir y/o evitar daños personales, al ambiente y a las instalaciones, durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto.

El Programa se contempla los lineamientos generales que serán la base para el desarrollo e implementación de las capacitaciones durante el desarrollo de la sísmica 2D.

Las capacitaciones deberán ser realizadas por personal competente y debidamente capacitado que será designado por la empresa, y en general estará dirigida al personal asociado al Proyecto.

Algunos temas se tocarán durante el desarrollo del proyecto son:

- Políticas corporativas en los aspectos de salud, medio ambiente y seguridad
- Código de conducta
- Requisitos legales ambientales
- Conservación y protección de los recursos naturales.
- Relaciones Comunitarias (incluye Código de Conducta Social)
- Programa de Contingencias
- Prevención y control de incendios
- Primeros auxilios
- Gestión de residuos sólidos
- Gestión de aguas y efluentes
- Manejo de materiales y sustancias peligrosas

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

- Reportes de accidentes / incidentes

**Programa de medidas de prevención y mitigación**

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados:

**Tabla 27 Medidas de Prevención y Mitigación la Adquisición de Datos de la Sísmica 2D**

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Geología y Geomorfología	Modificación de la estabilidad Estructural del suelo	Habilitación de CB y CSB <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> </ul> Adquisición de Datos (Sísmica2D) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar movimiento de suelos solamente en las áreas destinadas para el proyecto.</li> <li>• El suelo orgánico (topsoil) removido se almacenará adecuadamente para su posterior reposición.</li> <li>• Realización de las actividades de desbroce y limpieza de acuerdo al Programa de Restauración por regeneración natural.</li> <li>• Los trabajos con el equipo vibrador se deberá limitar a las áreas destinadas para el proyecto.</li> </ul>
	Incremento de los procesos de erosión	Movilización <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> Habilitación de CB y CSB <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce/limpieza</li> </ul> Adquisición de Datos (Sísmica2D) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desbroce para la apertura de las líneas se limitará a un ancho máximo de 4 m, tal</li> <li>• De ser posible, se utilizarán trochas preexistentes, así como superficies que se encuentren intervenidas, a fin de evitar desbroces innecesarios para los campamentos, DZs y líneas sísmicas.</li> <li>• El suelo orgánico (topsoil) se almacenará adecuadamente para su posterior reposición.</li> <li>• Culminada las actividades, se crearán condiciones de</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

			<p>regeneración natural en las áreas intervenidas buscando favorecer a las especies nativas del lugar, que protegerán el suelo de los procesos de erosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posterior al abandono se monitoreará la revegetación.</li> </ul>
--	--	--	--

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Edafología	Afectación de la capacidad productiva	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce/limpieza</li> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> <li>• Disposición de Agua Residuales</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser posible, se utilizarán trochas preexistentes, así como superficies que se encuentren intervenidas, a fin de evitar desbroces innecesarios para los campamentos, DZs y líneas sísmicas.</li> <li>• El desbroce para la apertura de las líneas se limitará a un ancho máximo de 4 m.</li> <li>• Limitar los trabajos de habilitación DZs y los trabajos de topografía, a las áreas establecidas en el proyecto.</li> <li>• Realizar movimiento de suelos solamente en las áreas destinadas para el proyecto.</li> <li>• Culminada las actividades, se procederá a reponer el suelo orgánico “<i>top soil</i>” retirado (acopiado a los costados de las áreas intervenidas), para facilitar la regeneración natural del área intervenida.</li> <li>• Asegurar que la calidad de las aguas residuales domésticas cumplan con los valores límites adoptados,</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

			previo a la disposición final.
Recursos Hídricos	Modificación de la calidad de agua superficial	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación de Agua</li> <li>• Generación de residuos peligrosos</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos peligrosos</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos.</li> <li>• Captar solamente el volumen de agua que sea autorizado por la autoridad competente, para lo cual se tramitarán los permisos pertinentes con las especificaciones técnicas que sustenten la capacidad de los cuerpos de aguas para soportar dicha extracción de acuerdo a sus caudales y variaciones estacionales de los mismos.</li> </ul>
	Modificación de la calidad agua subterránea	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <p>Disposición de Agua Residuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los efluentes domésticos provenientes del campamento base y sub base serán tratados antes de ser infiltrados en los suelos. Asimismo, se contará con la autorización de la Autoridad Nacional del Agua antes de infiltrar los efluentes.</li> </ul>

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Recursos Hídricos	Alteración del patrón de drenaje	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce/limpieza</li> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar los trabajos de DZs y los trabajos de topografía, a las áreas establecidas en el proyecto.</li> <li>• De ser posible, se utilizarán trochas preexistentes, así como superficies que se encuentren intervenidas, a fin de evitar desbroces</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

		<p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<p>innecesarios para los campamentos, DZs y líneas sísmicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El desbroce para la apertura de las líneas se limitará a un ancho máximo de 4 m.</li> <li>• Realizar movimiento de suelos y los trabajos de topografía solamente en las áreas destinadas para el proyecto.</li> <li>• Culminada las actividades, se procederá a reponer el suelo orgánico “<i>top soil</i>” retirado (acopiado a los costados de las áreas intervenidas), para facilitar la regeneración natural del área intervenida.</li> <li>• Los trabajos con el equipo vibrador se deberá limitar a las áreas destinadas para el proyecto y sobre la infraestructura vial existente.</li> </ul>
Calidad de Aire y Nivel de Ruido Base	Alteración de la calidad de aire	<p>Movilización Transporte Terrestre Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de Fuentes Móviles de Emisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el monitoreo de calidad de aire y emisiones gaseosas de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental.</li> <li>• Restricción del movimiento de vehículos a las áreas autorizadas del Proyecto.</li> <li>• Realizar el mantenimiento periódico a los vehículos y equipos utilizados en el proyecto.</li> <li>• La velocidad máxima durante el tránsito vehicular en trochas y/o caminos secundarios será de 30 KPH, a fin de minimizar la emisión de material particulado al ambiente.</li> </ul>
	Aumento del nivel	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricción del movimiento de maquinarias y equipos a las áreas autorizadas del</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

	de ruido	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<p>proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restringir la movilización del personal a las áreas destinadas al proyecto</li> <li>• Manejo y control del mantenimiento de las unidades de transporte (maquinaria pesada, equipos) y generadores de energía; así como verificación de los protocolos de procedimiento, para minimizar o ajustar los niveles de ruido.</li> <li>• Control de los niveles sonoros a partir de los monitoreos periódicos del nivel De ruido, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental.</li> </ul>
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Acciones</b>	<b>Medidas de Prevención y Mitigación</b>
Paisaje	Alteración de la calidad escénica natural	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Desbroce/li mpieza</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada la adquisición de datos, se retirarán inmediatamente las señalizaciones que fueron utilizadas para marcar la ubicación de equipos de adquisición de datos.</li> <li>• Mantenimiento periódico de todas las maquinarias y móviles con motores de combustión.</li> <li>• Ejecutar el Programa de Restauración por regeneración natural.</li> <li>• Llevar a cabo el Programa de Monitoreo Ambiental para</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

		<p>Campamentos Volantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> </ul>	<p>garantizar que los niveles de emisiones gaseosas, la calidad del aire y los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permitidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del personal en el manejo de residuos, materiales y sustancia peligrosas (combustibles, lubricantes).</li> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> </ul>
Flora	<p>Modificación de la cobertura vegetal, abundancia y diversidad florística</p>	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce/limpieza</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>• Topografía</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los campamentos Base y Sub base, DZs, se ubicaran de preferencia en áreas ya intervenidas.</li> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• La apertura de trochas (desbroce de líneas sísmicas) no superará los 4 m de ancho.</li> <li>• Los residuos de vegetación del desbroce no deberán ser dispuestos dentro de la vegetación circundante ni arrojados hacia cursos de agua.</li> <li>• Implementar el Programa de Restauración por regeneración natural.</li> </ul>
	<p>Afectación sobre las Especies Protegidas</p>	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá evitar las actividades de desbroce y limpiezas en áreas con presencia de especies protegidas.</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

	de Flora	<p>CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce/Desbroce</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>• Topografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los campamentos Base y Sub base, DZs, se ubicaran de preferencia en áreas intervenidas.</li> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• La apertura de trochas (desbroce de líneas sísmicas) no superará los 4 m de ancho</li> <li>• Implementar el Programa de Restauración por regeneración natural.</li> </ul>
--	----------	---	---

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Fauna Terrestre	Alteración de la Abundancia y Composición de la Fauna terrestre	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Generación de residuos no peligrosos</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mantenimiento periódico de todos los vehículos y equipos, a fin de evitar el incremento de los niveles de ruido y de emisiones al aire.</li> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• Previo a la selección de las áreas se verificará que no existan, lugares de anidamiento, a fin de evitarlos.</li> <li>• Se señalarán las áreas en las cuales se hayan identificado posibles rutas</li> </ul>



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos Peligrosos</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<p>de desplazamiento de fauna, a fin de que los trabajadores eviten esas áreas y restrinjan su trabajo al área estrictamente necesaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar cercos a áreas de almacenamiento de combustibles, residuos peligrosos y no peligrosos, a fin de evitar el ingreso de fauna.</li> <li>• Colocar protección contra el ruido a las casetas de generación eléctrica.</li> <li>• Capacitación a personal sobre protección de fauna silvestre.</li> </ul>
	<p>Afectación sobre las Especies Protegidas de Fauna</p>	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Adquisición de Datos (Sísmica2D)</li> <li>• Presencia de Fuerza Laboral.</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mantenimiento periódico de todos los vehículos y equipos, a fin de evitar el incremento de los niveles de ruido y de emisiones al aire.</li> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• Previo a la selección de las áreas se verificará que no existan, lugares de anidamiento, a fin de evitarlos.</li> <li>• Se señalarán las áreas en las cuales se hayan identificado posibles rutas de desplazamiento de fauna, a fin de que los trabajadores eviten esas áreas y restrinjan su trabajo al área estrictamente necesaria.</li> <li>• Colocar cercos a áreas de almacenamiento de combustibles, residuos peligrosos y no peligrosos, a</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

			<p>fin de evitar el ingreso de fauna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar protección contra el ruido a las casetas de generación eléctrica.</li> </ul> <p>Capacitación a personal sobre protección de fauna silvestre.</p>
--	--	--	---

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Fauna Acuática	Alteración de la Abundancia y Composición de la Fauna acuática	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Captación de Agua</li> <li>Disposición de Agua Residuales</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitación de Campamentos Volantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captar solamente el volumen de agua que sea autorizado por la autoridad competente, para lo cual se tramitarán los permisos pertinentes con las especificaciones técnicas que sustenten la capacidad de los cuerpos de aguas para soportar dicha extracción de acuerdo a sus caudales y variaciones estacionales de los mismos.</li> <li>Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>Prohibición de la pesca o remoción de fauna acuática</li> <li>Implementar el Programa de Restauración por regeneración natural a fin de minimizar los procesos de erosión y consecuentemente reducir la cantidad de sedimentos.</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Demografía e Infraestructura	Inmigración a las localidades involucradas	<p>Etapa de Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>Habilitación de CB y CSB</li> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>Etapa de Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</li> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciarse la ejecución de las actividades de sísmica, difundir el número de puestos de trabajo que se requerirán en las diferentes etapas del proyecto.</li> <li>• Difundir los requisitos mínimos que deben cumplir las personas que desean obtener un puesto de trabajo.</li> <li>• Implementar el Programa de Relaciones Comunitarias de la empresa.</li> </ul>
	Potencial afectación a la salud e integridad física de las personas	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> <li>• Habilitación de DZs</li> <li>Habilitación de CB y CSB</li> <li>• Desbroce/Desbosque</li> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> <li>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</li> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>Habilitación de CB y CSB</li> <li>• Limpieza final de las aéreas</li> <li>• Evacuación de residuos</li> <li>Abandono de Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</li> <li>• Limpieza final de las aéreas</li> <li>• Evacuación de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• Mantenimiento periódico de todas las maquinarias y móviles con motores de combustión.</li> <li>• Adoptar medidas de atenuación de ruidos.</li> <li>• Minimizar los trabajos durante el periodo nocturno. Controlar los niveles de ruido de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental.</li> <li>• Realizar el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.</li> <li>• Colocar protección contra el ruido a las casetas de generación eléctrica</li> <li>• La velocidad máxima durante el tránsito vehicular en trochas y/o caminos secundarios será de 30 KPH, a fin de minimizar la emisión de material particulado al ambiente.</li> <li>• Realizar los monitoreos de calidad de aire, emisiones</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

			gaseosas, nivel de ruido, calidad de suelo y calidad de agua, de acuerdo a lo indicado en el Programa de Monitoreo Ambiental.
--	--	--	---

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Economía	Incremento del empleo y la Capacidad adquisitiva de las familias locales	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>Habilitación de CB y CSB</li> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a los trabajadores de las condiciones laborales a las que estarán sujetos. Ingresos, descuentos, seguros, salud, entre otros aspectos.</li> <li>• Orientar mediante manuales o capacitaciones sobre el uso adecuado de sus ingresos en provecho de la familia.</li> <li>• La empresa debe garantizar un ambiente seguro con un trato igualitario y no diferenciado.</li> <li>• Cumplimiento por parte de los trabajadores de la Política de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.</li> <li>• La contratación de mano de obra deberá de ser rotativo para que un mayor número de personal local disponible puedan beneficiarse del empleo local temporal.</li> </ul>
	Afectación de las	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de DZs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

	Actividades productivas agropecuarias	<p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral</li> <li>• Desbroce/Desbroque.</li> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> <li>• Captación de Agua</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de Fuerza Laboral.</li> </ul> </li> </ul>	<p>acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el Programa de Restauración por regeneración natural.</li> <li>• Indemnizar y/o compensar a las personas que se vean afectadas por el trazo de la línea sísmica. El monto de la compensación será consensuado con el propietario.</li> </ul>
--	---------------------------------------	--	---

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Socioculturales	Posibles protestas sociales	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>• Desbroce/limpieza</li> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> <li>• Captación de Agua</li> <li>• Disposición de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• Difundir oportunamente el inicio de las actividades. Asimismo, en cada centro poblado se deberá comunicar la fecha de inicio de los trabajos en ese sitio, así como indicar las actividades que se desarrollarán.</li> <li>• Difundir el número de puestos de trabajo que se requerirán en las diferentes etapas del proyecto; así como los requisitos mínimos que</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

		<p>Agua Residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de Mano de Obra</li> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>• Operación de Fuentes Móviles de Emisiones</li> </ul>	<p>deben cumplir las personas que desean obtener un puesto de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los monitoreos de calidad de aire, emisiones gaseosas, nivel de ruido,</li> <li>• calidad de suelo y calidad de agua, de acuerdo a lo indicado en el Programa de Monitoreo Ambiental.</li> <li>• Capacitar a los trabajadores sobre las actitudes que deben tomar en caso se presenten protestas sociales.</li> <li>• Implementar el Programa de Relaciones Comunitarias</li> <li>• Implementar el Programa de Contingencias</li> </ul>
	<p>Posible Malestar de la Población Local</p>	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte Terrestre</li> <li>• Habilitación de DZs.</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras.</li> <li>• Operación de Fuentes Fijas y Móviles de Emisiones</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>• Operación de Fuentes Móviles de Emisiones</li> <li>• Vibración (Equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las actividades se limiten al área estrictamente necesaria, de acuerdo a los requerimientos de la descripción del proyecto.</li> <li>• Implementar el Programa de Restauración por regeneración natural.</li> <li>• Indemnizar y/o compensar a las personas que se vean afectadas por el trazo de la línea sísmica. El monto de la compensación será consensuado con el propietario.</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

		<p style="text-align: center;">Vibrador) y Registro</p> <p style="text-align: center;">Abandono de Campamentos (Campamentos Base, Sub Base y Volantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza final de las aéreas Abandono de Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</li> <li>• Limpieza final de las aéreas</li> </ul>	
--	--	---	--

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Acciones	Medidas de Prevención y Mitigación
Socioculturales	Posible daño de vestigios arqueológicos	<p>Movilización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de DZs</li> </ul> <p>Habilitación de CB y CSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento y Nivelación de Tierras</li> </ul> <p>Adquisición de Datos (Sísmica 2D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de Campamentos Volantes</li> <li>• Vibración (Equipo Vibrador) y Registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar revisiones exploratorias previas para determinar si existen evidencias culturales a nivel de sub-suelo en las áreas donde se han identificado presencia de evidencias arqueológicas.</li> <li>• En caso se registre evidencias a nivel de subsuelo, se deberá coordinar con la secretaria de la Cultura para adoptar las acciones pertinentes.</li> <li>• Durante la ejecución de la Sísmica 2D se deberá realizar un Monitoreo Arqueológico continuo</li> </ul>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

### **Programa de Salud Y Seguridad**

El objetivo del Programa de Salud y Seguridad es establecer las actividades responsabilidades a fin de prevenir accidentes de trabajo y proteger la salud de los trabajadores durante el desarrollo de las actividades correspondientes al Proyecto.

