

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE “3D” ÁREA CAN 102, ARGENTINA

## DOCUMENTO DE DIVULGACIÓN

NOVIEMBRE DE 2021

### ÍNDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESIA	2
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. TECNOLOGÍA DE LA SÍSMICA	4
4.1 EQUIPAMIENTO REQUERIDO	5
4.2 BUQUE SÍSMICO, EMBARCACIONES DE APOYO Y LOGÍSTICA	5
5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	6
5.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA	6
5.2 MEDIO FÍSICO	9
5.3 MEDIO BIÓTICO	9
5.4 MEDIO ANTRÓPICO	11
6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	12
7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	14
8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	15
9. CONCLUSIONES	16



## DOCUMENTO DE DIVULGACIÓN

***Este documento describe los aspectos más importantes del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). El objetivo es proveer la información básica en cuanto a ubicación, tecnología utilizada, logística y cronograma, una noción básica de la línea de base ambiental, breve resumen de los impactos ambientales evaluados y un listado de las Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental.***

### **1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL EsIA**

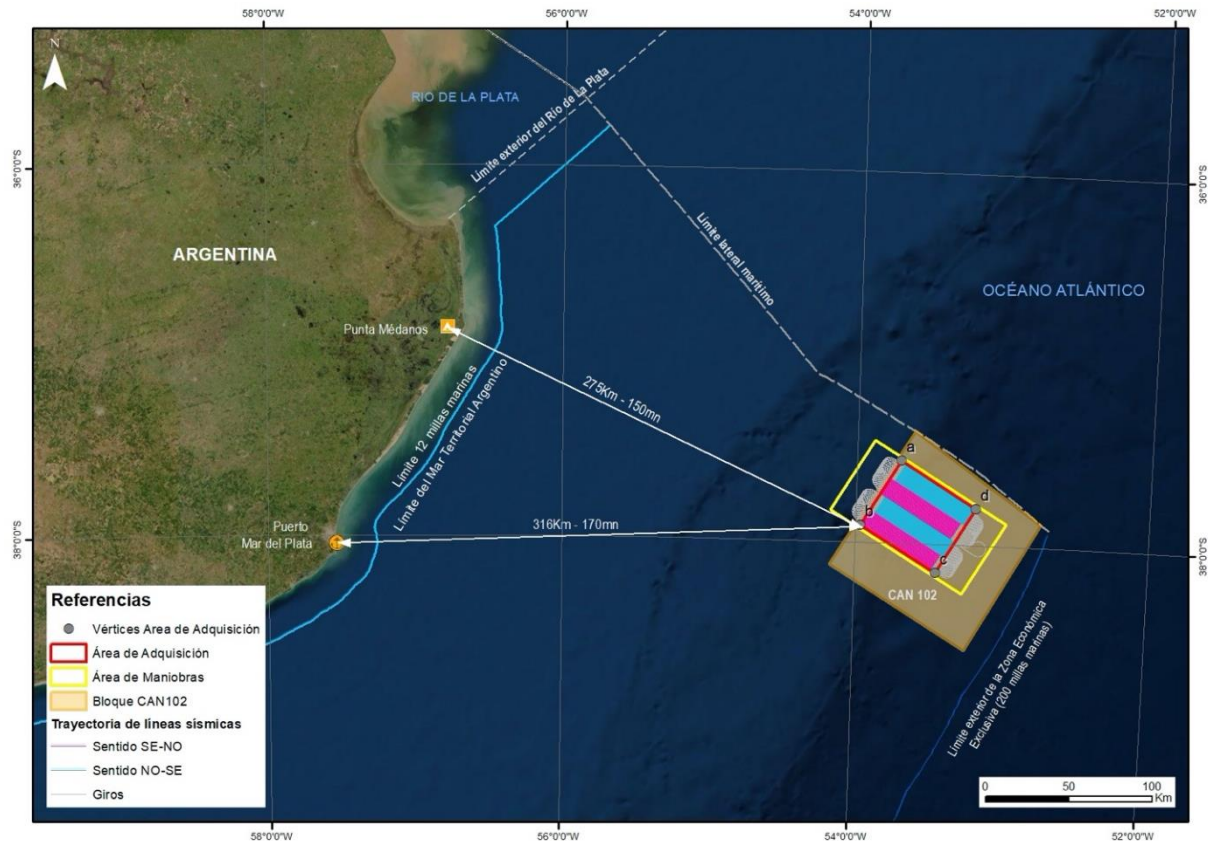
El presente informe constituye un documento de divulgación público correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental del Registro Sísmico Offshore 3D en el Área CAN 102; desarrollado por la Consultora SERMAN & ASOCIADOS S.A. para la Compañía YPF S.A. El alcance del EsIA, comprende la evaluación ambiental de la adquisición sísmica que incluye: movilización de los buques, campaña sísmica y desmovilización.

### **2. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto implica un Registro Sísmico 3D en el Mar Argentino, más específicamente en el Área CAN 102, ubicada en la Cuenca Argentina Norte (CAN) de la Plataforma Continental Argentina.

La adquisición abarcará hasta 2.400 km<sup>2</sup> de sísmica, a una distancia mínima de la costa de más de 270 km. En la siguiente figura se observa el Área de Adquisición de datos sísmicos en estudio, y sus distancias a la costa argentina.





