

Excelencia en el desempeño Ambiental

SÍSMICA MACUETA 3D

Situación

Titulo del Caso:

Excelencia en el desempeño ambiental: Sísmica Macueta 3D

Clasificación del caso:

Casos de mejoras ambientales

Breve descripción de la empresa: (actividad-sector-otros)

Pan American Energy (PAE), es una empresa dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos en el Cono Sur de América. Dentro del marco Nacional cuenta con cuatro Unidades de Gestión (UG) distribuidas a lo largo del País. El área de Acambuco al norte, Tierra del Fuego al sur, Golfo San Jorge al este y Neuquén al oeste. El presente proyecto se llevó a cabo en la UG Acambuco, ubicada en el Norte de la Provincia de Salta.

El objetivo de un proyecto de registro sísmico es el de obtener información de las capas del subsuelo con el fin de evaluar el potencial de almacenamiento de hidrocarburos (gas o petróleo) en la zona ensayada.

Causas que motivan la implementación de la acción - Principios y valores que la respaldan:

Como parte de su Política Ambiental, Pan American Energy reconoce la responsabilidad en la preservación del medio ambiente, desempeñando sus actividades en un marco de sustentabilidad ambiental y de mejora continua.

La presencia de factores tales como:

- Bosque (Provincia Fitogeográfica de las Yungas) caracterizado por su riqueza natural y fragilidad
- Alto régimen de precipitaciones; de las cuales el 85 % se concentran en 3 meses del año
- Pendientes pronunciadas y relieve accidentado
- Suelos de escaso desarrollo en profundidad

Le asignan un peligroso grado de vulnerabilidad al ambiente en donde se desarrollaría el registro sísmico, requiriendo el máximo ajuste de las tareas para reducir al mínimo cualquier posible disturbio.

Parte del proyecto contemplaba su realización en la zona de la Reserva Provincial de Flora y Fauna Acambuco¹. Este componente fue en sí mismo otro desafío para la empresa y el proyecto.

¹ Reserva Provincial Acambuco: Fue creada por la Ley N° 5360. Dicha ley designa a las zonas boscosas como "...reservas forestales permanentes y semilleros a perpetuidad, para conservación de las diversas especies forestales y fauna silvestre". Así también declara como "zonas de pastoreo a favor de los ocupantes

Target

Principales Objetivos (metas cualitativas y/o cuantitativas)

El principal objetivo *que se persigue es la mejora en el desempeño ambiental durante el registro sísmico Macueta 3D*, permitiendo la realización de este tipo de actividades en un entorno ambientalmente único (en los bosques de las yungas se encuentra el 50 % de biodiversidad de las especies de fauna de la Argentina), sin poner en riesgo los recursos naturales y el desarrollo sostenible de la región.

Acción

Descripción de las medidas tomadas – tiempo incurrido – alianzas

Entre los meses de agosto y diciembre de 2001, Pan American Energy llevó a cabo un proyecto de registro sísmico tridimensional denominado "Macueta 3D".

La empresa trabajó antes y durante el desarrollo del proyecto y en particular en la Reserva, en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMAyDS) y la Secretaría de Minería de la Provincia, quienes como autoridades de aplicación supieron agregar valor al plan ambiental propuesto. También hicieron su aporte, con el mismo espíritu, las organizaciones no gubernamentales Greenpeace, ProYungas y Grupo Yaguareté y especialistas de diversas temáticas.

A continuación se detallan las medidas aplicadas para minimizar el impacto ambiental del proyecto en su totalidad y se destacan las medidas adicionales que se tomaron para el área de la Reserva Acambuco.

Estudio de Impacto Ambiental Previo

Pan American Energy, en cumplimiento con las leyes vigentes, realiza un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en todos los proyectos.

El objetivo del EIA, es analizar el ambiente, describir las tareas que involucra el proyecto y el impacto que las mismas pudieran ocasionar. Se evalúa también la interacción del medio con el proyecto, lo que servirá para desarrollar un plan con las medidas necesarias de prevención y mitigación de posibles impactos ambientales.

Es importante destacar el rol que cumplió la SMAyDS en el enriquecimiento del EIA con las sugerencias aportadas, entre ellas el pedido de estudios complementarios para el área de la Reserva Acambuco. Atendiendo a esto se realizaron los siguiente estudios:

- Relevamiento rápido de Flora y Fauna Silvestre en la Reserva Provincial Acambuco

residentes en esa área; siempre que no exista afectación a las zonas boscosas". Su superficie asciende a 8266 Ha.