El Programa contiene las acciones tales como:

- El personal de obra y los visitantes recibirán instrucciones de *Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Relaciones Comunitarias del Proyecto*, a cargo del personal del Responsable de la Empresa.
- Charlas de 5 minutos, previo al inicio de las labores diarias.
- Capacitaciones específicas, sobre procedimientos de trabajo seguro, plan de respuestas y control de emergencias, políticas corporativas, salud ocupacional y temas generales de seguridad y salud ocupacional.

Asimismo, el presente Programa establece la necesidad de contar con registros de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, a fin de evaluarlos y proponer las acciones para evitar que dichos sucesos se vuelvan a repetir.

Asimismo, propone realizar inspecciones, auditorias, simulacros y demás actividades de Seguridad y Salud Ocupacional para asegurar la integridad de los trabajadores del Proyecto.

### **Programa de Manejo de Residuos**

El objetivo del Programa de Manejo de Residuos es asegurar un adecuado manejo de los residuos, desde su generación hasta su disposición final, con la finalidad de evitar afectar al medio ambiente, población local y a los trabajadores.

El Programa de Manejo de Residuos constituye un documento guía donde se incorporan prácticas generales y específicas para el manejo, recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de todos los residuos sólidos generados en las diferentes de las actividades de sísmica 2D.

Los residuos domésticos se manejarán dentro del ámbito municipal para ser dispuestos hacia un relleno sanitario municipal para su disposición final.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

El presente Programa de Manejo de Residuos describe los procedimientos, sistemas, equipos, y estructuras mínimas y específicas que serán implementados para el manejo y disposición de los residuos identificados en el desarrollo del proyecto de prospección. El programa se ha desarrollado siguiendo los lineamientos y las normas nacionales, e internacionales pertinentes, como así también las mejores prácticas de gestión aplicables al diseño y manejo de instalaciones de contención de residuos. En general, los lineamientos del programa se fundamentan en lo siguiente:

- Identificar y segregar los residuos generados.
- Minimizar la producción de residuos.
- Promover el re uso y reciclaje de los residuos generados.
- Disponer en forma segura los residuos que no sea factible de ser reusados o reciclados, a fin de evitar daños a la salud y al ambiente.

***Objetivo.***

Lograr el manejo efectivo y responsable de los residuos y efluentes generados en las distintas etapas del proyecto de prospección para evitar y/o minimizar cualquier impacto negativo sobre los trabajadores y el ambiente por un inadecuado manejo y/o disposición.

***Clasificación de residuos.***

En el desarrollo del proyecto de prospección básicamente se van a generar dos tipos de residuos, considerando su origen se generarán residuos domiciliarios y residuos industriales; y considerando su grado de peligrosidad se generarán residuos peligros y no peligrosos.

**Residuos No Peligrosos.**

Son aquellos residuos que no representan riesgo a la salud y al medio ambiente y que en general, no deterioran la calidad del ambiente. De acuerdo a su característica biodegradable se clasifican en:

- **Residuos No Peligrosos Orgánicos:** Son aquellos que pueden desintegrarse o degradarse rápidamente (biodegradables), que pueden transformarse en otro tipo de materia orgánica. En el proyecto de prospección este tipo de residuos lo conforman los restos de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

comida, frutas, verduras, carne, huevos, etc. En general residuos domésticos de las áreas de cocina y comedores.

- **Residuos No Peligrosos Inorgánicos:** Son aquellos que por sus características químicas, sufren una descomposición natural muy lenta.

Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables. Por su origen, estos tipos de residuos pueden clasificarse como residuos inorgánicos de actividades domésticas o industriales; en el proyecto de prospección estos tipos de residuos se encuentran conformados de la siguiente manera:

- **Domésticos:** vidrio, plástico, papel, cartón, latas, cerámica y envases de productos de consumo en general.
- **Industriales:** vidrio, plástico, pedazos de tubo, abrazaderas de hierro, restos de láminas metálicas, pequeños pedazos de metal, electrodos, encendedores, portalámparas, interruptores, aisladores, pedazos de plástico, filtros de aire.

**Residuos Peligrosos.**

Son aquellos residuos que debido a sus características fisicoquímicas, o el manejo al que son sometidos, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y el ambiente. La peligrosidad de un residuo se define cuando presenta una de las siguientes características:

- Auto combustibilidad.
- Reactividad.
- Explosividad.
- Corrosividad.
- Toxicidad (metal, pesticida).
- Radioactividad
- Patógenos.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

En el proyecto de prospección estos tipos de residuos lo conforman los cilindros, las mangueras o cualquier contenedor o envase de sustancias peligrosas como lubricantes, grasa, aceites, combustibles, solventes y pinturas.

Asimismo se pueden considerar las pilas, baterías, aerosoles, residuos médicos, trapos y/o paños absorbentes impregnados con sustancias peligrosas, suelo contaminado, filtros de aceite; entre otros.

***Segregación de residuos.***

La segregación de residuos es la selección en categorías específicas (tipos semejantes), realizada en el lugar donde se generan. Existen diferentes formas y criterios para segregar los residuos y dependen, básicamente, de la composición, origen y destino final de los residuos.









	REAPROVECHABLE	NO REAPROVECHABLE
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plásticos		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Ilustración 15 Código de colores para basura

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Residuos de Metal (Amarillo): Es todo residuo que se genera en las diversas instalaciones, constituido por metales (latas de conservas, café, leche, gaseosa, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.).
- Residuos de Vidrio (Verde): Es todo residuo que se genera en las diversas instalaciones, constituido por vidrio (botellas de bebidas gaseosas, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.).
- Residuos de Papel (Azul): Es todo residuo que se genera en las diversas instalaciones. Básicamente provienen de las oficinas y almacenes, tales como papel y cartón (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.). Residuos de Plástico (Blanco): Es todo residuo que se genera en las diversas instalaciones, constituido por envases de plástico tales como envases de yogurt, leche, alimentos, vasos, platos, cubiertos descartables, botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, bolsas de detergente, envases de champú, empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
- Residuos Orgánicos (Marrón): Es todo residuo que se genera en las diversas instalaciones y está constituido por materia orgánica, restos de alimentos, malezas de jardinería y maderas.
- Residuos Peligrosos (Rojo): Es todo residuo que está conformado por material orgánico o inorgánico contaminado o constituido por una sustancia que reúna alguna de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad. Los cilindros metálicos rojos deben ser herméticos, los mismos que serán trasladados por una Empresa habilitada por la autoridad competente a un relleno de seguridad debidamente autorizado.

*Criterio para el manejo de residuos.*

Los criterios ambientales para el correcto manejo ambiental de los residuos sólido son los siguientes:

**Generación**

Para realizar un manejo adecuado de los residuos, se hace necesario contar con una lista de los posibles residuos que se podrían generar, así como una estimación de los máximos volúmenes de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

generación de acuerdo a las instalaciones y actividades del proyecto de prospección. Dicho manejo deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, de acuerdo a los volúmenes estimados que se tendrán que manejar y según lo establecido en la normatividad vigente.

**Minimización.**

Para el manejo de residuos generados se procurará reducir el uso de insumos con el fin de minimizar su volumen. En este contexto, se emplearán alternativas de sustitución eficiente así como un inventario de materiales, de manera tal que se reduzca el volumen y también el riesgo asociado sobre todo al manejo de residuos peligrosos. En ese sentido se considerará:

- Sustitución de insumos y materiales peligrosos por materiales biodegradables o reusables (ejemplos: detergentes, pinturas, químicos), lo que conlleva en algunos casos a modificaciones en el equipamiento y procedimientos operacionales.
- Acciones sobre inventario de materiales, incluido dentro de los procedimientos de control de inventario (tamaño, caducidad, etc.) y control sobre el almacenamiento (procedimiento de almacenamiento, control de pérdidas y contaminación).

**Recolección y Segregación.**

La recolección y segregación de los residuos sólidos conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente. Una vez definidas las actividades y el tipo de residuos que genera cada actividad, se ubicarán en forma oportuna, los puntos de recolección fuera de las áreas de tránsito de personal y maquinarias. Para la recolección y el almacenamiento temporal, se usarán contenedores de plástico o metal, debidamente rotulados y diferenciados visualmente mediante colores que identificarán la clase de residuo.

Asimismo, es conveniente considerar lo siguiente:

- Diariamente, después de cada jornada de trabajo los residuos son trasladados en contenedores adecuados hacia el área de almacenamiento temporal.
- Los residuos peligrosos son recolectados en recipientes del mismo material que el producto original.
- Todos los recipientes se encuentran debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Las brigadas a cargo de la recolección y manejo de los residuos, deberán contar el equipo de protección necesario para tal labor (casco, guantes, mascarillas buconasales, etc.).
- Se llevarán a cabo revisiones periódicas de los contenedores de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier deterioro y realizar el reemplazo inmediato de los mismos.
- Si se presentan suelos contaminados con sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, aceites, grasas, pintura, etc.), éstos deberán ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación, para luego ser depositados en sus respectivos contenedores y transportados hacia las áreas de almacenamiento temporal en las locaciones y/o CBL.

**Almacenamiento Temporal.**

En las áreas activas de trabajo y los campamentos logísticos se tendrá un área para el almacenamiento temporal de residuos para su posterior reciclaje, tratamiento o disposición final a través de una Empresa habilitada por la autoridad competente o bien en vertederos habilitados por la SEAM.

Las condiciones generales que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal son las siguientes:

- En general, las superficies de las áreas de almacenamiento deberán ser compactadas, a fin de evitar la infiltración de posibles derrames. Asimismo, de acuerdo al tipo de residuo almacenado, estas serán impermeabilizadas mediante la colocación de geomembranas.
- Los sitios de almacenaje de residuos deben ser lugares estables, preferentemente en planicies naturales y alejadas de los drenajes naturales, con dique y un sistema de drenaje perimetral con una trampa de grasas y una pendiente adecuada para evitar derrames.
- Para evitar la acumulación del agua de lluvia dentro del dique, éste debe tener drenaje controlado con válvulas, o como alternativa, cavar zanjas de coronación de retención de adecuada capacidad alrededor del área de almacenamiento.
- El lugar de almacenamiento de residuos inflamables, debe tener una ubicación opuesta a la fosa de quema o quemador de gases hidrocarburos de líquidos residuales en los pozos.
- Sólo el personal capacitado (brigadas) para el manejo y disposición de residuos tendrá acceso a las áreas de almacenamiento.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- El área asignada para el almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con señalización de peligro y restricción de acceso.
- Las áreas de almacenamiento temporal deben estar techadas y equipadas con equipos de respuesta ante derrames, extintores, paños absorbentes, material oleofílico, palas, sacos de arena y agentes neutralizantes así como los respectivos manuales de uso.
- Para el internamiento y salida de los residuos en el área de almacenamiento temporal, se emplearán fichas de registros.
- El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos del tipo inflamable (combustibles) serán mantenidos fuera de fuentes de calor, chispas, flama otro método de ignición, también se colocarán señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 metros y se localizará a una distancia mínima de 50 metros de los campamentos.
- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.

**Reutilización o Reciclaje.**

Se identificarán las posibilidades de reutilización existentes, tales como la madera de los embalajes y los cilindros vacíos que podrían emplearse en la fabricación de instalaciones auxiliares y/o almacenamiento y transporte de residuos; entre otros. De la misma manera, se podrán identificar los residuos y las alternativas existentes en algún mercado para su reciclaje a través de empresas especializadas y debidamente autorizadas. De darse el caso se deberán recolectar los residuos en contenedores claramente identificados para su transporte a dichos centros.

**Disposición.**

Entre los sistemas de disposición de los residuos, se promoverán de manera continua, las prácticas de reutilización, reciclaje, seguido por las buenas prácticas de tratamiento de disposición. Una vez recolectados los residuos estos serán seleccionados de acuerdo a sus características físicas, químicas, biológicas, su grado de peligrosidad, así como su incompatibilidad con otros residuos para luego decidir el tratamiento o sistema de disposición final.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

*Residuos Generados por el Desarrollo del Proyecto de prospección.*

El desarrollo de las dos (02) etapas del proyecto de prospección, generará diferentes tipos y volúmenes de residuos, por lo que, en el presente ítem se detalla los residuos generados en la Prospección Sísmica 2D.

**Prospección Sísmica 2D.**

En el desarrollo de la prospección sísmica, las áreas activas de trabajo en donde se generará el mayor volumen de residuos son los CBL y el CV

Para los residuos sólidos, se ha estimado una tasa de 0,68 kg/persona/día y una densidad promedio de 275 kg/m<sup>3</sup>; mientras que para los efluentes se ha estimado una tasa de generación de 100 lt/persona/día de aguas negras y 90 lt/persona/día de aguas grises.

*Estimación de residuos generados*

ORIGEN	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS			GENERACIÓN	GENERACION MENSUAL
CBL (150 personas)	No Peligrosos	Orgánicos	Domésticos	40 %	816 kg
		Inorgánicos	Domésticos	30%	612 kg
			Industriales	20 %	408 kg
	Peligrosos			10 %	204 kg
	Efluentes	Domésticos	Aguas Grises	90 lt/persona/día	405 000 litros
			Aguas Negras	100 lt/persona/día	450 000 litros
CV (30 personas)	No Peligrosos	Orgánicos	Domésticos	40 %	244,8 kg
		Inorgánicos	Domésticos	30%	183,6 kg
			Industriales	20 %	122,4 kg
	Peligrosos			10 %	61,2 kg

*Tratamiento y disposición de residuos generados en la prospección sísmica 2d.*

Se aprecia que la generación de los residuos básicamente se encuentra enfocada en el Campamento Base Logístico (CB) y los Campamentos Volantes (CV), en ese sentido, en cada una de estas áreas activas de trabajo se han de implementar procedimientos e infraestructuras para el tratamiento de los residuos que a continuación se detalla.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Campamento Base (CB).

Tipos de Residuos a Generarse.

Los tipos de residuos a generarse en el CB son los siguientes:

- **No Peligrosos Orgánicos:** Principalmente restos del área de cocina comedor, para el almacenamiento de estos residuos orgánicos se establecerá conjuntamente con la contratista el uso de contenedores plásticos. Estos serán ubicados en lugares visibles, de fácil acceso y donde se van a generar las mayores cantidades de este tipo de residuos, por ejemplo, el área de cocina y comedores.
- **No Peligrosos Inorgánicos:** Estos tipos de residuos consisten de latas, cilindros, recipientes de plásticos, envases de vidrio, protectores de tuberías, partes de equipos, cables, etc. Asimismo, papeles y cartones provenientes de las oficinas, las cuales no representan peligro para la salud. Estos residuos se acondicionarán en recipientes de plástico identificado con su código de color para su traslado posterior hacia la zona de almacenamiento temporal.
- **Peligrosos:** Lo conforman residuos provenientes de la posta médica, en este caso el médico o enfermero es el encargado de la manipulación y almacenamiento en contenedores sellados para posteriormente trasladarlos al área de almacenamiento temporal. Asimismo, se tiene trapos contaminados con combustible, aceites usados, encases de lubricantes entre otros. Todos estos residuos se almacenarán en contenedores sellados y debidamente rotulados con sus códigos de colores.