**Figura 1. Ubicación del Área de Adquisición de datos sísmicos dentro del bloque CAN 102, zonas y límites circundantes. En rojo se muestra el área donde se registrarán los datos sísmicos y en amarillo el área de maniobras que incluye los giros del buque sísmico.**

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los datos sísmicos proporcionan información detallada sobre la geología del subsuelo que no puede ser suministrada por otros métodos geológicos y geofísicos. La recopilación de datos sísmicos también es esencial para brindar una mejor comprensión de la prospectividad de la licencia y la existencia potencial de reservas de hidrocarburos. Esto ayudará al operador de la licencia a decidir sobre la conveniencia de perforar pozos de exploración y dónde exactamente. El propósito del relevamiento sísmico es facilitar la caracterización completa de las posibles reservas de hidrocarburos identificadas en las zonas de estudio.

Con el objeto de asegurar la producción futura de recursos de petróleo y gas es necesaria una inversión continua en actividades de exploración. Como etapa inicial de la exploración de petróleo y gas en el área CAN 102, se propone llevar a cabo un relevamiento de datos sísmicos 3D para las zonas de interés.

YPF S.A. el operador de CAN 102, es la principal compañía de energía de la Argentina. Sus actividades abarcan toda la cadena de valor del petróleo y gas en el país, incluyendo su producción, refinación y la venta de sus derivados: combustibles, insumos petroquímicos, lubricantes y productos para el agro, entre otros. La compañía es líder en recursos de petróleo y gas no convencional en Latinoamérica y, además, cuenta con un negocio creciente en generación de electricidad, incluido el desarrollo de energías renovables (eólica, solar, hídrica, biomasa). Con alrededor de 20.000 empleados, su sede central y casi la totalidad de sus operaciones se encuentran ubicadas en la Argentina, aunque cuenta con algunas actividades en otros países de la región.



En cuanto a la sustentabilidad, la compañía abarca dicho concepto en sus tres dimensiones: económica, ambiental y social, e incorpora las prioridades de sustentabilidad a la estrategia de negocio para llevar adelante operaciones responsables que fortalezcan la competitividad de la compañía a largo plazo.

YPF S.A. prioriza los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas de: (4) educación de calidad, (5) igualdad de género, (7) energía asequible y no contaminante, (8) trabajo decente y crecimiento económico, (9) industria, innovación e infraestructura, (11) ciudades y comunidades sostenibles, (12) producción y consumos responsables, (13) acción por el clima, (16) paz, justicia e instituciones sólidas y (17) alianzas para lograr los objetivos.

Asimismo, forma parte de iniciativas mundiales como Pacto Global, Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI) y *Task Force* de Energía del B20, y participa voluntariamente de la Evaluación de Sustentabilidad diseñada para el Índice de Sustentabilidad del Dow Jones.

La adquisición de datos sísmicos es un compromiso según las resoluciones por las cuales fueron otorgados los permisos de exploración. El relevamiento sísmico está planificado para desarrollarse en la ventana operativa de otoño - invierno 2022, de marzo a julio de 2022, si bien el registro podrá extenderse como máximo durante 60 días dentro de dicho periodo. El inicio efectivo dependerá de la obtención de la licencia ambiental.

#### 4. TECNOLOGÍA DE LA SÍSMICA

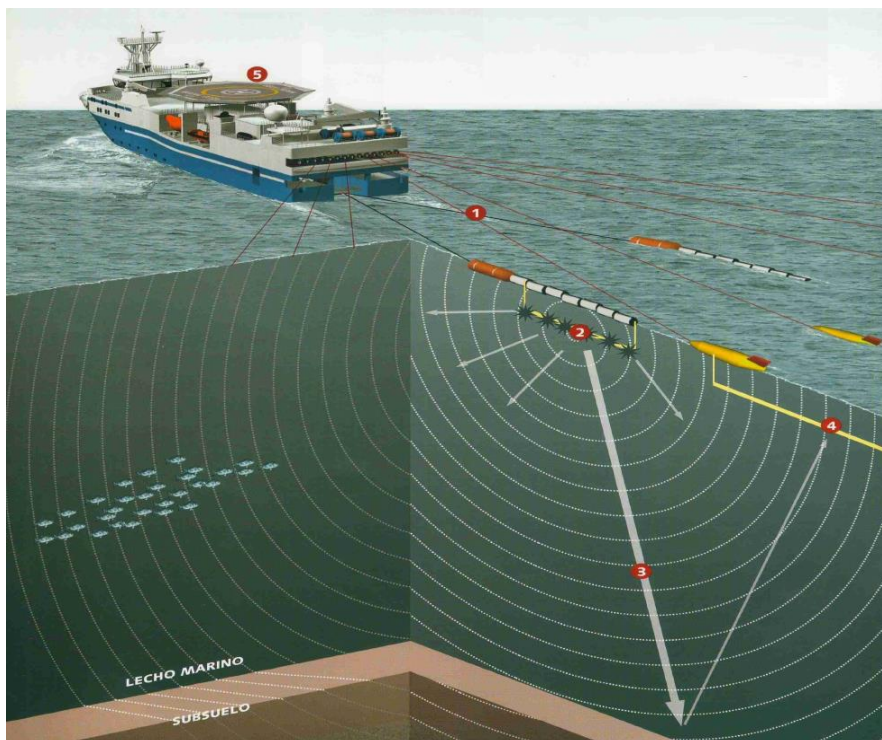
El relevamiento sísmico se realiza con un buque que remolca tres fuentes de energía y diez cables sísmicos (*streamers*) con una longitud de 9.000 metros y en los cuales se encuentran situados receptores de ondas (hidrófonos) (Figura 2).