- Inventario Florístico del área Boscosa de la Reserva Provincial Acambuco
- Relevamiento Bibliográfico de Antropología y Arqueología del área de Prospección Sísmica Macueta 3D.
- Aves y Helicópteros: Como minimizar el impacto en la Reserva de Acambuco.

Aplicación de técnicas de avanzada en el diseño de Líneas Sísmicas

Antiguamente, los proyectos de registración 3D eran diseñados como cuadrículas rígidas; las líneas sísmicas estaban ubicadas a distancias regulares, paralelas entre sí y este diseño debía respetarse en el terreno.

Dada las características topográficas y ambientales de la región, Pan American Energy aplicó tecnología considerada de avanzada a escala mundial: Técnicas SPARCE e imagen satelital.

Las técnicas denominadas SPARCE permiten que el diseño de las trazas sísmicas sea de forma irregular. De esta manera, el trazado de las líneas sísmicas puede evitar accidentes geográficos importantes, pendientes elevadas, áreas sensibles, etc. A modo de ejemplo, un sector con alta pendiente representa un riesgo para las personas (por caídas) y para el ambiente (por erosión). Con la aplicación de las técnicas SPARCE se evitó transitar por esta área, mientras que con las técnicas antiguas esto no hubiera sido posible.

Pero la mayor ventaja que ofrecen estas técnicas es que en el terreno, las líneas también pueden moverse respecto de la traza diseñada para evitar la corta de determinados árboles, transitar por cursos de agua o pendientes muy elevadas. Las líneas sísmicas pueden moverse hasta 100 metros para cada lado de su ubicación original.

Otra técnica utilizada fue el estudio de un conjunto de Imágenes Satelitales por medio del cual se pudo realizar un análisis ambiental, para detectar las zonas sensibles, y determinar acciones que disminuyeran los impactos en dichas áreas obteniendo un ordenamiento territorial de las actividades. Esta tecnología se usó para identificar claros naturales y zonas naturalmente degradadas donde pudieran emplazarse campamentos y zonas de aterrizaje.

Capacitación

Todo el personal que formó parte del proyecto recibió capacitación intensiva (antes de ingresar al área y durante el proyecto) sobre temas relacionados con la seguridad, la salud y particularmente el cuidado del ambiente específico de la reserva y del ambiente de las yungas.

La capacitación incluyó temas tales como:

- Enfermedades endémicas
- Primeros auxilios
- Prevención de accidentes
- Manejo de residuos

- Reconocimiento de especies arbóreas
- Técnicas de corta dirigida
- Prevención de incendios
- Técnicas de revegetación
- Protección de cursos de agua
- Patrimonio antropológico y arqueológico

El personal que, en su totalidad, participó del desarrollo del proyecto en el área de la Reserva Acambuco recibió un refuerzo de la capacitación en los temas referidos, previo al ingreso e inicio de las tareas en esa zona. Como ejemplo mencionaremos dos temas que resulta de interés destacar: el ancho de la senda que en ningún caso superó el 1.20 metros de ancho y con relación a la corta de árboles siempre se dio prioridad a aquellos que carecían de valor forestal y/o ambiental.

Medidas de preservación de la Flora

A fin de minimizar los efectos sobre la flora, se crearon los denominados "Grupos de Avanzada". Estos grupos ingresaban antes que las cuadrillas de trabajo y tenían como objetivo verificar en el terreno los datos del Sistema de Información Geográfica respecto a zonas degradadas e identificar otros sitios que, como se mencionó, servirían para emplazar campamentos y/o sitios de aterrizaje. El



Campamento: emplazado en sectores previamente alterados, en este caso por la actividad pecuaria

grupo de avanzada además, identificaba la existencia de caminos y huellas en el área de registro, que se utilizarían para el desarrollo del proyecto, reduciendo sensiblemente la cantidad de zonas de aterrizaje y descarga necesarias.

En aquellas situaciones en la que no se encontraban áreas previamente afectadas para emplazar sitios de aterrizaje y campamentos, fue necesario cortar árboles. En estos casos, se establecieron los siguientes criterios de corta para minimizar los efectos sobre la flora,:

- i) *Diámetro de Corta*: se prohibió la corta de árboles mayores a 20 cm de diámetro a la altura de pecho en la apertura de sendas. Para el caso de la Reserva Acambuco, este límite se redujo a los 10 cm.
- ii) *Selección de la especie*: se dio prioridad de corta a lianas, arbustos y especies no maderables; prohibiéndose la corta

de las especies más valiosas de la zona: Cedro, Roble, Quina, Lapacho y Afata.