*Sistema de Almacenamiento de Residuos.*

Para cada uno de estos tipos de residuos generados, se ha diseñado los procedimientos y sistemas de almacenamiento que se detalla a continuación:

- En el CB se habilitará un área identificado como “Almacén Temporal de Residuos” cuyas características serán las siguientes:
  - a. Las dimensiones serán de 225 m<sup>2</sup> (15 m x 15 m).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- b. Estará ubicado en un lugar que permita la reducción de riesgos por emisiones, incendios, explosiones o inundaciones.
- c. Contará con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos de protección personal adecuados.
- d. Los pisos deberán ser lisos, de material impermeable y resistente.
- Todos los residuos peligrosos y no peligrosos generados serán almacenados temporalmente en el “Almacén Temporal de Residuos” antes de su disposición final.
- El acondicionamiento de los residuos será en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes se encontrarán debidamente rotulados y codificados.
- El “Almacén Temporal de Residuos” dispondrá de lo siguiente:
  - a. Letreros de identificación por cada tipo de desecho, así como, la identificación correspondiente en cada uno de los recipientes usados: cilindros, cajas, envolturas plásticas, etc.
  - b. Los recipientes estarán en buenas condiciones, y contarán con tapas de sellado hermético. Las tapas tendrán un diseño de tal forma que facilite su traslado (asas).
  - c. Contará con avisos, debido a que solo manipularán los residuos peligrosos el personal entrenado y con sus respectivos equipos de protección personal.
  - d. Almacenar los desperdicios líquidos (tales como solventes, lubricantes y aceite usado) en cilindros de metal, rotulados y sellados equipados con bandejas para goteras.
  - e. Las baterías deberán almacenarse en posición hacia arriba en un lugar seco, protegido de la intemperie y alejado de fuentes de ignición de calor.
  - f. La zona de almacén contará con techo, con el suelo impermeabilizado y con ventilación adecuada para todos los casos.
- Se llevará un registro de los residuos ingresados a las instalaciones, las cuales deberán ser presentadas por los contratistas al momento de entregar los residuos, producto de sus actividades.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Una vez que los residuos ingresen a la zona de almacenamiento, los operadores verificarán el tipo de residuo, en caso sea necesario, y los separarán y/o clasificarán según sea el caso. Luego, se colocarán en los depósitos correspondientes a cada tipo particular.
- Para un mayor control en el almacenamiento de los residuos, los recipientes que los contienen serán periódicamente inspeccionados en busca de oxidación o posibles puntos de falla, para el reemplazo de los mismos.
- Se habilitarán áreas para el almacenamiento temporal de cada tipo de residuo como papeles, cartones, plásticos, latas y vidrio debidamente señalada y para el de sustancias peligrosas como aceites, grasas y lubricantes.
- Se identificarán con carteles visibles conteniendo el nombre y tipo de residuo. Además, tendrán carteles adicionales con instrucciones de seguridad para aquellos residuos cuya peligrosidad lo amerite, indicando si es necesario el uso de equipos de protección personal para su manejo.
- Los residuos peligrosos serán manejados por una Empresa habilitada por la autoridad competente desde su generación hasta su disposición final en un relleno de seguridad.
- Los residuos peligrosos del tipo inflamable se mantendrán alejados de fuentes de calor, chispas, flama u otro medio de ignición; asimismo, se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - a. En las áreas de almacenamiento de residuos combustibles, se colocarán señales de prohibición.
  - b. Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas se mantendrán en espacios especialmente establecidos para su disposición.
- Así mismo, los residuos que contengan componentes volátiles serán almacenados en espacios con buena ventilación y se evitará la mezcla de estos con otros tipos de residuos.

*Sistema de Recolección y Transporte de Residuos.*

El sistema de recolección de residuos consiste, en primer lugar, en realizar el traslado desde los diferentes lugares donde se genera hacia el recipiente ubicado más próximo al lugar; además, el recipiente debe ser el apropiado y con las características establecidas para dicho residuo. Este primer traslado está a cargo del personal que realiza la labor o actividad que generó el desecho.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

En el caso del CB, básicamente consiste en el traslado adecuado de los residuos hacia el Almacén Temporal de Residuos. El traslado de residuos orgánicos se realizará en horarios establecidos por personal designado para tal fin y siguiente los procedimientos siguientes:

- Trasladar los residuos directamente a la poza de residuos orgánicos si está relativamente cerca; de lo contrario, se deberá acopiar en contenedores con tapa y debidamente rotulado. Estos contenedores deben estar ubicados en un lugar cercano, estratégico y seguro dentro de las instalaciones.
- Los contenedores de residuos orgánicos se trasladarán cuando el contenedor se llene aproximadamente en un 70% de su capacidad de almacenamiento.
- El área debe mantenerse ordenada y limpia.
- Los residuos no peligrosos inorgánicos y los residuos peligrosos, que se generarán, serán transportados inmediatamente en el momento que se generen hacia las áreas de almacenamiento temporal, para ser traslado por una Empresa habilitada fuera del CB.

*Sistema de Disposición Final.*

Considerando el tipo de residuo se procederá a su disposición final de la siguiente manera:

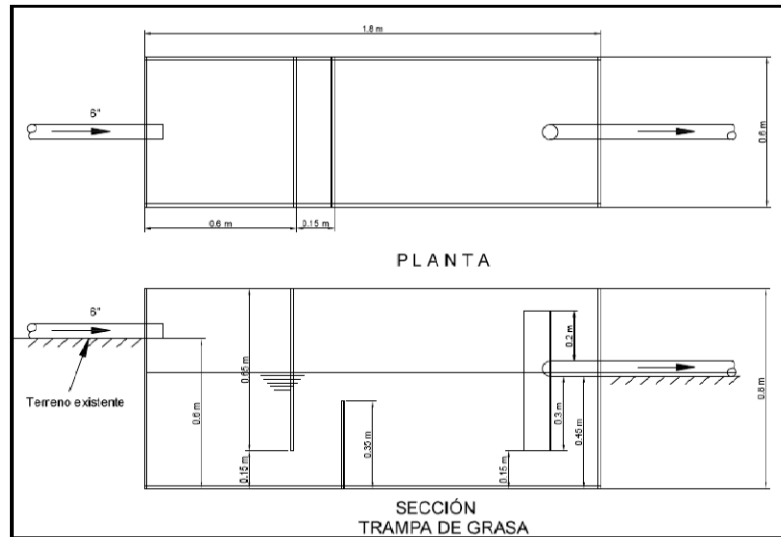
- Los residuos No Peligrosos Orgánicos serán confinados y procesados en pozas sépticas para residuos orgánicos cuya capacidad se prevé de 40 m<sup>3</sup> (5m x 4m x 2m). Las fosas sépticas serán tratadas con capas de tierra y cal (CaCO<sub>3</sub>) diariamente para evitar la presencia de vectores.
- Los Residuos No peligrosos Inorgánicos y los Residuos Peligrosos serán retirados del CB. La disposición final de estos residuos estará a cargo de una Empresa Autorizada, la que se encargará de su transporte y disposición final en rellenos autorizados en la Región.
- La Empresa deberá estar debidamente autorizada y además deben disponer con equipos e infraestructura adecuados para el traslado y disposición de los residuos.

*Sistema de Tratamiento de Efluentes.*

En el CB se generarán efluentes domésticos o aguas residuales domésticas, por lo que, se instalara un sistema de tratamiento con capacidad suficiente para tratar los volúmenes de efluentes generados. El tamaño del sistema estará diseñado de acuerdo al volumen generado por persona,

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

190 l/día/persona. Las aguas residuales domésticas han sido clasificadas en aguas grises (provenientes de duchas, cocinas y lavanderías) y negras (provenientes de los baños). Las aguas negras y grises serán conducidas a través de tuberías de PVC hasta una trampa de grasas antes de ir al sistema de tratamiento.



**Ilustración 16** Diseño De Una Trampa De Grasa

El sistema de tratamiento previsto, es el de una planta compacta de tratamiento tipo RED FOX, el cual principalmente consiste de cuatro procesos, tamizado, aireación, clarificación y desinfección.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

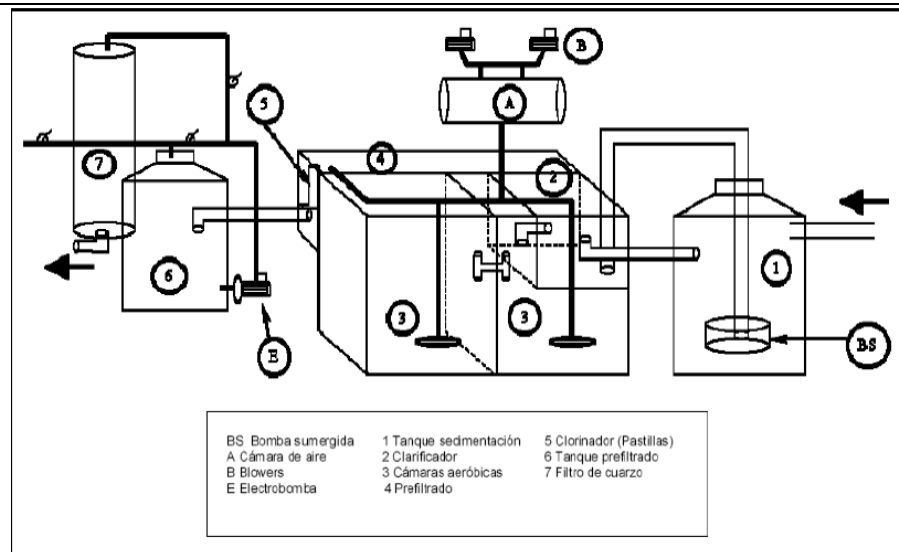


Ilustración 17 Diseño De Una Planta De Tratamiento De Aguas Negras

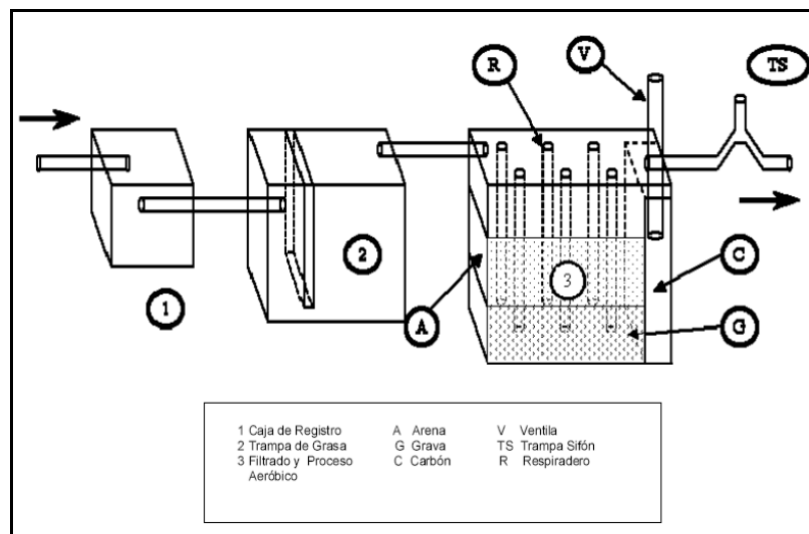


Ilustración 18 Diseño de Una Planta de Tratamiento de Aguas Grises (Lavandería)

Campamentos Volantes (CV).

Tipos de Residuos a Generarse.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

En los CV, también se generarán Residuos No peligrosos Orgánicos, Residuos No Peligrosos Inorgánicos y Residuos Peligrosos, con las características descritas en el ítem precedente.

*Sistema de Almacenamiento de Residuos.*

Los residuos orgánicos serán colocados en bolsas plásticas ubicados cerca al área de cocina.

Para los residuos no peligrosos inorgánicos, también se utilizarán bolsas plásticas, con carteles diferenciando el tipo de residuo.

Para los residuos peligrosos se utilizarán envases que cuenten con una tapa para su respectivo sellado, también deben estar debidamente rotulados.

*Sistema de Recolección y Transporte de Residuos.*

Los residuos no peligrosos inorgánicos y los residuos peligrosos serán trasladados mediante vehículos hacia el Almacén Temporal de Residuos ubicados en el CB para su tratamiento de acuerdo a lo indicado en el acápite precedente.

*Disposición Final de Residuos.*

Los residuos orgánicos, serán confinados en un pozo séptico de 1,5 m<sup>3</sup> (1m x 1m x 1,5m), capacidad suficiente con un tiempo de estadía máximo de cuadrilla de siete días. Diariamente se tratara usando tierra y cal (CaCO<sub>3</sub>). Mientras que los residuos no peligrosos inorgánicos y los residuos peligrosos serán trasladados hacia el CBL para su respectivo almacenamiento temporal y su posterior traslado fuera del lote a través de una Empresa autorizada para su disposición final en un relleno de seguridad autorizado.

*Sistema de Tratamiento de Efluentes.*

En los CV no se generará efluentes, como mínimo se instalarán letrinas (baños secos) diseñadas tanto para ámbitos de trabajo en zonas inundables como para las zonas no inundables. Las características y diseño de las letrinas se presentan en la figura siguiente

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

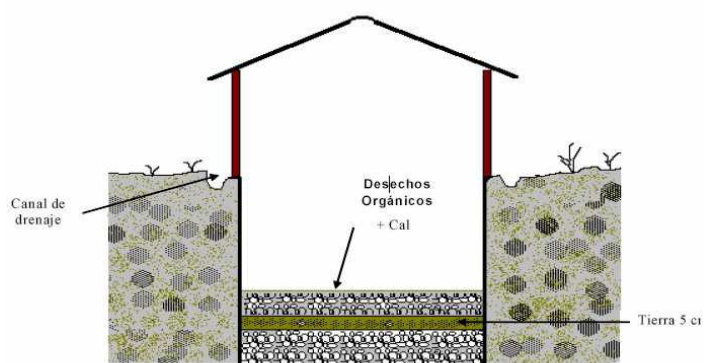


Ilustración 19 Diseño de pozos para el confinamiento de residuos orgánicos en CB, y CV.

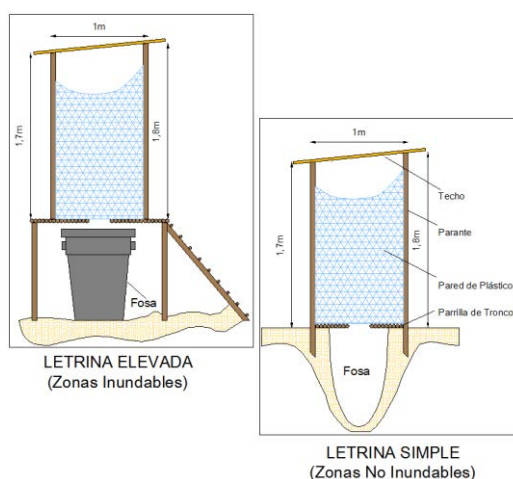


Ilustración 20 diseño de letrinas para campamentos volantes

**Implementación del programa de manejo de sustancias peligrosas.**

Para el manejo de sustancias peligrosas se implementarán dos tipos de medidas:

Medidas Generales.

Se considerará los siguientes:



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Hojas de Seguridad: Las hojas de especificaciones técnicas (MSDS) de las sustancias peligrosas que se utilicen para las diferentes actividades del proyecto de prospección deberán estar actualizadas.
- Señalización: Todos los tanques o recipientes de sustancias peligrosas estarán rotulados con su respectivo contenido y tipo de riesgo que representa (Norma NFPA 704). Asimismo, en las áreas de almacenamiento de combustibles, material explosivo, lubricantes e insumos para el fluido de perforación se colocarán señales de prevención y prohibición.
- Registros: Se llevará un control del uso y almacenaje de sustancias peligrosas, mediante un registro de movimiento de las sustancias peligrosas, especificando los usuarios y sus correspondientes cargos. Este procedimiento deberá verificarse periódicamente como parte de las auditorías externas e internas.
- Disposición: Si las sustancias peligrosas mantienen sus características de peligrosidad luego de su uso, serán manejadas de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos del presente Plan de Gestión Ambiental.
- Capacitación: Se realizará una capacitación general a todo el personal con respecto a la presencia de sustancias peligrosas en el ambiente laboral. Asimismo, se brindará capacitación específica para el transporte, manejo y almacenamiento de este tipo de sustancias.

*Medidas Específicas.*

*Manejo de Combustible.*

La prevención de derrames de combustibles y lubricantes durante el desarrollo de las actividades del proyecto de prospección se basará en un control adecuado de su transporte, almacenamiento y uso dentro de las áreas de trabajo. Para lo cual, se deberá realizar una supervisión continua.