**Figura 2. Fotografía de un buque sísmico, las fuentes de emisión, el cable sísmico (*streamers*) y la boya de cola.**



Las fuentes de energía utilizan aire comprimido, que al ser liberado rápidamente genera ondas de sonido. Dichas ondas son reflejadas en las distintas capas del subsuelo y vuelven a la superficie, donde son registradas por los hidrófonos. Este proceso se repite a lo largo de líneas de navegación que acaban cubriendo la totalidad del área de adquisición de datos sísmicos. El tiempo que tardan en propagarse las ondas de sonido desde la fuente hasta los receptores y la intensidad de éstas son procesados para generar imágenes en tres dimensiones del subsuelo (Figura 3). La información obtenida de esta manera es analizada e interpretada para identificar diferentes tipos de rocas y posibles acumulaciones de petróleo y de gas.



**Figura 3. Esquema de una prospección sísmica 3D.**

Referencias: 1- Despliegue de fuentes de energía de aire comprimido y *streamers*, 2- Generación de onda de sonido, 3- Transmisión de energía, 4- Registro de ondas reflejadas con hidrófonos, 5- Digitalización de datos en buque.

#### 4.1 EQUIPAMIENTO REQUERIDO

El plan de relevamiento contempla que el buque remolque tres fuentes de aire comprimido, que generan ondas de sonido de forma alterna. Cada una de estas fuentes está formada por dos sub-arreglos, separados 10 metros entre sí, ocupando una superficie total de 10 metros de ancho por 14 metros de largo. La distancia entre fuentes es de 50 metros.

#### 4.2 BUQUE SÍSMICO, EMBARCACIONES DE APOYO Y LOGÍSTICA

Para la adquisición se prevé la utilización de un buque sísmico, el cual irá acompañado por dos embarcaciones de apoyo, cuyas misiones son garantizarle al buque sísmico (y su arreglo), una navegación segura, sin interferencias con otras embarcaciones, abastecerlo de combustible e insumos y remolcar el buque sísmico ante cualquier emergencia en su sistema de propulsión.







**Figura 4. Buque Sísmico – BGP Prospector.**



**Figura 5. Buque de apoyo - Geo Service I.**

Fuente: <https://www.marinetraffic.com>

Se podrá zarpar desde el Puerto de Mar del Plata localizado en la Provincia de Buenos Aires a una distancia de alrededor de 310 km del Área de Adquisición de datos sísmicos. Durante la ejecución del proyecto, cuando se requiera combustible, alimentos frescos y suministros, el puerto que se utilice para servicios logísticos será el de Mar del Plata. En este puerto se realizará la descarga de los residuos generados a bordo y también se utilizará para los cambios de tripulación.

Las actividades de movilización, ejecución (adquisición de datos sísmicos) y desmovilización tendrán una duración máxima de 60 días. Las operaciones se desarrollarán ininterrumpidamente las 24 horas, todos los días de operación.

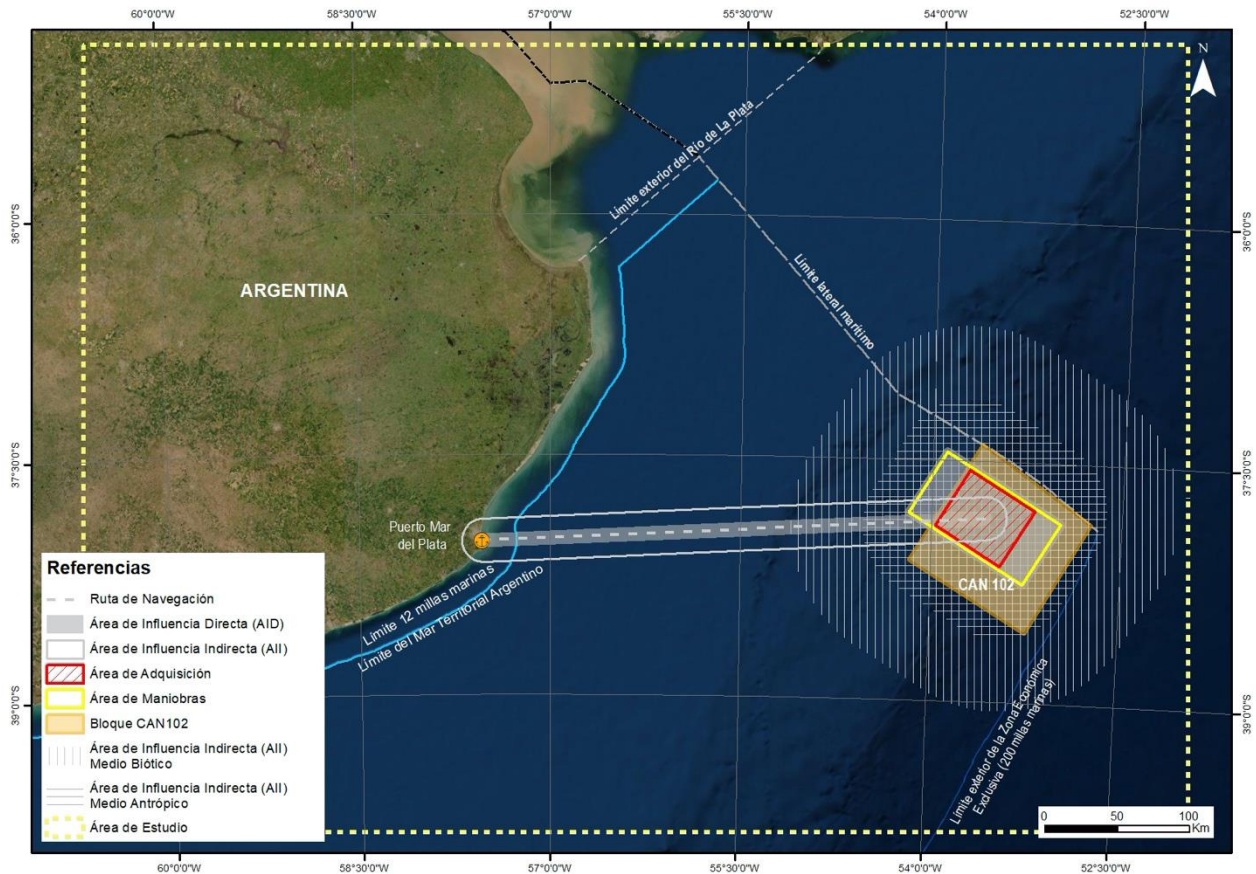
## **5. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL**