- iii) *Selección del estado sanitario y la forma*: se dio prioridad de corta a los árboles enfermos o defectuosos
- iv) En el caso de árboles bifurcados, se cortaron solo los gajos que más dificultaban la visibilidad, dando prioridad para la corta a las ramas más enfermas o malformadas.
- v) *Técnicas de corta*: Se aplicó la técnica de corta dirigida con el fin de minimizar los efectos en la vegetación circundante.
- vi) *Documentación*: se documentó cada uno de los árboles cortados, identificando la especie y las dimensiones.

También se fijó para las sendas un ancho máximo 1,2 metros y para



Senda: se debe destacar el poco ancho y la escaso efecto sobre la vegetación.

el caso de la Reserva Acambuco de 1 metro, lo cual provocó algunas dificultades en el transporte de materiales por las sendas e incluso algunos casos de extravío del personal.

Se prohibió el ingreso de motosierras con las cuadrillas de trabajo en el área de la Reserva Acambuco. Solamente podía disponerse de la misma para ocasiones especiales, bajo la supervisión del responsable de Medio Ambiente.

Medidas de preservación de la Fauna

Tal como en todos los proyectos de Pan American Energy, en éste se prohibió la caza, pesca, extracción o daño de todo tipo de animales, sus huevos, nidos o guaridas.

En todas las actividades se tomó especial precaución en no mover los troncos de árboles muertos ya que los mismos representan un refugio importante para la fauna.

La técnica de SPARCE permitió evitar el paso de las sendas por los ambientes húmedos. De esta manera se minimizó la afectación a estos importantes ecosistemas.

A través de un estudio del comportamiento de las aves se pudo determinar que la actividad de éstas se concentra en las primeras horas de la mañana, por lo cual, a fin de minimizar los efectos en las aves de la zona, se restringieron las horas de vuelo de helicóptero al horario comprendido entre las 10:00hs y las 18:30hs.

Además, para minimizar los efectos en las aves que frecuentan el bosque y en aquellas de ambientes húmedos, se prohibió sobrevolar el bosque a alturas inferiores a los 200 metros de altura así como el uso de los ríos como rutas de vuelo.

Gestión de Residuos

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto fueron clasificados en las siguientes categorías: Orgánicos, Incinerables, Plásticos, Patológicos y Varios.

Los residuos orgánicos fueron dispuestos en fosas de enterramiento sanitario en el campo, los incinerables se quemaron en fosas de incineración, los residuos plásticos fueron transportados a una planta de trituración para su posterior reciclado, y los patológicos se entregaron al Hospital de Tartagal para su incineración controlada. El resto de los residuos, correspondientes a la categoría varios, fueron transportados a localidad de Aguaray, en donde se les dio disposición final en el basurero municipal.

Cabe destacar que se llevó un registro de los volúmenes generados de cada tipo de residuos.



Manejo de Residuos: se realizó la recolección diferencial de residuos

Medidas de mitigación

Como última etapa del proyecto, se llevaron a cabo una serie de medidas tendientes a mitigar el impacto de la actividad sísmica.

Se puede destacar:

- La construcción de estructuras, denominadas cortacorrientes, que permitieron disminuir la erosión en las sendas
- En zonas definidas por sus características, se procedió a reforestar y a plantar especies gramíneas autóctonas
- Se realizó el cierre de las sendas, para impedir que el ganado o las personas transiten por las sendas abiertas durante el desarrollo del proyecto y de esta manera accedieran a áreas que antes del proyecto eran inaccesibles
- Se procedió a la limpieza de los cauces de agua que pudieran haber sido obstaculizados por el material vegetal removido durante la ejecución del proyecto
- Se creó un grupo que tuvo como objetivo el recorrido de la zona de trabajo para la recolección de la señalización remanente y algún residuo que hubiese quedado en el campo

Relaciones con la Comunidad

Dado que los habitantes locales realizan sus actividades cotidianas en el mismo ámbito que se desarrolló el proyecto; se realizaron comunicaciones gráficas con el objetivo de interiorizarlos sobre los alcances y características del mismo.

De esta manera se pudieron realizar las tareas en un ámbito de cordialidad donde tanto la comunidad como los trabajadores llevaron a cabo sus actividades sin ningún tipo de interferencias.

La comunidad se vio beneficiada debido a que el proyecto constituyó una fuente de trabajo para los pobladores de la zona. Concretamente, la ejecución del proyecto empleó, en promedio, una cantidad de 650 personas por mes. Al finalizar las tareas, 1057 personas habían participado directamente de los trabajos. Más del 90 % de este personal correspondió a pobladores del Departamento San Martín.

Por otra parte, Pan American Energy consolidó un plan de acción social para atender la salud de la población. Dicha atención se realizó en los campamentos del proyecto y en algunas ocasiones derivaron en evacuaciones a centros asistenciales en las ciudades cercanas.