*Transporte.*

El transporte de combustibles se realizará básicamente por vía terrestre hasta el CBL y CSBL para luego trasladarlos las áreas activas de trabajo como campamentos volantes y zonas de descarga, debiéndose considerar lo siguiente:

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Los tanques empleados para el almacenamiento de combustible durante el transporte por vía terrestre se inspeccionarán cuidadosamente, así como las conexiones del sistema de carga/descarga, que estarán visibles para poder detectar posibles filtraciones con facilidad.
- Los recipientes (tanques y cilindros) empleados para transportar el combustible deben estar rotulados y señalizados.
- Vehículos a emplearse para el transporte de combustibles deberán contar con el equipo de contingencias necesario para poder controlar cualquier posible incidente que pueda ocurrir durante el transporte.
- La solicitud para abastecimiento de combustible deberá constar en las guías de remisión, donde también se especificará el nombre del operador de la unidad de transporte, el nombre del proveedor, el volumen solicitado y la confirmación de dicha cantidad al momento de la recepción.

*Almacenamiento.*

Los combustibles serán almacenados en áreas habilitadas en los CBL y CSBL. Se almacenarán separadamente en bladers (pillow tank), para los cuales se construirán muros de contención impermeabilizados con geomembranas a fin de controlar los posibles derrames. La altura de estos muros debe ser tal que permita recibir 110 % del volumen almacenado en el área habilitada. Además, el área de almacenaje estará cubierta para protegerla de las precipitaciones.

*Uso.*

- El personal asignado para el manejo de combustibles estará capacitado en carga y descarga, prevención y manejo de derrames. Asimismo, deberá contar con equipos para contención de derrames tanto en suelo como en agua, así como sistemas de combate de incendios.
- En caso de derrames, se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes u otro material oleofílico, que serán dispuestos en recipientes y almacenados en las áreas habilitadas para tal fin. La disposición final se realizará de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Todo residuo generado por el mantenimiento de equipos será dispuesto en cilindros y almacenado en las áreas habilitadas para tal fin. La disposición final se realizará de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos.

#### **Programa de control de erosión y sedimentación.**

La erosión de los suelos es uno de los problemas ambientales básicos que se contempla en el desarrollo del proyecto de prospección, por cuanto el suelo constituye un recurso natural fundamental y de producirse su erosión eólica principalmente por las características ambientales de la zona del proyecto o bien indirectamente se estaría afectando los cuerpos de agua que llegaran a encontrarse en el área del proyecto al incrementarles la cantidad de sólidos. En ese sentido, el presente Programa de Control de Erosión y Sedimentación contempla medidas preventivas y de control.

El objetivo principal es el de Evitar y/o minimizar la ocurrencia de los procesos de erosión, durante las actividades desarrolladas en la Prospección Sísmica 2D.

#### *Medidas de control.*

Las medidas de control de erosión y sedimentación se implementarán considerando un carácter preventivo. Entre las medidas generales se contempla los siguientes:

- Minimizar el área de desbroce.
- Evitar la exposición del suelo descubierto a la precipitación, mediante procesos de regeneración, así como su mantenimiento posterior.
- Protección de las áreas críticas o sin cobertura vegetal, durante la construcción, por medio de la reducción de la velocidad del agua y direccionando la escorrentía superficial, mediante drenes transversales a la pendiente del terreno.
- Confinamiento para regeneración natural inmediata luego de los trabajos civiles.
- A fin de minimizar los procesos de erosión, se debe considerar la construcción de zanjas de coronación en taludes para un buen drenaje.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Utilizar cortinas vegetales que serán dejadas durante los trabajos de desbroce a fin de que sirvan como reguladores de viento.

### **Programa de protección a la fauna silvestre.**

Durante la ejecución del Proyecto de prospección se realizarán diversas actividades que implicarán la emisión de ruido, desbroce y corte de vegetación, así como movimiento de tierra, etc., provocando perturbación en la fauna silvestre presente en el área donde se pretende ejecutar el proyecto.

Previo a las actividades de desbroce en las zonas de adquisición sísmica, se realizará la identificación de especies en peligro de extinción descritas en las resoluciones de la Secretaria del Ambiente. Las poblaciones de algunas especies, se reubicarán de manera natural, por sí mismas, principalmente en el caso de mamíferos mayores (carnívoros, monos, roedores) y aves.

El objetivo del presente Programa es determinar los procedimientos a seguir por el personal de la empresa y sus contratistas para causar la menor perturbación posible a la fauna silvestre presente en el área donde se ejecutará el proyecto de prospección.

*Procedimientos.*

*Medidas preventivas.*

- A fin de minimizar los impactos ambientales negativos a la fauna silvestre, se recomienda realizar las operaciones en el tiempo en el que se presume una disminución en el índice de reproducción de la fauna.
- En caso de encontrarse especies de fauna silvestre durante la ejecución del proyecto de prospección se procurará a que estas especies se alejen de la zona, en caso contrario, deberán ser asistidos en su reubicación.
- Estará prohibida la negociación y tratos con cualquier producto que provenga de la fauna silvestre, como medida para evitar la extracción sistemática de fauna silvestre local.
- El Programa cubrirá toda el área de afectación directa afectada por la adquisición sísmica como por la perforación exploratoria y será desarrollado antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

*Medidas para la Protección.*

- Todo el personal está prohibido de realizar actividades de caza, pesca o captura de animales. Asimismo, se prohíbe la tenencia de animales como mascotas o el comercio de pieles y derivados de animales. En caso de incumplimiento se establecerán sanciones.
- Se darán instrucciones específicas al personal para evitar perturbar a la fauna durante el proceso de traslado y ejecución de trabajos.
- Los equipos de perforación y otros a usarse en los trabajos se deberán mantener en buen estado, a fin de que el ruido perturbe lo menos posible a la fauna.
- Se capacitará al personal para evitar mordeduras de serpientes venenosas durante los trabajos a realizarse.
- Se identificarán zonas específicas de reproducción de fauna en base a la información de pobladores locales y se procederá a colocar avisos de advertencia con el fin de prevenir y evitar daños a la misma.
- El personal recibirá entrenamiento de cómo enfrentar casos ante la presencia de crías de fauna mayor y así evitar su acercamiento a ellas que puedan poner en peligro a está.
- Los residuos orgánicos (restos de comida) que provengan de los campamentos serán debidamente depositados en una poza de entierro la cual será tratada diariamente con cal y tierra acorde al programa de residuos, de esta manera se evitará el acercamiento de los animales.
- Estará totalmente prohibido por parte del personal el arrojo de basura (botellas de plástico o envolturas de cualquier tipo) en los caminos que hagan uso para el traslado a las zonas de trabajo con la finalidad de evitar la contaminación del ambiente o envenenamiento de la fauna.
- Esta estrictamente prohibido el desplazamiento del personal a zonas que no hayan sido establecidas como rutas pre-establecidas y programadas con el propósito de evitar que perturbe a la fauna de la zona.

### **Programa de Monitoreo Ambiental**

Las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), requieren de un permanente seguimiento a fin de verificar su cumplimiento y eficacia. En ese sentido, el Programa de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Monitoreo Ambiental permitirá verificar, a través de parámetros cuantificables, el cumplimiento de los compromisos ambientales y detectar cualquier situación anómala que pudiera afectar el normal desarrollo de las actividades del proyecto de prospección en sus dos etapas.

El objetivo principal es el de controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación, así como el seguimiento de parámetros indicadores vinculados a las actividades de prospección sísmica 2D, y la aplicación de medidas correctivas si ese fuese el caso.

*Monitoreo ambiental para la etapa de sísmica 2D.*

En esta primera etapa del proyecto de prospección, se considerará el monitoreo de los siguientes componentes:

**Monitoreo de la Calidad del Agua Potable.**

A fin de garantizar la calidad del agua potable suministrada para el consumo de los trabajadores, el monitoreo se realizará en campamentos; los puntos de captación o toma de muestras serán el surtidor de agua a la salida de la planta potabilizadora, grifos de la cocina y bebederos establecidos.

Los parámetros serán evaluados tanto in situ como también por un laboratorio debidamente acreditado y deberán ajustarse a lo estipulado por la Resolución 222/02 “POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRON DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL”. La frecuencia prevista es para la evaluación in situ de manera diaria mientras aquellos que requieren el análisis por un laboratorio de manera mensual durante la ejecución del proyecto.

**Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial.**

Para el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, se considerarán las infraestructuras ubicados en las diferentes zonas del proyecto donde se emplaza el programa sísmico, básicamente el punto de extracción de muestras para la evaluación será determinada mediante una red de monitoreo según sea el caso para la zona, tomando en consideración el curso de agua del Rio Pilcomayo en un punto definido en el diseño de la red de monitoreo.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

También para este caso se tendrá en cuenta la Resolución 222/02 “POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRON DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL”. Y la frecuencia será de manera mensual por medio de laboratorios especializados.

**Monitoreo de la Calidad de Efluentes Domésticos.**

En esta primera etapa del proyecto se van a generar efluentes del tipo domésticos en los campamentos; por lo que previo a su disposición final se procederá a su evaluación. La captación de la muestra se realizará en el punto de descarga de aguas residuales (grises y negras), la frecuencia de evaluación será de manera bimensual.

**Tabla 28** Parámetros de descarga de aguas residuales

Parámetros	Unidades	Niveles max. permitidos	Frecuencia
pH	pH un	6.2-8.0	In situ Mensual
Cloro residual	mg/L	1.0-3.5	In situ Mensual
DBO	mg/L	10-30	bimensual
Oxígeno disuelto	mg/L	2.5-8.0	bimensual
Coliformes totales	UFC/100mL	<400	bimensual
Coliformes fecales	UFC/100mL	<1000	bimensual

**Monitoreo de la Calidad Ambiental de Suelos.**

Para la evaluación de los suelos se ha considerado las áreas con potenciales probabilidades de recibir derrames, principalmente las áreas de almacenamiento de combustibles, en ese sentido, definirá los puntos de extracción de muestras de suelos en esas áreas.

Los parámetros materia de evaluación, al respecto se indica que no se tiene una normativa nacional referente a la calidad ambiental de suelos, por lo que, se ha considerado para dichos

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

parámetros la normativa canadiense, Canadian Soil Quality Guidelines: Canadian Soil Quality Guidelines for Protection of Environmental and Human Health (2010) y los estándares del Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos de Bolivia, el que establece que el Límite Máximo Permissible de TPH para suelos de 0,0 a 1,5 m de profundidad, para uso agrícola, es de 1000 mg/kg de materia seca. La frecuencia prevista para la evaluación de los suelos es de manera bimestral.

**Tabla 29** Parametros de calidad de suelos

<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Nivel Máximo Permissible</b>	<b>Referencia</b>
TPH	mg/kg	1 000	Estándares del Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos de Bolivia
Sulfuro	mg/kg	500	Canadian Soil Quality Guidelines
Cromo	mg/kg	64	Canadian Soil Quality Guidelines
Cadmio	mg/kg	1,4	Canadian Soil Quality Guidelines
Mercurio	mg/kg	6,6	Canadian Soil Quality Guidelines
Plomo	mg/kg	70	Canadian Soil Quality Guidelines

**Fuente:** Canadian Soil Quality Guidelines: Canadian Soil Quality Guidelines for Protection of Environmental and Human Health, 2010

**Monitoreo de la Calidad del Aire.**

El monitoreo de la calidad del aire permitirá verificar el cumplimiento de la normativa y tendencias de cambio de calidad de aire. Para la realización del monitoreo, se contará con personal capacitado en temas de control de calidad de aire y emisiones, así como en temas de



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

seguridad. Para la toma y análisis de muestras, se considerará un laboratorio autorizado por el organismo correspondiente. Los puntos de monitoreo serán en los campamentos y áreas de trabajo con relación a polvo y emisiones. Aunque la reglamentación de la Ley 5211/14 de Calidad del Aire está en proceso se buscara en todo momento minimizar las emisiones

**Monitoreo de la Calidad del Ruido.**

Para el monitoreo de los ruidos se considerarán aspectos referidos a ruido ocupacional en instalaciones con infraestructura permanente y ruido ambiental generalmente en el entorno de núcleos poblacionales cercanos a las zonas de trabajo. Los puntos de muestreo establecidos para la medición de los ruidos son los mismos para el aire en las zonas de trabajo y en el entorno a los campamentos. Estos deberán ajustarse a la ley 1.100 de polución sonora establecidos para áreas industriales.

***Monitoreo de incendios***

Los incendios, debido a su frecuencia y distribución geográfica, constituyen un fenómeno que necesariamente debe ser monitoreado permanentemente.

Con el empleo de la información recibida desde los satélites se han desarrollado una serie de

“Sistemas de avisos de incendios forestales” en el mundo. Los sistemas de detección de incendios con satélites constituyen un aporte y complemento valioso al sistema de detección y vigilancia en tierra, imposibilitado o limitado en ocasiones, de valorar la magnitud del fuego y las características de su desplazamiento.

El sistema brasileño “Queimadas” efectúa en estos momentos detecciones para América del Sur y el Caribe. El sistema creado para la detección y vigilancia de incendios forestales con el empleo de la tecnología de satélite, fue desarrollado por el “Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales” (INPE) de Brasil.

La implementación de cualquier sistema de detección, vigilancia y pronóstico de peligro de incendios forestales con el empleo de la percepción remota satelital, aunque no impide que los

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

incendios surjan, sí contribuye a disminuir significativamente los impactos negativos que ocasionan hoy en día los incendios a la economía, la sociedad y el medio ambiente.

La implementación del sistema de monitoreo de incendios para el área del proyecto deberá posibilitar establecer un sistema de trabajo conciso y permanente que permite realizar la detección temprana y vigilancia de los incendios desencadenados en la zona, así como, evaluar y pronosticar el riesgo de incendios de forma operativa y sistemática a partir de informaciones de los satélites GOES y TERRA/AQUA.

Entre las acciones o productos que podrían ser implementados por un monitoreo de quemadas”, para los tres departamentos, se encuentran:

**Detección de incendios en tiempo real.**

La detección de incendios, la cual es realizada automatizada y permanentemente de forma operativa, empleando al unísono, imágenes de tres satélites, el Satélite GOES, sensor I-M imager y los satélites TERRA y AQUA, sensor MODIS, con los cuales se garantiza una frecuencia temporal elevada y una cobertura espacial que abarca todo el país, detectando incendios desencadenados en cualquier tipo de vegetación.

**Visualización de información de focos de calor integrada a información cartográfica.**

Con información cartográfica georeferenciada, mediante el empleo de diferentes SIG, y que permitieron puedan ser visualizadas, y en lo que respecta al año en que realizara os trabajos el proyecto podrá realizar el monitoreo en tiempo real a través de Internet en la página Web:

<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>.

**Programa de monitoreo biológico**

El programa de monitoreo es un elemento esencial de cualquier programa de manejo de recursos en forma armónica con el medio ambiente. Un programa de monitoreo adecuadamente diseñado permite a una organización, y a la sociedad en que ésta se encuentra, evaluar la exactitud de sus premisas sobre la respuesta del ecosistema a diversos tipos de actividades (Ovarzo, 2008).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

La conservación de biodiversidad, al igual que del equilibrio en su uso y cuidado, es un conjunto de valores que no son independientes de los amplios valores de la sociedad. Las políticas de conservación que son efectivas deben de ser prácticas, fáciles de entender y aceptables por la sociedad. Tales políticas deben ser relevantes a la población local, especialmente la indígena, y los directores locales que interactúan diariamente con los componentes bióticos y abióticos de una región en particular. Sin embargo a medida que nuestro mundo es consumido por los cambios globales, es aún más importante que nos preocupemos por seguir ese cambio. Esto significa que debemos de establecer y seguir los protocolos de monitoreo. Es por eso que el monitoreo de los cambios en biodiversidad será un componente esencial del futuro manejo de la conservación (Bridgewater, 1999).

El monitoreo es la evaluación periódica para conocer tendencias. El monitoreo biológico es necesario para describir la dinámica de las comunidades naturales, las consecuencias de las influencias humanas y para predecir y/o prevenir cambios no deseados. Primero debemos de tener una idea clara de que pregunta estamos tratando de responder, debido a esto, se realizó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, donde se identificó los impactos y alternativas para manejarlos, se llevó a cabo análisis preliminares y se formularon predicciones.