Se llevó a cabo una profunda caracterización del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del medio (rasgos físicos, biológicos y socioeconómicos). Esto es lo que se conoce como Línea de Base Ambiental (LBA). Esta caracterización contiene asimismo la identificación y el proceso de consultas realizadas a los actores clave.

### **5.1 ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA**

Se definió un área operativa del proyecto, es decir del espacio en el que se realizarán las acciones claves del mismo, considerando el Área de Adquisición de datos sísmicos y el Área de Maniobras que la circunda, así como también al Puerto de Mar del Plata y las rutas que unen el mismo con el área de registro. Asimismo, se definió un Área de Estudio, la cual permite definir zonas de mayor interés y concentrar los esfuerzos hacia las mismas.





**Figura 6. Área operativa, Área de Estudio y Áreas de influencia del proyecto.**

Además, se definieron las áreas de influencia del proyecto, es decir, las zonas que podrían sufrir las consecuencias o impactos de las acciones que se lleven a cabo. Según sea dicho impacto, directo o indirecto, el Área podrá ser de Influencia Directa (AID) o Indirecta (AII). Se han definido AID y AII diferenciadas para el componente biótico (Figura 7) y el componente antrópico (Figura 8). También como parte del área de influencia se consideró el entorno adyacente al Puerto de Mar del Plata y a las rutas de navegación entre el mencionado puerto y el Área de Adquisición.

En el caso del medio físico, ya que las variables físicas (geológicas y oceanográficas) no se verán afectadas por las acciones del proyecto, se han descrito a escala general, y se han caracterizado en detalle las variables específicas que condicionan aspectos del proyecto o de la evaluación, tales como los vientos, las corrientes, mareas y olas, la temperatura, salinidad y velocidad de propagación del sonido en el agua, la batimetría y los sedimentos del fondo marino.