Implementación de una auditoría ambiental permanente

Se realizó a lo largo de la ejecución del proyecto, un *monitoreo ambiental permanente*. Se contó con profesionales propios, auditando el desempeño ambiental de las distintas tareas del proyecto y comprobando la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Para la Reserva Acambuco, se contó además con la supervisión de un auditor independiente permanente durante la realización de las tareas dentro de esta zona y luego de la finalización de las mismas, a través de un plan de monitoreo de la evolución de las zonas afectadas.

En la etapa post-registración, ProYungas realizó una auditoría para evaluar la efectividad de las medidas que se tomaron entregando a la Compañía un informe y Greenpeace realizó una visita al área donde se había realizado la Sísmica 3D, ambas acciones arrojaron resultados satisfactorios .

Audiencia Pública

Debido a que el registro sísmico se realizaría en una zona de Reserva y ante la expresa intención de la Provincia de conservar este ecosistema, se trabajó en conjunto, en este punto en particular, con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de la Provincia de Salta (autoridad de aplicación), con el objetivo de minimizar el impacto al ambiente de este proyecto sobre el área de la reserva así como en el resto del área.

A tal fin se realizaron diversos estudios técnicos e incluso se llevó a cabo una Audiencia Pública (el día 5 de Octubre de 2001) para poder incluir dentro de este análisis la opinión y acuerdo de la comunidad.

En esta audiencia participaron diversas Organizaciones no Gubernamentales (Greenpeace, Grupo Yaguareté, ProYungas, entre otras), integrantes de la comunidad, los sectores involucrados, y especialistas en diversas temáticas ambientales. Luego de la realización de esta audiencia, la SMAyDS permitió el ingreso a la Reserva Acambuco para la realización del Proyecto de Registro Sísmico 3D Macueta.

Resultados

Resultados obtenidos

A pesar del entorno geográfico en el cual se desarrolló el proyecto, caracterizado por su riqueza y fragilidad las tareas se llevaron a cabo de manera segura y con un impacto ambiental mínimo. Evidencia de ello es el estado en que se encuentra el terreno en la actualidad (a sólo 8 meses de la finalización de las tareas) donde se hace difícil observar impactos.

De los resultados obtenidos se destacan:

- Como resultado de la selección de sitios de emplazamiento, de zonas de aterrizaje y descarga, por parte de los grupos de avanzada y de la aplicación de los criterios de corta, en las 25400 has estudiadas por el proyecto se cortaron solamente 79 árboles; esto representa un árbol por cada 321 has. y es equivalente a 17 árboles cortados en una superficie igual a la ciudad de Salta Capital.
- La mayoría de los árboles cortados fueron de especies sin valor maderable y/o enfermos.
- La técnica SPARCE permitió suspender o movilizar ciertos puntos emisores en zonas con presencia de aguas subterráneas, cercanías a cauces, cursos y reservorios de agua, y zonas habitadas (como el Valle de Acambuco).
- En comparación con proyectos de las mismas características y en áreas aledañas, se logró una reducción del 75 % en la cantidad de zonas de aterrizaje.
Para el caso de la Reserva Acambuco, la presencia de una zona con pastizales permitió reducir aún más el número de estas áreas.
- Los efectos directos como indirectos sobre la fauna fue nula, no registrándose ningún caso de daño a la fauna nativa.

Pan American Energy firmó un fideicomiso con Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta para mejorar las condiciones de la Reserva Acambuco. Las autoridades provinciales, Grupo Yaguareté, Greenpeace, Proyungas y Pan American Energy forman el consejo consultivo del fideicomiso y se encuentran trabajando en conjunto en diversos proyectos en la Reserva Acambuco. Los estudios están enfocados en los temas del ambiente y en como implementar el desarrollo de actividades sustentables con las comunidades presentes dentro del área de reserva.

Conclusiones – lecciones aprendidas

Se puede concluir que la realización de este proyecto en zonas ambientalmente ricas y con gran fragilidad, no puso en riesgo el equilibrio natural y el desarrollo sustentable de la región.

Gran parte de este logro proviene de:

- La aplicación de tecnologías de avanzada
- El compromiso asumido por Pan American Energy
- El trabajo en conjunto de diversos actores (Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable; Secretaria de Minería; Greenpeace; Grupo Yaguareté, Proyungas entre otros); que le adjudicaron una visión multidisciplinaria.

De las tareas llevadas a cabo se puede destacar que la mejora ambiental continua es posible. A pesar de que esta actividad tiene de por sí un bajo impacto ambiental, en este caso se logró una significativa reducción del mismo.

Autores: Patricio Garcia Bes
Hernán Oberländer
Marcelo Navall