El objetivo general y principal del Programa de Monitoreo Biológico es garantizar la conservación de las características ambientales del entorno, es decir la calidad de hábitat así como la composición biológica de la zona, y minimizar los posibles impactos producidos por el proyecto en sus etapas de sísmica.

#### **Área de Monitoreo**

Por el carácter transitorio y breve, en términos de biodiversidad, de los trabajos de sísmica, el hecho de que el tipo de impactos esperados se encuentran vinculados principalmente a las actividades de desmonte y desbroce, y considerando que la recuperación de las áreas intervenidas es fundamental para la recuperación de los potenciales efectos negativos sobre la fauna se recomienda que para esta etapa se realice un monitoreo durante el abandono de la actividad de las áreas confinadas a regeneración natural.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

El área donde se realizará el Programa de Monitoreo Biológico se basará de acuerdo a las etapas del proyecto de prospección establecido y descrito en el estudio técnico; así tenemos las líneas sísmicas y los campamentos a ser instalados para la operación del proyecto.

**Frecuencia de Muestreo**

Basado en el cronograma de trabajo del proyecto de prospección y la biodiversidad presente en área de influencia directa al proyecto; se consideró que en la etapa de prospección la frecuencia será mensual en cada área intervenida considerando que la duración de la actividad de prospección será en total 6 meses. Sin embargo justo antes de iniciar la actividad realizará también un monitoreo.

**Grupos Taxonómicos a Monitorear**

Se evaluarán los mismos grupos taxonómicos desarrollados en la descripción del medio ambiente realizada en el EIA, excepto el área forestal. Los grupos taxonómicos a monitorear serán:

- Monitoreo de la Mastofauna (mamíferos mayores y menores)
- Monitoreo de la Ornitofauna (aves)
- Monitoreo de la Herpetofauna (reptiles y anfibios)

Con los registros obtenidos del monitoreo de cada grupo taxonómico, se determinará el grado de variación de la composición biológica de la zona mensualmente (perforación de pozos) y así garantizar la conservación de la características biológicas del área de proyecto como minimizar los posibles impactos que podrían generarse.

**Programa de abandono.**

El Programa de abandono está referido a las acciones que se realizarán, una vez concluidas las actividades relacionadas al Proyecto de prospección Sísmica 2D, con el objetivo de corregir cualquier condición desfavorable provocada por el proyecto y efectuar la rehabilitación que fuera necesaria para devolver el área a su estado natural o muy cercano a este.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

Estas acciones se ejecutarán dentro de un marco ambiental aceptable que promueva la recuperación del medio; de la eficacia de estas actividades dependerá el grado de recuperación de los ecosistemas intervenidos y evitar procesos erosivos que degraden las características físicas y químicas del suelo. De manera general, las acciones concernientes al Programa de Abandono consisten en retirar todas las estructuras, materiales, suministros, desechos y equipos para proceder a las labores de limpieza y, finalmente, la restauración ambiental.

*Objetivos*

- Establecer las principales actividades para el abandono de las áreas intervenidas por la prospección Sísmica.
- Proporcionar lineamientos generales para la restauración ambiental de las áreas intervenidas.

*Alcances*

Las actividades descritas en el Programa de abandono de las áreas intervenidas, son aplicables para las actividades correspondientes al Proyecto de Prospección Sísmica.

El alcance del presente Programa de abandono se circunscribe a las siguientes áreas: Líneas de sísmica y campamentos habilitados y áreas de carga y descargas.

*Actividades de abandono del programa sísmico 2d*

A continuación, se presentan los procedimientos requeridos para el abandono de las diferentes áreas que componen el Proyecto de prospección Sísmica:

*Líneas Sísmicas*

Una vez que los datos sísmicos hayan sido recolectados y el equipo de registro haya sido movilizadado al siguiente segmento de la línea sísmica, las cuadrillas de abandono se encargarán de:

- Retirar toda la señalización presente a lo largo de los accesos, como marcas y banderines, excepto los hitos (puntos geodésicos) y otras marcas permanentes.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Retirar todos los materiales no biodegradables del área, como cables eléctricos descartados, plásticos y otros.
- Los desechos inorgánicos deberán ser removidos en su totalidad, clasificados y transportados para su disposición final fuera del área.
- La materia orgánica remanente del desbroce deberá ser esparcida en la superficie para mejorar la disponibilidad de nutrientes y para su descomposición natural.
- Todos los materiales remanentes de la prospección sísmica como equipos de sísmica y los abastecimientos sobrantes serán clasificados, se embalarán y serán transportados al CBL para su posterior disposición final.
- Cualquier caso en que se pueda observar rastros de derrames será remediado mediante remoción del suelo.
- Los hoyos perforados serán tapados con material de la zona, cubriéndolos completamente al nivel de la superficie. Estos hoyos deben ser rellenados, compactados con tierra o materiales apropiados considerando el relieve original del terreno.
- Se realizará una inspección visual de las líneas, conjuntamente con el supervisor ambiental de la empresa, a fin de verificar el estado de las trochas y las condiciones finales del medio una vez terminada la prospección. En esta inspección se verificarán los sistemas y patrones de drenajes naturales, las condiciones del suelo y la vegetación.

**Campamentos Volantes (CV)**

- Todos los campamentos volantes establecidos durante el desarrollo del proyecto de Prospección Sísmica serán desmantelados y dispuestos ordenadamente para su transporte al CBL.
- La madera utilizada en las instalaciones será picada y esparcida en la superficie del suelo para acelerar su descomposición. Se deberá tener precaución de retirar todos los clavos y/o elementos metálicos.
- Todo el material vegetal proveniente del desbroce original al habilitar el CV será esparcido sobre la superficie (mulching), con la finalidad de contribuir al proceso de recuperación natural del bosque.
- Los residuos inorgánicos deberán ser clasificados y embalados para su disposición final en concordancia con lo indicado en el Programa de Manejo de Residuos.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Las fosas sépticas y pozas de desechos orgánicos serán debidamente tratadas con el empleo de cal u otro neutralizante químico, serán cubiertas con tierra tratando de reconfigurar el medio original.
- Luego de retirar todas las instalaciones del campamento, como se ha indicado, se procederá a descompactar el terreno y se confinara el lugar según lo indicado en el programa de restauración.
- Finalmente, el Supervisor de la empresa efectuará una inspección detenida en las áreas aledañas para detectar si hubieran equipos abandonados, materiales vinculados para su recojo y disposición final.

#### **Zonas de Descarga (DZ)**

- Las áreas compactadas serán punzadas con la finalidad de facilitar la aireación, infiltración, así como, inducir la regeneración natural. Esta labor se realizará una vez culminadas las actividades de prospección sísmica.
- Los materiales plásticos o impermeables que fueron utilizados para prevenir la contaminación por derrame de combustible serán recolectados, embalados y transportados al CBL, donde serán reclasificados y retirados del área.
- Se efectuará una inspección final de la zona de descarga (dentro y alrededor) para detectar la posible presencia de equipos y materiales abandonados, así como de desechos. Todo ello será recogido y transportado al CBL para su disposición final.

#### **Programa de contingencias**

El presente Programa de Contingencias constituye una guía de procedimientos y normas a ser utilizados con la finalidad de dar respuesta de manera adecuada, oportuna y efectiva, a las ocurrencias de emergencias que se pueden producir durante la ejecución del proyecto de prospección; dentro de los ámbitos de operación.

En las etapas del proyecto de Prospección Sísmica 2D se efectuarán una variedad de actividades las mismas que contarán con sus correspondientes medidas de contingencia específicos. Es preciso indicar, que si bien se tiene procedimientos preventivos existe una probabilidad de generarse una emergencia que represente riesgos a las salud humana y al ecosistema.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

El objetivo del Programa de Contingencias es proporcionar las directrices generales que permitan desarrollar respuestas a las emergencias identificadas, controlando y minimizando las posibles pérdidas, para lo cual, se deberá hacer uso de manera más eficiente los recursos internos y externos de la empresa.

El riesgo es una combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso. Las operaciones materia de cuidado en el presente Programa de Contingencias, corresponden a las actividades desarrolladas en las dos etapas del proyecto de prospección.

Se presenta las acciones de respuesta ante emergencias como:

*Acciones de respuesta frente a accidentes.*

La evacuación médica debe realizarse de manera eficiente ya que la prioridad de la empresa y de los contratistas es salvaguardar la integridad de la vida humana. En ese sentido, se indican los aspectos a considerar y las correspondientes acciones a respuesta.

**Aspectos a Considerar:**

- Todo trabajador y/o visitante, debe contar con su pase médico, en el cual debe estar contenida el tipo de sangre y las fechas de vencimiento de sus respectivas vacunas, entre otros. En el caso de trabajadores, antes de ingresar a trabajar en el proyecto deberán contar con una evaluación médica.
- Los CBL y CSBL deberán contar con servicio de atención médica, con personal profesional, y con todas las facilidades del caso (equipos, instrumental, medicinas, medios de comunicación, etc.)
- Los trabajadores deberán reportar cualquier dolencia, malestar, lesión, para que estos sean evaluados médicamente. Esto se debe realizar de manera inmediata y sin importar el grado de la dolencia y/o lesión.
- Todos los trabajadores están en la obligación de participar en los cursos básicos de primeros auxilios, con la finalidad de contar con las habilidades para socorrer de manera adecuada a un compañero de trabajo en el lugar del incidente.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Todas las evacuaciones médicas, sin importar el caso, serán acompañados por un personal de la salud quien deberá llevar consigo todos los instrumentos necesarios para atender al paciente durante la evacuación.

**Acciones de Respuesta:**

- Ante un accidente grave el jefe del grupo debe asumir el control de la situación.
- Evaluar al accidentado, evaluar signos vitales, si está consciente, si respira y si tiene pulso.
- El encargado y/o jefe de grupo se comunicará y transmitirá información sobre la emergencia médica otorgando la siguiente información i) categoría de la emergencia médica ii) ubicación de la emergencia, ubicar la línea y estaca (si es posible coordenada), iii) causa del accidente y descripción de las lesiones v) datos personales del agraviado ó agraviados iv) descripción completa del lugar, terreno, vegetación, accesos disponibles, tiempo estimado de viaje a la instalación más cercana.
- Dependiendo del nivel de la emergencia médica el jefe de grupo gestionará el apoyo médico en campo solicitando el envío del equipo médico necesario. El equipo médico se dirigirá al lugar donde se encuentre el agraviado y se examinará y diagnosticará al paciente. Esta evaluación será comunicada al Jefe de Operaciones en campo, para dar uso de la evacuación médica ya sea terrestre o en caso de ser necesario aérea.

***Acciones de respuesta frente a derrame de combustible.***

**En cuerpos de agua**

Los derrames de combustible en los cuerpos de agua pueden ocurrir como consecuencia de un derrame en tierra (escurrimiento a un cuerpo de agua) durante su transporte, el mantenimiento, la recarga o durante el trasegado de las máquinas y equipos. Asimismo, el derrame puede ocurrir directamente sobre un cuerpo de agua.

En ambos casos la contención es prioritaria debido a que se puede generar impactos severos sobre aguas abajo del proyecto. En ese sentido, se indican los aspectos a considerar y las correspondientes acciones a respuesta.

**Aspectos a Considerar:**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Para transportar combustibles se seguirán todas las medidas necesarias de seguridad en el transporte.
- Evitar realizar recargas y trasvase de combustibles a las maquinarias y equipos cerca de cuerpos de agua.

**Acciones de Respuesta:**

- De producirse un derrame de combustibles en el cruce de un río, y/o cuerpo de agua se debe comunicar inmediatamente al supervisor de la contratista y de la empresa, informando sobre la ubicación y magnitud del derrame.
- Anotar cualquier información que indique cual es la sustancia derramada (placas, etiquetas etc.).
- Si la sustancia no pertenece a la contratista del proyecto anotar la información que indique a quien le pertenece.
- De ser posible intentar detener el derrame desde su fuente.
- Si el derrame se produce en forma directa sobre un cuerpo de agua, se deberá tratar de contener el derrame de manera inmediata a través de medios de contención u otro medio similar.
- Si el derrame se dirige a un cuerpo de agua cercano, es necesario desplegar los medios de contención adecuados para que el producto no llegue al cauce.
- Se debe aislar y delimitar el área afectada.

**En el suelo**

Los derrames de combustibles en el suelo pueden ocurrir durante su transporte ó durante el mantenimiento, recarga y trasvase de las máquinas y equipos, así como debido a fallas en los recipientes de almacenamiento. Estos derrames pueden ocurrir en la locación de perforación, CBL, CSBL, DZ y en las mismas líneas sísmicas, ya que en todos estos sitios se manejará combustible.

En ese sentido, se indican los aspectos a considerar y las correspondientes acciones a respuesta.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**Aspectos a Considerar:**

- La recarga y trasvase de combustibles que se realicen a las maquinarias fijas (generadores, motores estacionarios) y móviles (motosierras) será realizado por personal capacitado y tomando las medidas preventivas del caso.
- Durante la recarga y trasvase se deberá tener siempre a la mano envases de contención, embudos de distintos tamaños, paños adsorbentes y bolsas de polietileno.
- El mantenimiento de la maquinaria se deberá realizar en lugares debidamente acondicionados para prevenir el contacto de los combustibles con el suelo. Deberán estar presentes los elementos para contener rápidamente un derrame.
- Frente a cualquier derrame de combustible al suelo, el personal de mantenimiento deberá utilizar el equipo de protección personal adecuado (por ejemplo, guantes, botas de jebe y lentes de protección).
- El almacenaje de sustancias químicas en general incluyendo lubricantes y combustibles se debe realizar en áreas impermeabilizadas y con sistemas de doble contención.

**Acciones de Respuesta:**

- Proteger el área afectada, mantener al personal y terceros a una distancia segura.
- Anotar cualquier información que indique cual es la sustancia derramada (placas, etiquetas etc.).
- Si la sustancia no pertenece a la contratista de sísmica anotar la información que indique a quien le pertenece.
- Reportar el incidente dando la ubicación (línea, estaca, etc.).
- Dar alerta de la ocurrencia del derrame al jefe de grupo y supervisores de campo.
- En la medida de lo posible, controlar la fuente del derrame (por ejemplo, cerrar la válvula). Se debe eliminar todas las fuentes de ignición del área.
- Se deberá controlar el derrame con los materiales de contención correspondientes (pañeros absorbentes, salchicha, etc.)
- En caso de ser necesario, evacuar la zona para evitar daños a la integridad física y/o vida personal.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Contener el derrame para prevenir problemas mayores (incendio, heridos) y evitar una mayor contaminación del suelo.
- En la contención del derrame se deberá tener especial cuidado con evitar la contaminación de fuentes de agua, vegetación sensible, etc.
- Si no fuera posible contener el derrame se informará al personal de contingencia especializado y entrenado (Brigada Contra Derrames). Esta brigada se encargará del control y recuperación del material contaminado.

***Acciones de respuesta frente a incendios y explosiones.***

Las emergencias por incendios pueden ocurrir por diferentes motivos y pueden ser de diferentes magnitudes, desde un pequeño amago de fuego hasta de grandes proporciones, debido a la presencia de sustancias peligrosas (combustibles, entre otros).

Las medidas específicas para la respuesta contra incendios toman en consideración no solo los incendios producto de alguna emergencia (por ejemplo, derrame de combustibles), sino también a los incendios que pudieran ocurrir debido a los trabajos de rutina (por ejemplo, incendio producido por un corto circuito, presencia de chispa, material combustible y oxígeno, etc.).

En ese sentido, se indican los aspectos a considerar y las correspondientes acciones a respuesta.