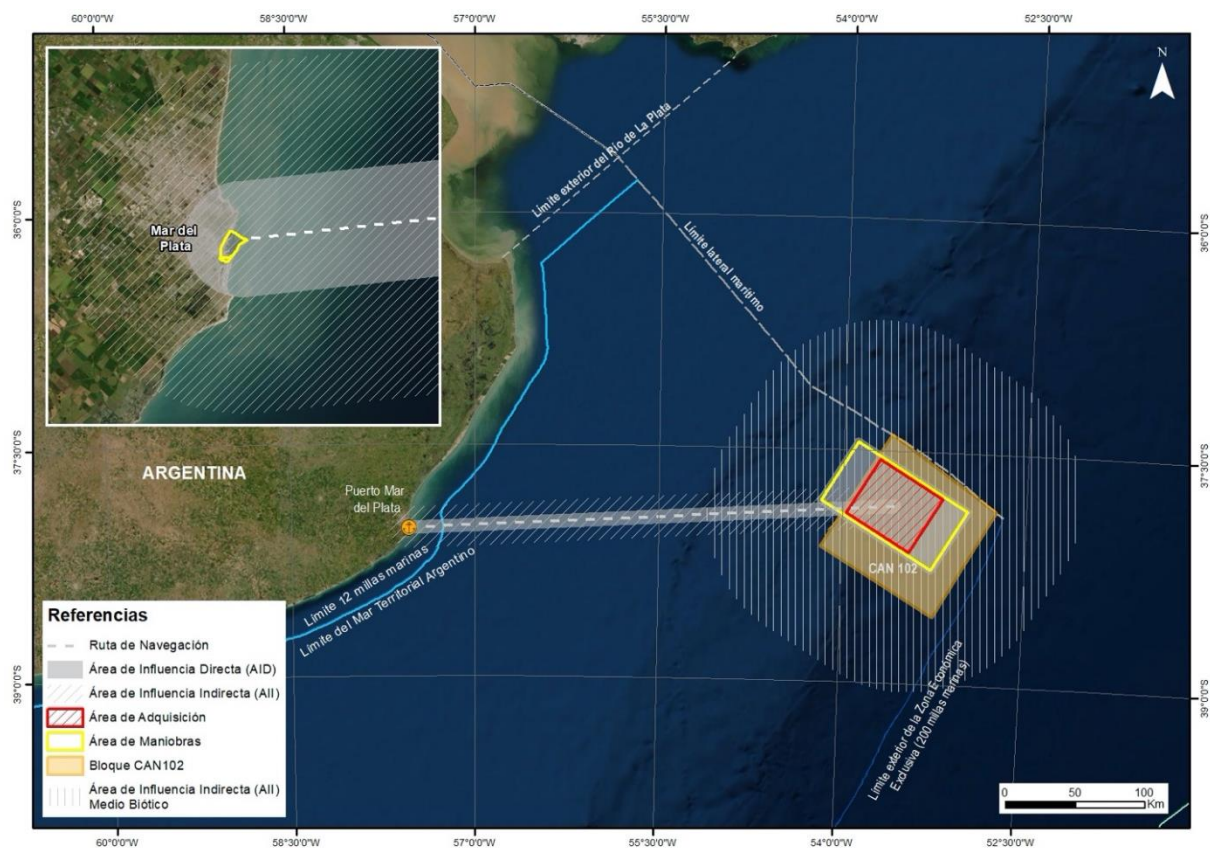


Figura 7. Área de Influencia del Componente Biótico.

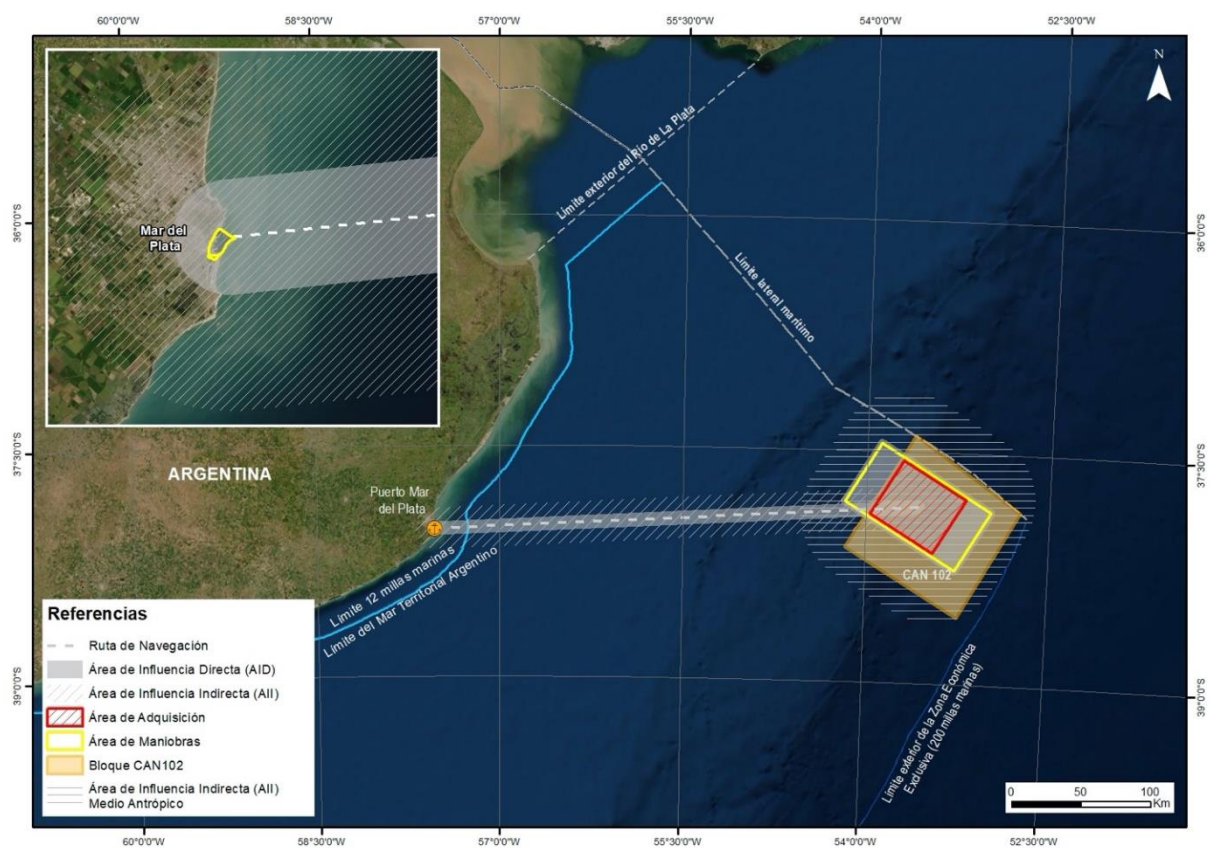


Figura 8. Área de Influencia del Componente Antrópico.





## 5.2 MEDIO FÍSICO

**Geología:** El margen continental argentino está determinado por la extensión natural sumergida del continente hasta la llanura abisal o fondos marinos y comprende, a grandes rasgos: la plataforma, el talud y la emersión continental, así como numerosos sistemas de cañones submarinos.

El bloque CAN 102 se localiza sobre el sector inferior del talud y la emersión continental.

**Oceanografía:** El margen continental argentino está dominado por masas de agua de origen antártico que circulan de sur a norte, correspondiente a la Corriente de Malvinas. Frente a la provincia de Buenos Aires, a 38°S (zona bajo análisis), esas masas de agua se encuentran con otras provenientes de zonas ecuatoriales que circulan de norte a sur (Corriente de Brasil), generando la zona de confluencia. De este modo, en el ambiente de aguas profundas del talud se genera la zona de confluencia Brasil/Malvinas (Frente Subtropical), una de las regiones de mayor concentración de energía de todos los océanos del mundo.