**Aspectos a Considerar:**

- Todo el personal de la empresa, así como subcontratistas recibirán capacitación sobre el fundamento del combate contra incendios.
- En las locaciones de perforación, CBL así como en los CSBL deberán existir equipos e instrumentos para controlar incendios (extintores, entre otros).
- En el caso de suscitarse un incendio, indistinto del lugar, se debe priorizar salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

**Acciones de Respuesta:**

- Se acciona la alarma.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Si el incendio es de proporciones pequeñas se deberá utilizar el extintor apropiado para apagarlo.
- Si el incendio no puede ser controlado por un extintor el jefe de grupo deberá decidir si se llama a la Brigada Contra Incendio, ó buscar más personas para sofocar el incendio.
- Durante las actividades para controlar el incendio el jefe de grupo deberá estar al tanto del correcto desarrollo de todas las actividades, debe realizar el conteo de personal y/o iniciar la búsqueda de personal en el caso que exista algún desaparecido. El jefe de grupo en todo momento debe mantener informado al radio operador del desarrollo del evento.
- Una vez controlado el incendio el jefe de grupo debe realizar una inspección del área del siniestro y realizar una investigación de las causas.

**Incendio en línea y campamento volante:**

- Dar la voz de alerta y comunicar al campamento base.
- Reunión de todo el personal de las brigadas en el sitio preestablecido, con los equipos asignados.
- Realizar lucha primaria contra incendios coordinada por la brigada.
- Controlar la propagación, si es posible, sin poner en riesgo la vida de ninguna persona.

**EXPLOSIONES.**

Las emergencias por explosiones pueden ocurrir por diferentes motivos y pueden ser de diferentes magnitudes, desde la explosión de un balón de gas propano u otro equipo a presión hasta la explosión del contenedor de combustibles.

En ese sentido, se indican los aspectos a considerar y las correspondientes acciones a respuesta.

**Aspectos a Considerar:**

- En el caso de los recipientes presurizados, como balones de gas propano, deberán estar debidamente almacenados, rotulados y asegurados.

**Acciones de Respuesta:**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- Cuando se produzca un fuego en lugares y/o áreas donde se encuentre material que pudiera causar una explosión, se deberá realizar una evacuación inmediata a una distancia segura y contra el viento para evitar la inhalación de gases tóxicos.
- Dar la voz de alarma a través de sirena de alarma y a voz viva.
- Ante una inminente explosión se deberá lanzar el cuerpo contra el suelo.
- Hacer un conteo de personal.
- Una vez determinado si es seguro acercarse al área del evento, se iniciarán las acciones de: paro total o parcial del campamento, corte parcial o total de energía, activación de la brigada de incendio.

***Acciones de respuesta frente a mordeduras de serpientes.***

Aunque las mordeduras de serpientes venenosas no sean de ocurrencia común entre los trabajadores del campo, es algo que puede suceder. El más grande riesgo de mordedura de serpiente venenosa, frecuentemente es cuando estas son manipuladas. Siempre debe presumirse que una serpiente es venenosa cuando no se está seguro de que lo es. Siempre debe manipularse serpientes de la manera más segura posible (ejemplo, usar pinzas o tubos en vez de fijar a la serpiente y tomarla con la mano).

**Aspectos a Considerar:**

- Si la mordedura de serpiente ocurre, revisar las señales de envenenamiento antes de comenzar la cirugía o el tratamiento con antiofídicos. Se estima que al menos entre un 30 y 50% de las mordeduras de serpientes venenosas son secas; es decir, no ocurre envenenamiento.
- No aplicar hielo, shocks eléctricos o torniquetes, ni realizar cortes para la extracción del veneno. Ello puede incrementar el riesgo de daño a los tejidos o incluso la muerte.
- Los síntomas de envenenamiento por mordedura de serpientes son: dolor, sangrado en la marca de la mordedura, hinchazón, entumecimiento, debilidad muscular, dolor de cabeza, sensación del gusto amarga, vómitos, frío, sudoración, cosquilleos en la piel, parálisis, y dificultad para respirar, tragar y hablar.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

**Acciones de Respuesta:**

- Colocar preliminarmente una banda a presión (NO UN TORNIQUETE) y vendar completamente la zona de la mordedura.
- Aplicar la misma presión que para una torcedura de tobillo.
- Aunque algunos recomiendan el uso del kit de extracción de veneno inmediatamente después de la mordedura, es evidente que no se podrá remover una cantidad significativa de veneno, pudiendo causar más daño que bienestar (su uso podría interferir con la aplicación de la banda a presión). En cualquier caso, no hacer ningún corte en la piel.
- Apoyar el área mordida con una tablilla o venda.
- Transporte a la víctima al centro médico lo más pronto posible.
- La víctima puede beber líquidos (si no tiene náuseas) sin contenido de alcohol o cafeína.
- Se recomienda que la atención médica se inicie con una línea intravenosa y consultar con el centro regional de control de venenos. Caso contrario evacuar al paciente a un centro de salud.
- Tomar las precauciones necesarias en caso que la víctima presente una probable reacción alérgica (anafilaxis) al administrarle el antiofídico.
- Para el caso de picaduras de insectos, el personal médico deberá revisar y evaluar la zona afectada para su respectivo diagnóstico y tratamiento.

***Acciones de respuesta frente a pérdida de hombre en el campo.***

El objetivo es establecer procedimientos específicos para hacer frente al evento del extravío o desaparición de una persona en el CV o en la línea sísmica, con la finalidad de proteger la vida de los trabajadores, los activos de la empresa, el medio ambiente y la comunidad.

**Procedimientos.**

- Las personas que supervisan a los grupos que laboran en las líneas sísmicas se encargarán el rescate por tierra.
- Informar de inmediato al CBL y CSBL la desaparición de la persona.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

---

- El operador de radio deberá alertar a todos los grupos de trabajo en la zona y reportar la situación.
- Realizar una reunión con todas las personas que trabajan en el grupo de la persona desaparecida.
- Solicitar a las personas que respondan las siguientes preguntas:
  - ¿Alguien sabe dónde se encuentra la persona desaparecida?
  - ¿Alguien sabe si alguien más está faltando?
  - ¿La persona desaparecida tiene radio?
  - ¿Dónde y en qué momento se le vio por última vez?
  - ¿En qué estado de ánimo se encontraba o tuvo algún problema?
  - ¿Había indicio de dejar de trabajar?
- Conformar un grupo de búsqueda.
- Si resulta práctico se debe utilizar un helicóptero.
- Si la persona sigue desaparecida al día siguiente, una búsqueda masiva debe ser puesta en marcha con la participación de todo los grupos que laboran en la zona del proyecto.
- Ponerse en contacto con las oficinas principales en Lima para informar la situación.
- Ponerse en contacto con la familia de la persona desaparecida.
- Después de 48 horas, la policía debe ser notificada sobre la desaparición de la persona.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

**Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental**

Programa de Manejo Ambiental	Costos de Implementación US\$	
	Sísmica 2D	
Programa de Medidas de Prevención y Mitigación	5.000	
Programa de Salud Ocupacional y Seguridad	23.000	
Programa de Capacitación	5.000	
Programa de Manejo de Residuos	16.000	
Programa de restauración por regeneración natural	14.000	
Programa de Relaciones Comunitarias	47.000	
Programa de Monitoreo Ambiental	19.000	
Programa de Monitoreo Biológico	19.000	
Programa de Contingencia	14.000	
Programa de abandono	32.000	
<b>TOTAL</b>	<b>145.000</b>	

## Cronograma de implementación del Plan de Gestión Ambiental

### Prospección sísmica 2D

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Movilización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Construcción	■	■	■																					
Trochas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Registros				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Desmantelamiento																				■	■	■	■	
<b>PGA</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prog. Relaciones Comunitarias	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prog. Capacitación	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Prog. Prevención y Mitigación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prog. De Salud y seguridad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prog. Manejo de residuos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prog. Control erosión y sedimentación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prog. Protección fauna silvestre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO PROSPECCIÓN DE HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.**

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Prog. Monitoreo ambiental																								
Prog. Monitoreo biológico																								
Prog. Abandono																								
Prog. Restauración																								
Prog. Contingencias																								

## Marco Legal

### *RESUMEN DE INSTRUMENTO LEGALES*

El siguiente cuadro muestra las leyes, convenios debidamente ratificados y canjeados por Paraguay, decretos, ordenanzas y resoluciones que se tuvieron en cuenta en el presente estudio que deberán ser respetadas por la Empresa y los contratistas en el desarrollo del proyecto.

**Tabla 30 Cuadro de Leyes**

<b>Instrumento Legal</b>	<b>Artículos Relevantes</b>	<b>Institución Responsable</b>	<b>Comentarios</b>
<i>Constitución Nacional</i>	6,7,8,38,109, 163,168  112  116  176  202	Poder Ejecutivo	Establece principios de protección ambiental y de la calidad de vida.  Del dominio del Estado para la concesión de exploración y explotación de yacimientos  De los latifundios improductivos  De la política económica y de la promoción del desarrollo  Prejuicio a las reservas naturales
<i>Ley 1183/85</i>	1898-2011-2012- 2000	Todas aquellas que la Ley autorice	Código Civil

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

<b>Instrumento Legal</b>	<b>Artículos Relevantes</b>	<b>Institución Responsable</b>	<b>Comentarios</b>
<i>Ley 294/93 y su Decreto 453/13</i>	Todo el texto de la Ley	SEAM  Dirección General del Control Ambiental y de los Recursos Naturales	Establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental y su regulación
<i>Ley 1561/2000</i>	Todo el texto de la Ley	SEAM  CONAM	Que crea el sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente
<i>Ley 167/93</i>	Todo el texto de la Ley	MOPC	Carta orgánica del MOPC
<i>Ley 779/95</i>	Todo el texto de la Ley	MOPC	Régimen legal de la prospección, exploración y explotación de petróleo y otros Hidrocarburos
<i>Ley 253/93</i>		SEAM	Conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes
<i>Ley 352/94</i>		SEAM	Fijan normas generales por la cual se regulan el manejo y administración del Sistema Nac. De Áreas Silvestres Protegidas del país.  Establece que todo proyecto de obra pública y privada que afecte un área silvestre



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

<b>Instrumento Legal</b>	<b>Artículos Relevantes</b>	<b>Institución Responsable</b>	<b>Comentarios</b>
	390  SG 585  548	MSPyBS  MSPyBS	Por la cual se reglamenta el control de calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental.  Donde se establece normas de manejo de desechos sólidos.
<i>Ley 3996/10</i>		Municipalidades	Carta Orgánica
<i>Ley 836/80</i>	66-67-68-69-80- 81-82-83-128- 129-130	MSPyBS  SENASA  SEAM	Código Sanitario
<i>Ley 369/72</i>	Todo el texto de la ley	SENASA	Creación del SENASA y funciones
<i>Ley 213/93</i>		Todas aquellas que la Ley indique	Código del Trabajo
<i>Ley 716/96</i>	Todo el texto de la ley		Delito Ecológico
<i>Ley 1100/97</i>	Todo el texto de	MSPyBS	Polución sonora

**NORMAS REFERENTES A LA PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS**

La **Ley No. 779/95 de Explotación de Hidrocarburos** constituye el marco legal que regirá los trabajos de prospección, exploración y explotación de la empresa.

En el Artículo 1º establece que los yacimientos de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural en el territorio de la República, son bienes de dominio del Estado y son inalienables, inembargables e imprescriptibles. El Estado podrá conceder la prospección, exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos por tiempo limitado.

Se entiende por Prospección o reconocimiento superficial; el conjunto de técnicas de superficie destinadas a localizar depósitos de hidrocarburos;

El Artículo 3º de la Ley hace alusión de que la prospección, la exploración y subsiguiente explotación de yacimientos de hidrocarburos podrá hacerse, directamente por el Estado o la entidad que a tal efecto y bajo su dependencia se creare, o por los permisionarios o concesionarios mediante permisos o concesiones otorgadas por el Estado a personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras, privadas o públicas, de acuerdo con las disposiciones de la presente Ley.

Las personas físicas o jurídicas, que soliciten permisos o concesiones deberán cumplir con los siguientes requisitos según el Artículo 4º.-:

1. Constituir domicilio en el país y designar representante legal residente en él;
2. Demostrar y justificar solvencia financiera y técnica, prestar garantía suficiente de cumplimiento del contrato de concesión, conforme a los requisitos establecidos en la presente ley y reglamentaciones;
3. Presentar un plan de actividades y de inversiones mínimas a realizar en las fases de prospección y exploración; y,
4. Presentar un plano con las coordenadas geográficas para ubicar e identificar el área solicitada con el respectivo informe pericial. Los planos se presentarán en doble ejemplar, firmados por un ingeniero o agrimensor habilitado.

En el Capítulo II se contemplan los criterios y condiciones para el Reconocimiento Superficial o Prospección y en el capítulo Capítulo IV se contemplan los criterios de Exploración.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

---

Mientras que el Capítulo VII condiciona la Fiscalización y regulación del sector de hidrocarburos siendo el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones normará y fiscalizará en exclusividad las actividades de prospección, exploración y explotación de hidrocarburos.

El Capítulo VIII menciona las condiciones de Canon, regalías e Impuestos el cual establece que con excepción de las tasas, la prospección y la exploración quedan exentas de todo tributo fiscal, departamental y municipal, incluyendo las solicitudes de permiso de prospección y de concesiones, así como los respectivos contratos.

Esta ley también contempla un capítulo refiriéndose a la Protección del Medio Ambiente, el cual establece que las personas físicas o jurídicas, que desarrollen actividades relacionadas con hidrocarburos deberán cumplir con las disposiciones sobre protección del medio ambiente y de evaluación del impacto ambiental. En caso de incumplimiento de las citadas disposiciones el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones aplicará las sanciones establecidas en esta Ley que correspondan, sin perjuicios de las establecidas en la legislación especial, pudiendo determinar la caducidad de la concesión. Estas sanciones no liberarán al concesionario de su responsabilidad emergente por situaciones y hechos que signifiquen daños y perjuicios al medio ambiente.

### **RESPONSABILIDAD JURÍDICA POR DAÑO AMBIENTAL**

Considerando desde el inicio de los trabajos de evaluación de impacto ambiental, esta además de contener una descripción de la obra, se debe mencionar a su propietario y responsable (Ley 294/93, Art.3). La institución proponente; en este caso la Empresa es la responsable por la obra y la provisión de los datos reales y completos al consultor ambiental.

De ahí podemos conferir que los daños causados por la obra no es responsabilidad del consultor ambiental y él, aunque no está obligado a prever y evaluar todas las consecuencias de un proyecto, si está con respecto a las previsibles y evaluables de acuerdo a sus conocimientos y técnicas profesionales con base de los datos recibidos

La empresa de acuerdo a regulaciones nacionales y las internacionales que son las más completas en esta área (Ley de exploración de hidrocarburo Nº 799/95, Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC, Guías del Instituto Americano de Petróleo (API), Guías de la Asociación Regional de Petróleos Empresarial de Latinoamericana (ARPEL) y las Guías

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

---

ambientales del Banco Mundial (BM) sobre criterios ambientales en la exploración y explotación de hidrocarburos) deberá ajustarse a los Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Asumiendo la responsabilidad civil contractual por los daños al ambiente y otras que pudieran ocurrir durante la operación.

El cumplimiento de las medidas de mitigación tiene responsables en las diferentes etapas del proyecto, su incumplimiento se considera delito ecológico. Ley 716/96, Art.5, inc. “e”.

**DECRETO 2003/14** POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY Nº 779195 "QUE MODIFICA LA LEY Nº 675160 DE HIDROCARBUROS DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY, POR LA CUAL SE ESTABLECE EL RÉGIMEN LEGAL PARA LA PROSPECCIÓN, EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y OTROS HIDROCARBUROS" Y SE DEROGAN LOS DECRETOS Nº 6.597/2005 Y Nº10.8611/2007.

#### **COMPETENCIA GUBERNAMENTAL Y MUNICIPAL**

Es fundamental determinar la competencia que en materia ambiental poseen los organismos administrativos del gobierno central, del departamental y municipal. Porque cuando una misma competencia está distribuida entre varias instituciones surge inevitablemente el conflicto de jurisdicción para establecer las responsabilidades.

En nuestro país las competencias siguen un esquema descendente. Este esquema de organización del Estado nos remite a la idea de que lo que carece de una atribución explícitamente concedida a los organismos de la administración del poder Ejecutivo debe pertenecer al ámbito municipal, siempre y cuando esté previsto en su ley orgánica.

Respecto a la normativa municipal primero hay que observar la ley orgánica y después a las disposiciones municipales. La regulación municipal del uso del suelo está establecida por los planes directores y reguladores.

#### **DESARROLLO SUSTENTABLE DE HIDROCARBUROS**

El desarrollo sustentable representa el conflicto entre dos aspiraciones simultáneas del mundo, proteger la calidad ambiental mientras se promueve el desarrollo económico. Este conflicto entre ambos objetivos se hizo evidente en la conferencia de las Naciones Unidas en 1972. El concepto de desarrollo sustentable fue definido por esta entidad como simplemente el desarrollo que

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

---

enfrenta o que permite cubrir las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para poder hacer frente a sus necesidades.

El Informe de la Comisión de Bruntland, elaborado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo con aprobación de la ONU, en 1998 sostuvo que el desarrollo sustentable exige que se satisfagan las necesidades básicas de todos y que se extienda a todos la oportunidad de colmar sus aspiraciones a una mejor vida.

El Grupo del Banco Mundial (GBM) en el año 2000 decide realizar una revisión a través de un proceso consultivo entre los diferentes actores, incluyendo gobiernos, compañías, sociedad civil, y GBM para definir si las Industrias Extractivas colaboran en la mitigación o lucha contra la pobreza. El resultado de las consultas concluye lo siguiente:

Durante los últimos treinta años, los resultados de los estados ricos en petróleo y minerales, tanto de crecimiento económico como de mitigación de la pobreza, han sido variados en el mejor de los casos. Sobre la base de los datos de 80 países durante más de 4 décadas, Dollar y Kray concluyeron que los ingresos de los pobres aumentan según el crecimiento agregado de los ingresos.

El crecimiento impulsado por las políticas es bueno para los pobres y para la economía en general, y el efecto del crecimiento sobre los ingresos de los pobres es igual en los países pobres y ricos. Los países ricos en recursos como Malasia, Omán, Botswana y Chile han logrado resultados sobresalientes en crecimiento y mitigación de la pobreza. A muchos otros países ricos en petróleo y minerales, sin embargo, les ha ido mal y no han generado crecimiento económico sostenido y amplio. La diferencia está en las normas institucionales. La clave para tener éxito es complementar la riqueza natural con buenas instituciones, capital humano y conocimiento. Los investigadores concuerdan que si bien un sector extractivo grande representa desafíos especiales para un país, al manejarlo bien, el sector extractivo puede ser un motor poderoso para la mitigación de la pobreza.

La misión del Grupo del Banco Mundial es mitigar la pobreza mediante el desarrollo sostenible. Si el Banco va a detener un rol en las industrias extractivas, deberá ser porque dicho rol contribuya a la ejecución de su misión. Por consiguiente, las operaciones del Grupo del Banco en los sectores de la industria extractiva deben satisfacer criterios estrictos para asegurar que contribuyan al

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO DE PROSPECCIÓN HIDROCARBUROS “BLOQUE PILCOMAYO”**  
**PRESIDENTE PARAGUAY S.A.**

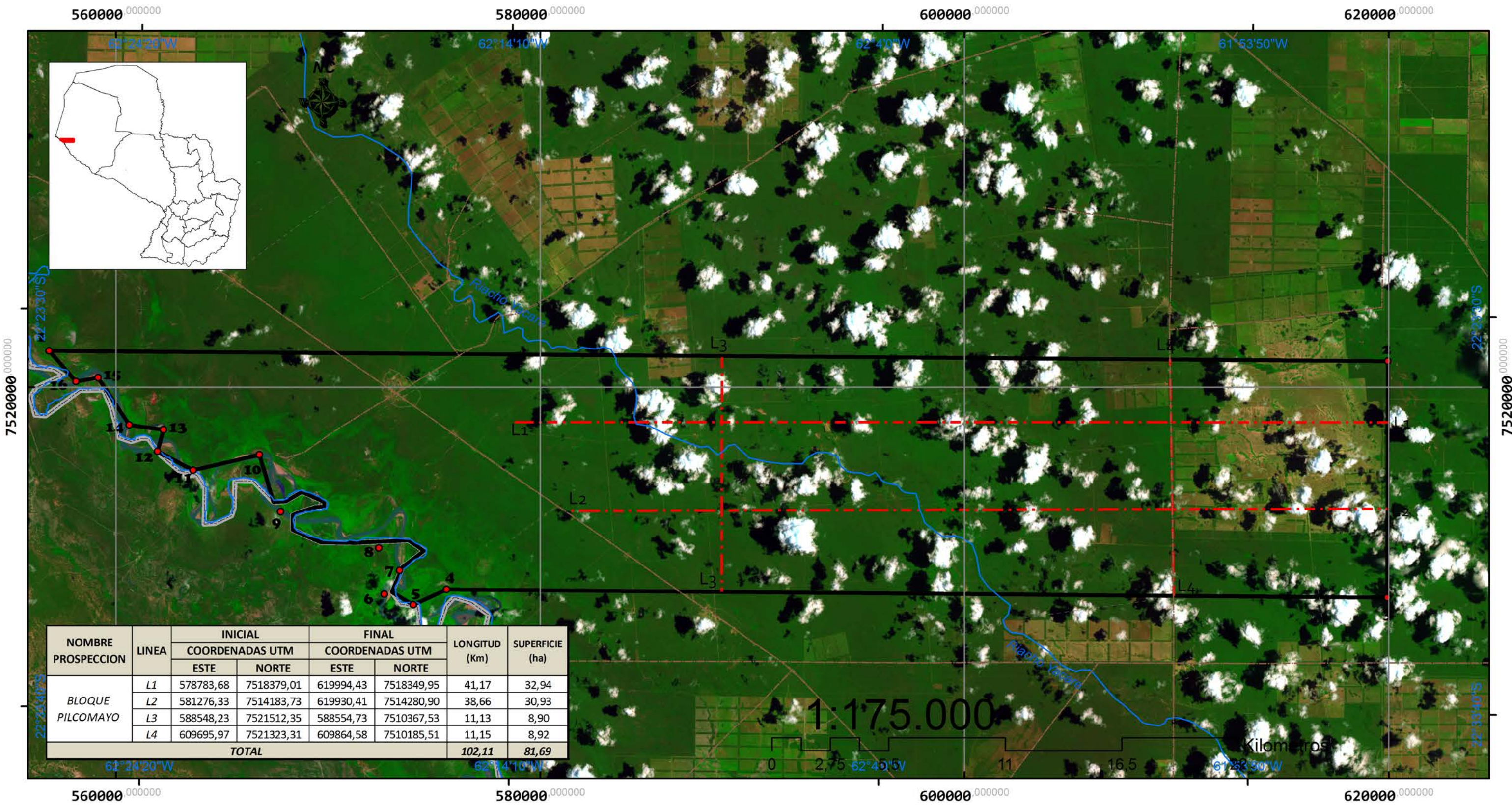
---

desarrollo equitativo y sostenible, promuevan los medios de vida sostenibles y mitiguen la pobreza. Ningún país ha logrado reducir substancialmente la pobreza sin desarrollo económico sostenible; sin embargo, el desarrollo en sí no constituye ninguna garantía de que la pobreza será mitigada. Por eso los proyectos de la industria extractiva que se consideren para el apoyo del Grupo del Banco Mundial deben ser evaluados a fin de asegurar que los beneficios esperados – especialmente para los pobres – sean suficientemente superiores a los costos estimados, incluyendo los ambientales y sociales.

### **Bibliografía Consultada**

- CENSO ECONÓMICO NACIONAL 2011, Paraguay, resultados distritales, Dirección de Encuestas Estadísticas y Censos, 2011
- VICE MINISTERIO DE MINAS Y ENEGIAS 2015, dirección de hidrocarburos, catastro de hidrocarburos, 2015
- PLAN DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE IRALA FERNANDEZ 2011-2025, Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, MOPC, CONTRATO DE PRÉSTAMO No. 1278/OC-PR (BID), noviembre del 2010.
- PLAN DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE LOMA PLATA 2011-2025, Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, MOPC, CONTRATO DE PRÉSTAMO No. 1278/OC-PR (BID), noviembre del 2010.
- PLAN DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE MCAL ESTIGARRIBIA 2011-2025, Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, MOPC, CONTRATO DE PRÉSTAMO No. 1278/OC-PR (BID), noviembre del 2010.
- PLAN DE ORDENAMIENTO DEL MUNICIPIO DE FILADELFIA 2011-2025, Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, MOPC, CONTRATO DE PRÉSTAMO No. 1278/OC-PR (BID), noviembre del 2010.
- RESUMEN DE LAS ECORREGIONES DEL CHACO BOREAL, Secretaria del Ambiente, diciembre 2012
- RESOLUCION SECRETARIA DEL AMBIENTE, 2013, "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS ECORREGIONES PARA LA REGIONES ORIENTAL Y OCCIDENTAL DEL PARAGUAY".
- AMERICAN PETROLUM INSTITUTE (API), <http://www.api.org/>
- BANCO MUNDIAL / DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Lineamientos para la evaluación Ambiental de los Proyectos Energéticos e industriales. Vol. 3. Washington, 1991.
- CANO C, P. Explotación de Gas Natural del Pozo Independencia I: Cuestionario Ambiental Básico. Asunción, 2001.
- CRESPO, A. MARTINEZ LURAGHI, O. Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Paraguay. Asunción, 2000.
- DIRECCION DE INGENIERIA SANITARIA / SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Manual de saneamientos: Vivienda, agua y desechos. México, 1970.
- DPNVS. 1998. Fauna Amenazada del Paraguay. MAG - DPNVS (Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre).
- MAG/DOA-BGR. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco: Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la Protección de los Espacios Naturales de la Región Oriental del Paraguay. Tomo I, Informe Final. Asunción, 1998.
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Recursos Naturales Teología Hidrología: Agua Subterránea Chaco Paraguayo. Paraguay. 1989.
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL / PNUD – PROYECTO PAR/88/009. Pozos Profundos en el Chaco Paraguayo: Banco Electrónico de Datos Hidrológicos e Hidroquímicos. Paraguay, 1991.
- SPICHIGER, R; RAMELLA, L; PALESE, R & F. MERELES. 1991. Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco. III. Candollea 46(2): 541-564.

## **MAPAS DEL PROYECTO**



NOMBRE PROSPECCION	LINEA	INICIAL		FINAL		LONGITUD (Km)	SUPERFICIE (ha)
		COORDENADAS UTM		COORDENADAS UTM			
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
BLOQUE PILCOMAYO	L1	578783,68	7518379,01	619994,43	7518349,95	41,17	32,94
	L2	581276,33	7514183,73	619930,41	7514280,90	38,66	30,93
	L3	588548,23	7521512,35	588554,73	7510367,53	11,13	8,90
	L4	609695,97	7521323,31	609864,58	7510185,51	11,15	8,92
<b>TOTAL</b>						<b>102,11</b>	<b>81,69</b>

# IMAGEN SATELITAL

**PROPONENTE:** PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.  
**PROYECTO:** Prospeccion de Hidrocarburos - Bloque Pilcomayo  
 Zona Pedro P. Peña, Com. Indigena San Agustín  
 y Com. Indigena María Auxiliadora  
**DISTRITO:** Mcal. Jose Felix Estigarribia  
**DEPARTAMENTO:** Boqueron  
**SUP:** 60.991 hectareas

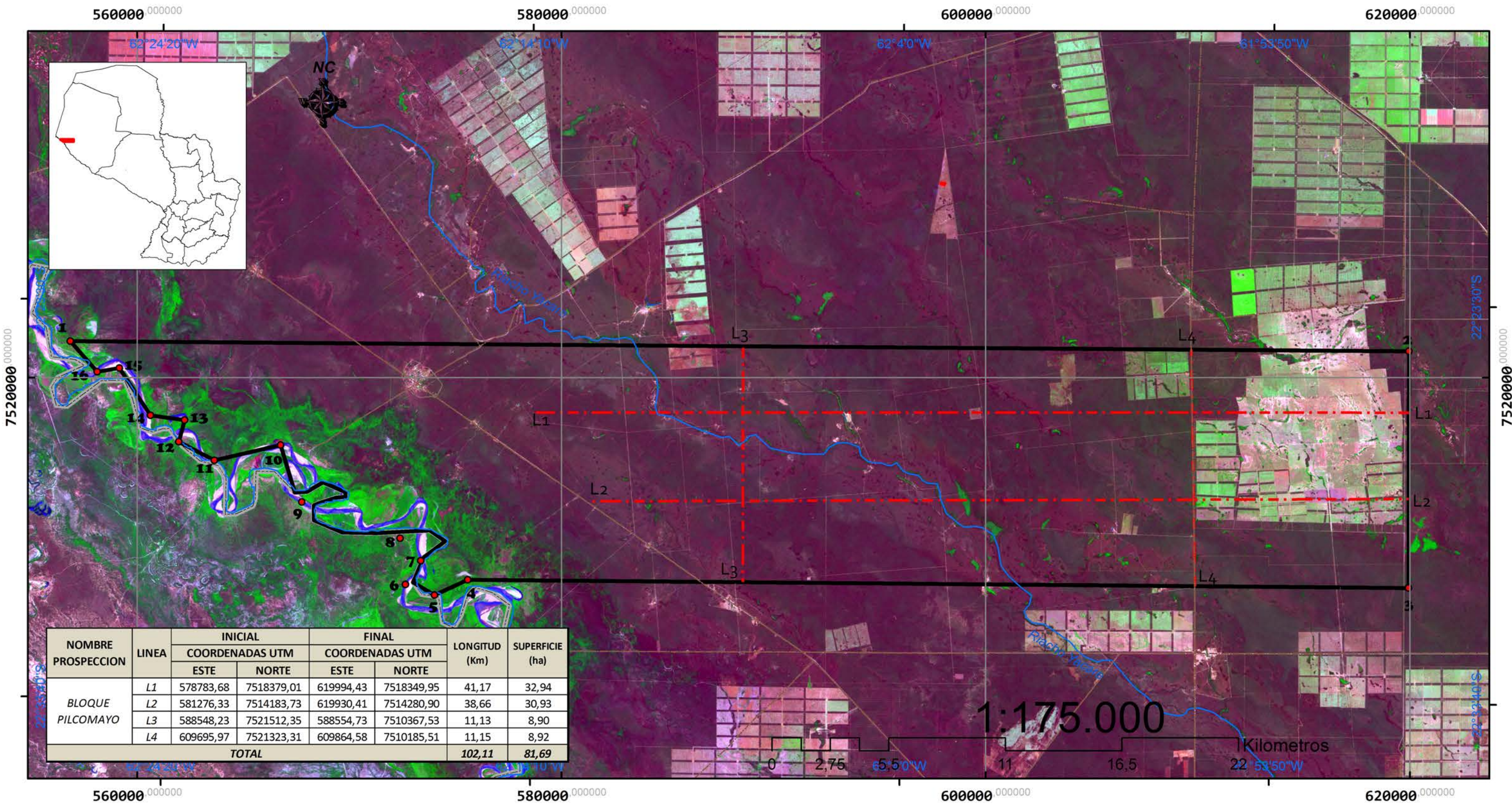
Elaboracion: El Consultor Fecha de Impresion: .....

## REFERENCIAS

- Puntos Limites
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Cursos hidricos
- - - - - Lineas Sismicas
- ▭ Limite Bloque Pilcomayo
- ▭ Paraguay Division Politica

**FUENTE DE INFORMACION**  
 Imagen Satelital Landsat 8 OLI de escena 229/076, de fecha 19/enero/2016. Falso color: R7, G5, B3. Fuente cartografica: Elaboracion propia.