El régimen de viento en el área de estudio genera un mar muy movido en todas las estaciones del año con olas de altura y dirección variables. El paso de tormentas desde el oeste genera rápidamente incrementos en el estado del mar, pero que no persisten por más de 2 ó 3 días, a menos que la zona se vea afectada por una sucesión de tormentas consecutivas

**Climatología:** Climatológicamente en el área de estudio la circulación atmosférica local está controlada por la combinación de los sistemas de alta presión del Pacífico Sur y Atlántico Sur. La circulación en dirección Sudoeste, asociada con el sistema de alta presión del Atlántico Sur, provoca la advección de aire cálido y húmedo desde regiones subtropicales. Anticiclones fríos sobre el sur de Argentina impulsan periódicamente (particularmente en invierno) masas de aire marítimo frío del Atlántico Sudoccidental sobre el área del litoral.

## 5.3 MEDIO BIÓTICO

**Comunidad Plantónica:** Estos organismos constituyen los primeros niveles tróficos del ecosistema, siendo de importante valor como fuente de alimento para los niveles tróficos superiores. Su abundancia, biomasa y distribución son determinantes en la estructura de la trama trófica que sustenta el ambiente acuático.

Las áreas de máxima biomasa zooplanctónica, no se superponen con el Área de Adquisición de datos sísmicos CAN-102, ya que dicha área de máxima biomasa se localiza en el Frente del Talud, a más de 90 km del Área de Adquisición de datos sísmicos.

**Comunidades Bentónicas:** Los invertebrados bentónicos desarrollan un papel esencial en los ecosistemas marinos. Muchos representan especies explotadas comercialmente que sostienen pesquerías de gran importancia, como el langostino, la vieira o la centolla. Además, presentan una estrecha relación con especies de peces de interés comercial, ya sea porque son componentes de sus dietas, porque generan hábitats para la deposición de huevos o bien por constituir refugio o alimento para estadios larvales o juveniles.

El área de influencia directa del proyecto no se superpone con las áreas de mayor densidad de corales, así como tampoco con las áreas consideradas Ecosistemas Marinos Vulnerables.

Para el área de estudio se registran cinco especies de interés ecológico-económico: la langostilla *Munida gregaria*, la centolla común *Lithodes santolla*, la langosta de aguas profundas *Thymops birsteini*, el cangrejo rojo *Chaceon notialis*, y el cangrejo nadador *Ovalipes trimaculatus*. Respecto a su estado de conservación solo la langosta de aguas profundas (*Thymops birsteini*) está categorizada por UICN con preocupación menor (UICN 2020).



**Peces, Cefalópodos y sus Pesquerías:** En el área de influencia CAN 102 se registra un total de 18 especies de peces: 6 especies de peces cartilaginosos y 12 peces óseos. El Área de Adquisición de datos sísmicos no se superpone con sus áreas de reproducción.

Para el área de influencia directa de CAN 102 se registran dos especies de cefalópodos: el calamarete *Doryteuthis sanpaulensis* y el calamar argentino *Illex argentinus*. Siendo este último el más frecuente y abundante en el área de influencia directa del proyecto. Para la zona de estudio se observan importantes concentraciones de calamar argentino entre mayo y julio correspondiente con la subpoblación bonaerense-norpatagónica (SBNP), que luego emigran hacia aguas más profundas de la región oceánica, donde tiene lugar la reproducción y posterior muerte de los individuos desovantes.

En relación a las principales especies de interés pesquero en el área de influencia del proyecto, se destaca la presencia de merluza común, merluza de cola, el abadejo, merluza austral, la polaca y el calamar, siendo consideradas de importancia pesquera marginal para el área de influencia directa de CAN 102 sólo las especies merluza común y el abadejo.

**Reptiles:** En esta región los únicos reptiles presentes son las tortugas marinas. De las especies conocidas en la actualidad, solo 3 de ellas han sido reportadas para el área de influencia del proyecto: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga cabezona (*Caretta caretta*), y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Todas las especies de tortugas marinas están incluidas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En Argentina la Ley Nacional 22.421, el Decreto 666/97 y las resoluciones 1089 (del año 1998), 3 (del año 2001) y 91 (del año 2003) protegen a las tortugas marinas a nivel nacional. Además, Uruguay y Argentina han suscripto diversos acuerdos internacionales para la protección y conservación de diversas especies entre las cuales se incluyen las tortugas marinas (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres - CITES, UICN, entre otros).

El área de influencia del proyecto no es una zona de reproducción para las tortugas marinas de presencia probable en el área dado que no existen áreas de reproducción de las tortugas marinas en nuestro país. El Área de Adquisición de datos sísmicos CAN 102 se encuentra en el corredor migratorio de las especies de tortugas marinas consideradas con presencia en el área de influencia del proyecto. Dado que el estuario del Río de la Plata es un área de alimentación de importancia para la mayoría de las especies de tortugas marinas de la región entre los meses de octubre a diciembre el sector correspondiente a CAN 102 tendría una función predominante como área de paso y estacionalmente como eventual área de alimentación.

**Aves Marinas:** Para el área de influencia del proyecto se contabilizaron 47 especies. Las especies de aves presentes en la región no están bajo ningún apéndice de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES). De acuerdo a la publicación más reciente de la lista Roja de la UICN (2020) son 11 especies las que se presentan en categorías de amenazas y 7 como casi amenazadas.

El área del proyecto es un área muy importante de alimentación durante todo el año y también como área de paso para algunos migradores interhemisféricos. De las tres especies de pingüinos identificados con presencia potencial (Pingüino de penacho amarillo *Eudyptes chrysocome*, Pingüino de barbijo *Pygoscelis antarctica* y Pingüino de Magallanes *Spheniscus magellanicus*), los más probable en la zona son el pingüino penacho amarillo y magallanes. Las tres especies de pingüinos pueden estar presentes en el área de influencia del proyecto durante sus migraciones otoñales hacia el norte del área de confluencia y también al regresar a sus colonias reproductivas a fines del invierno. No obstante, las especies presentes no se reproducen en alta mar, teniendo sus lugares de nidificación y crianza a cientos o miles de kilómetros de sus áreas de alimentación.



**Mamíferos Marinos:** Para el área de influencia se contabilizaron 45 especies potencialmente presentes. Hay cinco especies con ocurrencias registradas en el área de influencia de CAN 102, que coinciden con las especies con mayores ocurrencias para toda el área de influencia del proyecto: el elefante marino (*Mirounga leonina*), el lobo marino de dos pelos antártico (*Arctocephalus gazella*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el delfín piloto (*Globicephalas melas*) y la ballena franca austral (*Eubalaena australis*).

De acuerdo con la bibliografía relevada, el área del proyecto tendría una función predominante como área de paso y eventual área de alimentación.

**Áreas Protegidas:** El Área de Adquisición de datos sísmicos se encuentra a más de 270 km de la zona costera, por lo que no habrá interacción con las ANP costeras. En tal sentido, se consideraron las áreas naturales protegidas que pueden quedar incluidas dentro del eventual área de influencia del puerto de apoyo, es decir, del Puerto de Mar del Plata, siendo este el único sector en donde podría eventualmente registrarse alguna interferencia. Las ANP identificadas en las inmediaciones de dicho puerto son: Reserva Natural de Objetos Definidos Geológicos y Faunísticos Restinga del Faro y Reserva Natural Botánica, Faunística y Educativa “Puerto Mar del Plata”.

En cuanto a las “Áreas Importantes para las Aves” (AICAS), las cuales se corresponden con zonas terrestres o costeras, no abarcando el ambiente marino, las mismas resultan distantes del Área de Adquisición sísmica CAN 102. En relación al área de influencia del Puerto de Mar del Plata se identifica el AICA Playa de Punta Mogotes y Puerto de Mar del Plata. También por su vínculo con el ambiente marino merece mencionarse la Reserva de Biósfera Albúfera de Mar Chiquita, no obstante la misma se ubica por fuera del eventual área de influencia del Puerto de Mar del Plata, a 37 km al norte de dicha ciudad.

Las futuras áreas marinas protegidas propuestas en Argentina, son sitios relevantes para la biodiversidad del Mar Argentino, pero no tienen propuestas de creación por ahora. La más cercana al Área de Adquisición es el Río de la Plata Profundo (RDP), la que se superpone parcialmente con el Área de Influencia Indirecta del Área de Adquisición (se ubica a más de 60 km de la misma).

## 5.4 MEDIO ANTRÓPICO

Debido a la naturaleza costa afuera del proyecto de relevamiento sísmico, el análisis del medio antrópico se focalizó en el área de influencia definida para este y su uso socio-económico, comprendiendo al Puerto de Mar del Plata, puerto de apoyo logístico definido para el Proyecto, situándose el Área de Adquisición de datos sísmicos CAN 102 a más de 310 km de Mar del Plata.

**Puerto de Mar del Plata:** Oficiará como puerto de soporte terrestre para actividades muy puntuales: cambio de tripulación y provisión de insumos. Cabe resaltar que el Puerto es un destino turístico debido a que forma parte de la ciudad balnearia bonaerense.

**Navegación:** La navegación en la zona del Puerto de Mar del Plata presenta una elevada intensidad, como es de esperar, al ser el sitio de ingreso y salida de los buques. En cuanto al tipo de embarcaciones presentes en el área de adquisición de datos sísmicos, predominan los barcos pesqueros, seguido por buques tanque y buques de carga; y en menor medida remolcadores y embarcaciones especiales. Embarcaciones de recreo y buques de pasajeros se asocian únicamente con el Puerto de Mar del Plata.

**Pesquerías:** A nivel regional, la actividad pesquera es de gran importancia en la mayor parte de las ciudades apostadas sobre el litoral marítimo argentino. Puede destacarse su generación de empleo y actividad; y a nivel nacional por su aporte en la generación de divisas a través de sus exportaciones.





**Actividad Hidrocarburífera:** Argentina cuenta con una extensa plataforma submarina con un gran potencial de recursos hidrocarburíferos; no obstante, la costa afuera es uno de los espacios menos explorados del territorio y con el cual se podría ampliar el horizonte de reservas de gas y petróleo a nivel global.

En la zona de estudio no se cuenta con la presencia de pozos de hidrocarburos, ductos o áreas de concesión, más allá de las áreas que fueron licitadas en el marco del concurso público internacional Costa Afuera N° 1 (Ronda N°1). Para los bloques linderos y/o cercanos al bloque CAN 102 (bloques CAN 101, CAN 103, CAN 104, CAN 105 y CAN 106), no se recibieron ofertas y el concurso público se declaró “Desierto” en relación a los mismos.

Si se cuenta con registro de actividades exploratorias 2D. De las campañas realizadas entre los años 2018 y 2020, la campaña del 2018, a cargo de la empresa SPECTRUM ASA SUCURSAL ARGENTINA (ahora TGS), involucró al Área de Adquisición sísmica objetivo del presente estudio, como así también una campaña más reciente del año 2020.