**PARAMETROS CARTOGRAFICOS**  
 Elipsoide: Sistema Geodesico Mundial (WGS) 1.984  
 Proyeccion: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 Datum Horizontal: Elipsoide Geodesico Mundial 1.984  
 Datum vertical: WGS84 Geoides 96 Zona 20S



# IMAGEN SATELITAL

**PROPONENTE:** PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.  
**PROYECTO:** Prospeccion de Hidrocarburos - Bloque Pilcomayo  
 Zona Pedro P. Peña, Com. Indigena San Agustín  
 y Com. Indigena María Auxiliadora  
**DISTRITO:** Mcal. Jose Felix Estigarribia  
**DEPARTAMENTO:** Boqueron  
**SUP:** 60.991 hectareas

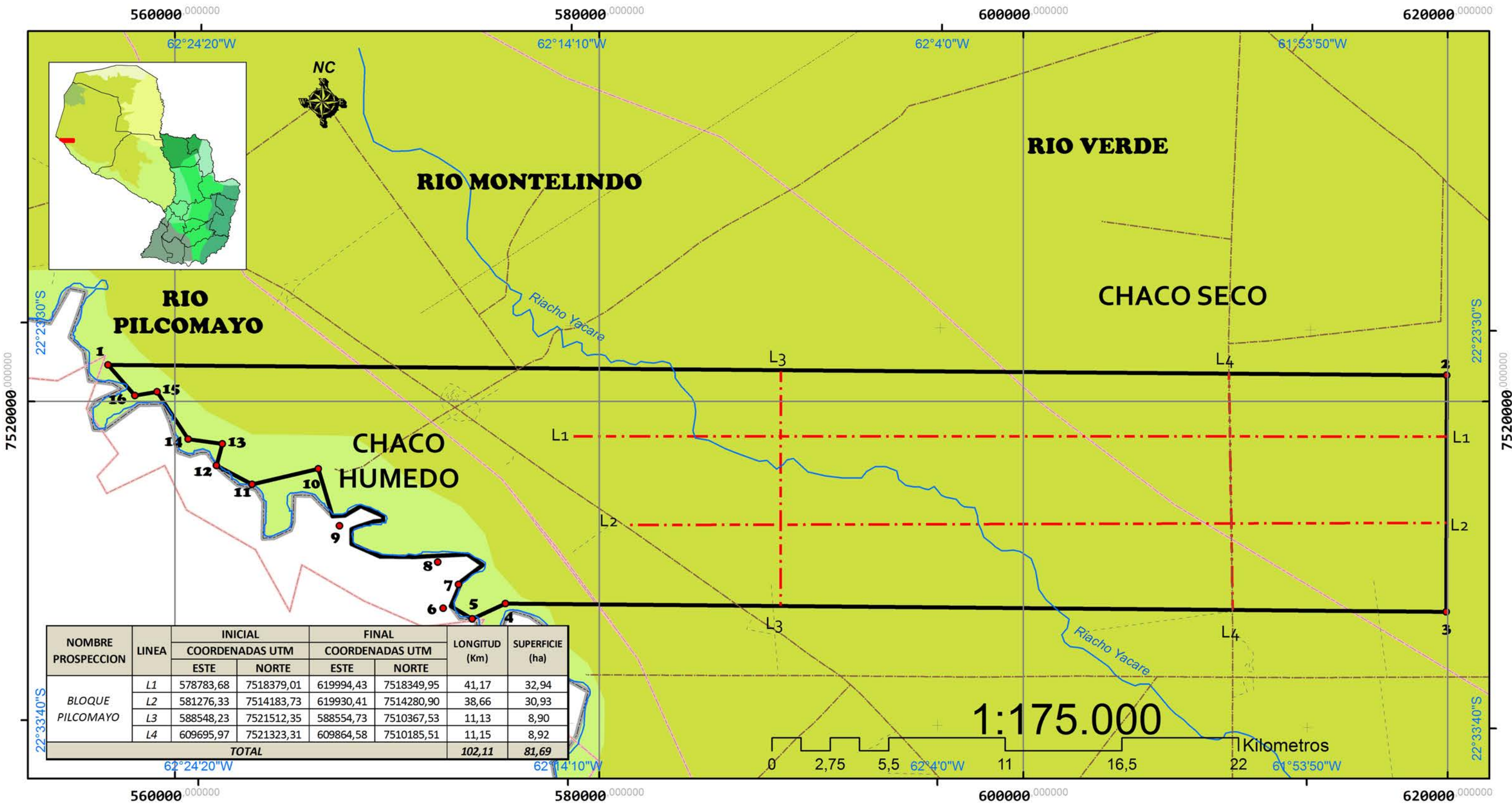
## REFERENCIAS

- Puntos Limites
- - - Lineas Sismicas
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Cursos hidricos
- Limite Bloque Pilcomayo
- Paraguay Division Politica

**FUENTE DE INFORMACION**  
 Imagen Satelital Landsat 8 OLI de escena 229/076, de fecha 13/septiembre/2015. Falso color: R7, G5, B3. Fuente cartografica: Elaboracion propia.

**PARAMETROS CARTOGRAFICOS**  
 Elipsiode: Sistema Geodesico Mundial (WGS) 1.984  
 Proyeccion: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 Datum Horizontal: Elipsoide Geodesico Mundial 1.984  
 Datum vertical: WGS84 Geoid 96 Zona 20S





# ECORREGIONES Y CUENCAS HIDROGRAFICAS

**PROPONENTE:** PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.

**PROYECTO:** Prospeccion de Hidrocarburos - Bloque Pilcomayo  
Zona Pedro P. Peña, Com. Indigena San Agustín

**LUGAR:** y Com. Indigena María Auxiliadora

**DISTRITO:** Mcal. Jose Felix Estigarribia

**DEPARTAMENTO:** Boqueron

**SUP:** 60.991 hectareas

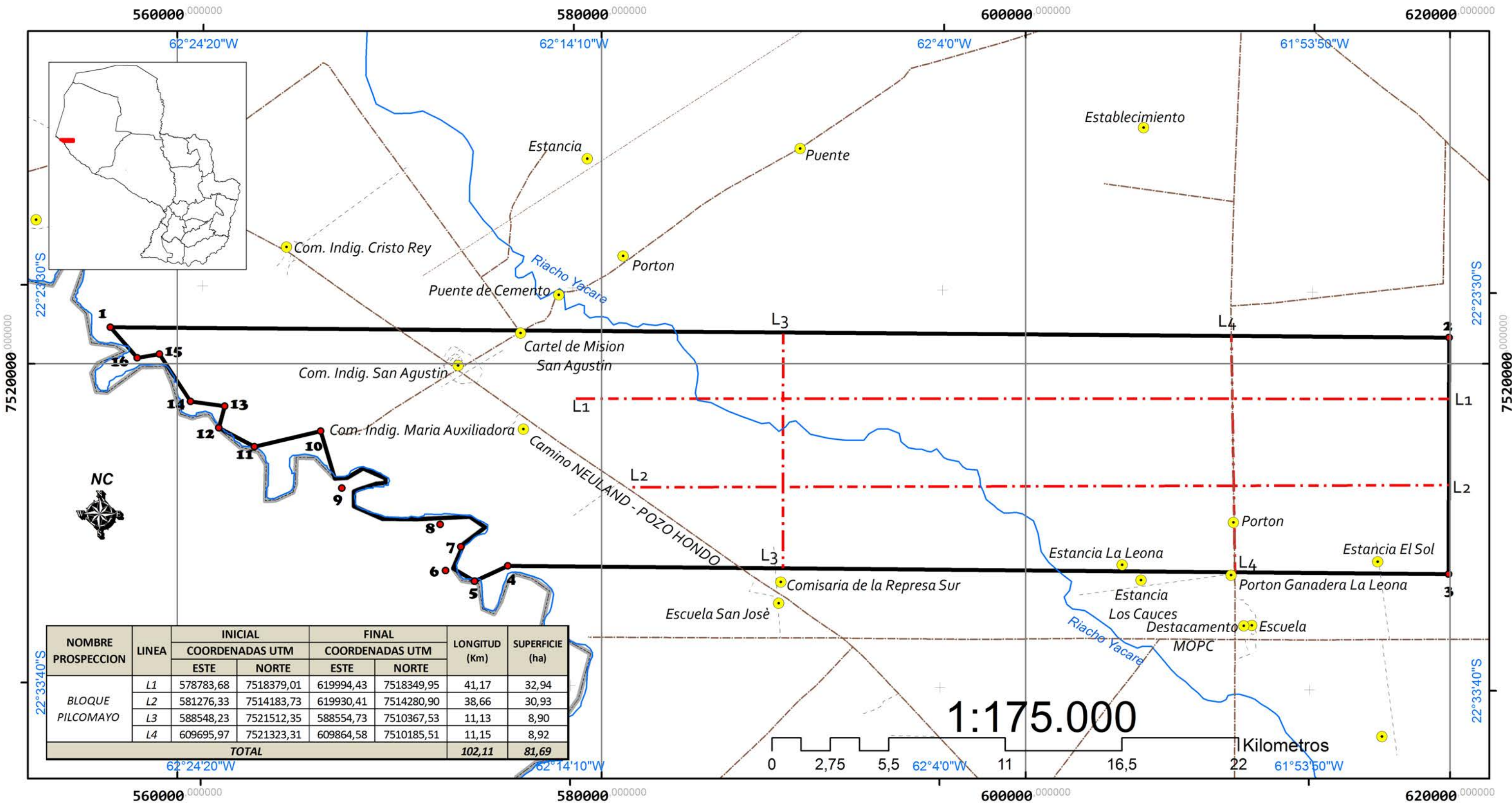
Elaboracion: El Consultor Fecha de Impresion: .....

## REFERENCIAS

- Puntos Limites
- Poblados
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Cursos hidricos
- Lineas Sismicas
- Limite Bloque Pilcomayo
- de los Médanos
- del Cerrado
- del Chaco Húmedo
- del Chaco Seco
- del Pantanal
- Cuencas Hidrograficas
- Paraguay Division Politica
- Alto Paraná
- Amambay
- Aquidabán
- Litoral Central
- Selva Central
- Ñeembucú

**FUENTE DE INFORMACION**  
Resolucion 614/13 de la Secretaria del Ambiente, donde se establecen las Ecorregiones para las Regiones Oriental y Occidental del Paraguay. POAT. 2007. Mapa de Cuencas Hidrograficas del Chaco. USAID/SEAM/UE. Fuente cartografica: Elaboracion propia.

**PARAMETROS CARTOGRAFICOS**  
Elipsoide: Sistema Geodesico Mundial (WGS) 1.984  
Proyeccion: Universal Transversal Mercator (UTM)  
Datum Horizontal: Elipsoide Geodesico Mundial 1.984  
Datum vertical: WGS84 Geoide g6 Zona 20S



# INFRAESTRUCTURAS

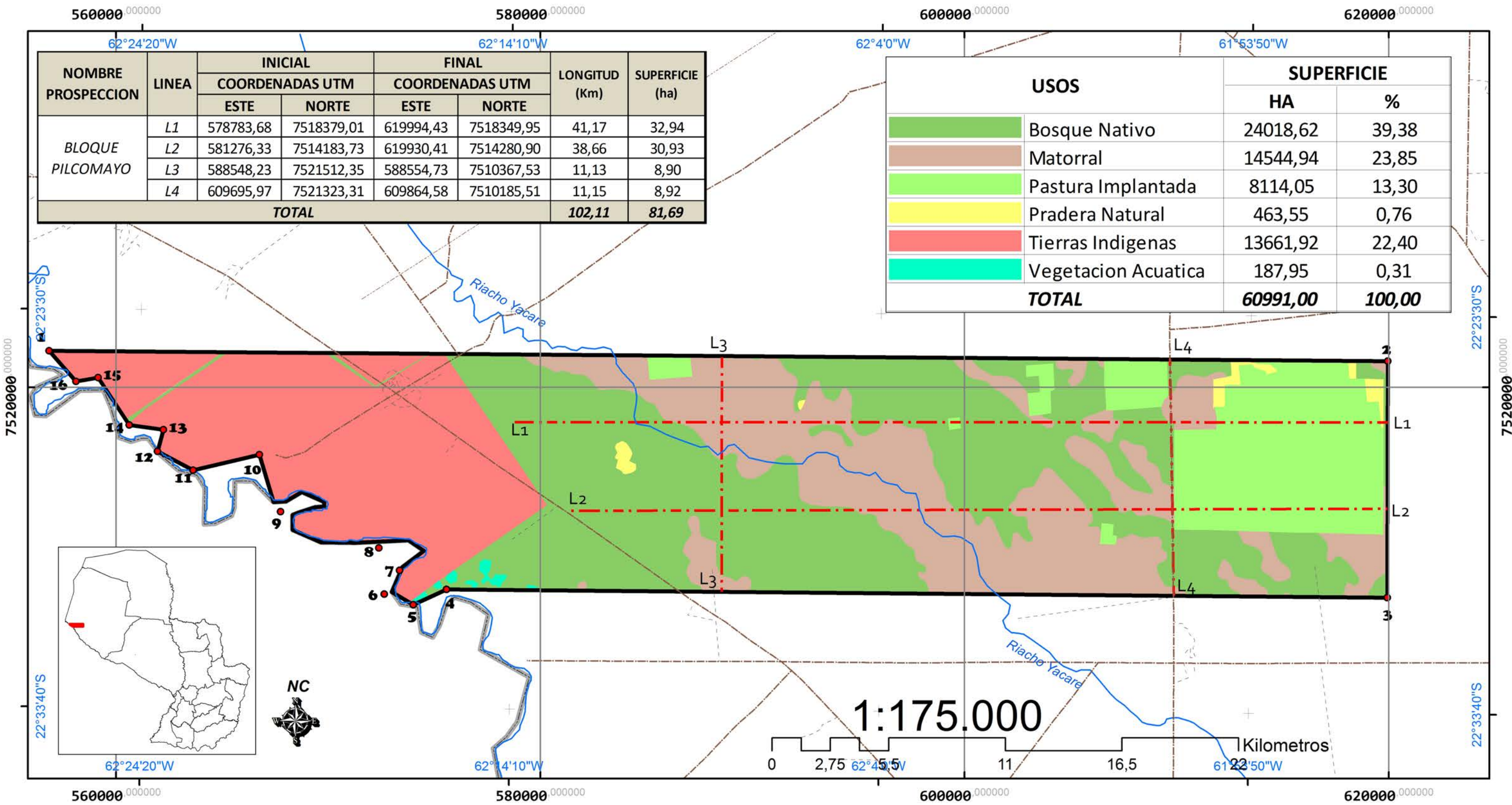
**PROPONENTE:** PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.  
**PROYECTO:** Prospeccion de Hidrocarburos - Bloque Pilcomayo  
 Zona Pedro P. Peña, Com. Indigena San Agustín  
 y Com. Indigena María Auxiliadora  
**LUGAR:** Mcal. Jose Felix Estigarribia  
**DISTRITO:** Mcal. Jose Felix Estigarribia  
**DEPARTAMENTO:** Boqueron  
**SUP:** 60.991 hectareas

## REFERENCIAS

- Puntos Limites
- Infraestructuras
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Cursos hidricos
- - - - - Lineas Sismicas
- ▭ Limite Bloque Pilcomayo
- ▭ Paraguay Division Politica

**FUENTE DE INFORMACION**  
 Cartografia Digital de la Direccion General de Estadisticas, Encuestas y Censos (DGEEC), 2012. Fuente cartografica: Elaboracion propia.

**PARAMETROS CARTOGRAFICOS**  
 Elipsoide: Sistema Geodesico Mundial (WGS) 1.984  
 Proyeccion: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 Datum Horizontal: Elipsoide Geodesico Mundial 1.984  
 Datum vertical: WGS84 Geoides 96 Zona 20S



# USO DE LA TIERRA

**PROPONENTE:** PRESIDENT ENERGY PARAGUAY S.A.  
**PROYECTO:** Prospeccion de Hidrocarburos - Bloque Pilcomayo  
 Zona Pedro P. Peña, Com. Indigena San Agustín  
 y Com. Indigena María Auxiliadora  
**DISTRITO:** Mcal. Jose Felix Estigarribia  
**DEPARTAMENTO:** Boqueron  
**SUP:** 60.991 hectareas

## REFERENCIAS

- Puntos Limites
- Caminos principales
- Caminos secundarios
- Cursos hidricos
- - - - - Lineas Sismicas
- ▭ Limite Bloque Pilcomayo
- ▭ Paraguay Division Politica

**FUENTE DE INFORMACION**  
 Imagen Satelital Landsat 8 OLI de escena 229/076, de fechas 13/septiembre/2015 y 19/enero/2016. Falso color: R7, G5, B3. Fuente cartografica: Elaboracion propia.

**PARAMETROS CARTOGRAFICOS**  
 Elipsiode: Sistema Geodesico Mundial (WGS) 1.984  
 Proyeccion: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 Datum Horizontal: Elipsoide Geodesico Mundial 1.984  
 Datum vertical: WGS84 Geoide g6 Zona 20S