**Partes Interesadas:** Para comunicar las actividades de operación de fuentes sísmicas, como también las de la navegación de buques sísmicos y los buques de apoyo para el relevamiento sísmico planificado en el área exploratoria costa afuera CAN 102, YPF ha diseñado un Programa de Comunicación Ambiental y Social, cuyo objetivo es comunicar y hacer participar a las partes interesadas, divulgar información y lograr un diálogo abierto con la comunidad y partes potencialmente afectadas.

En una etapa inicial se ha llevado a cabo la consulta temprana con actores clave antes de presentar el Estudio de Impacto Ambiental y se realizarán actividades de comunicación hasta la Audiencia Pública, así como posteriormente a la misma. En las Etapas 2 y 3 se continuará con las acciones de comunicación y consulta antes, durante y después de las operaciones.

## **6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Los potenciales impactos del presente proyecto se han identificado mediante un proceso por el cual las actividades asociadas se han considerado con respecto a su potencial para interactuar con los factores ambientales.

Dentro de las actividades asociadas al proyecto se consideraron las siguientes acciones:

- Acciones ordinarias o eventos planificados: a) Operación de las fuentes sísmicas (emisiones de aire comprimido), b) navegación de los buques sísmicos y de apoyo y presencia física del equipo sísmico, c) emisiones, efluentes y residuos asociados a la operación normal y el mantenimiento de los buques sísmicos y de apoyo (y otras operaciones) y d) demanda de mano de obra y de bienes y servicios.
- Eventos no planificados, accidentales o contingencias: a) Derrames de hidrocarburos y b) descarga accidental de sustancias químicas y/o de residuos sólidos, no peligrosos/peligrosos.

En función de las acciones identificadas y la posibilidad de que estas interactúen con el medio se enumeraron:

- Factores que no se espera sean afectados por el proyecto: a) geología, b) oceanografía, c) actividad hidrocarburífera, d) infraestructura costa afuera, e) población y f) patrimonio arqueológico.



- Factores ambientales que se consideran vulnerables o importantes en el contexto de las actividades de estudios sísmicos marinos en el área CAN 102: a) agua superficial, b) aire, c) mamíferos marinos, d) peces y cefalópodos, e) tortugas marinas, f) bentos y plancton, g) aves, h) áreas protegidas y sensibles, i) actividad pesquera, j) tránsito marítimo, k) actividades económicas e Infraestructuras, l) recursos y usos terrestres.

En general los **mamíferos marinos** pueden evitar el daño que puede provocar el ruido de emisiones de energía de aire comprimido, alejándose de la fuente; para lo cual deben determinar dónde está dicha fuente, siendo importante que el nivel de ruido se vaya incrementando en forma progresiva, para que los animales no se vean sorprendidos por un ruido de alta intensidad, encontrándose a corta distancia de la fuente. Por lo cual, se aplicará el procedimiento de Aumento Gradual, considerado una medida adecuada para minimizar los riesgos tanto para los individuos como para las poblaciones animales. En función de los análisis realizados en la modelación acústica, la mayor distancia a la que pueden ocasionarse estas perturbaciones es de unos 406 m. A los efectos de cumplir con la normativa cuya aplicación es requerida (Res. MAdyS 201/2021), la distancia inicial de exclusión al inicio del Aumento Gradual que se adoptará será de 1.000 metros, es decir de más del doble de la anterior.

En cuanto a las **tortugas marinas**, el área donde se planifica la prospección no constituye un área de reproducción para aquellas de presencia probable en el área, ni se caracteriza por la presencia especialmente frecuente de tortugas marinas; por lo cual, tendría una función predominante como área de paso y estacionalmente como área de alimentación. Se considera poco probable que las tortugas marinas sean más sensibles a las operaciones sísmicas que los cetáceos o algunos peces. Por lo tanto, las medidas de mitigación diseñadas para reducir el riesgo o la severidad de la exposición de los cetáceos a los sonidos sísmicos pueden ser informativas sobre las medidas para reducir el riesgo o la severidad de la exposición de las tortugas marinas a los sonidos sísmicos. El impacto sobre este grupo faunístico se considera como de moderada importancia.

Los antecedentes científicos recopilados señalan que, si bien la sísmica afecta al comportamiento de los **peces** cerca de la fuente, la magnitud de este efecto no generaría cambios a largo plazo en el tamaño de las poblaciones de peces. Las medidas de mitigación existentes asociadas con el proyecto incluyen el uso de un protocolo de aumento gradual al comienzo de cada línea de adquisición de datos, en el que el sonido se va incrementando gradualmente a lo largo de un período de tiempo. Esto permitiría que los peces en las cercanías de la fuente de sonido se alejen antes de que los niveles de sonido se vuelvan perjudiciales. Por lo tanto, el riesgo de lesiones para los peces individuales es bajo y es poco probable que las poblaciones de peces se vean afectadas, en particular teniendo en cuenta que la mayoría de las especies identificadas en el área de influencia del proyecto poseen una amplia distribución y algunas incluso son frecuentes en el talud y la plataforma. En tanto que para los estadios tempranos de vida (huevos y larvas) que no pueden evitar la onda de presión sonora, la bibliografía recopilada indica que el daño está acotado a las zonas muy cercanas a la fuente (menos de 5 metros), por lo que la mortalidad es tan baja que se puede considerar que tiene un impacto despreciable a nivel poblacional. Teniendo en cuenta que las respuestas comportamentales podrían implicar el alejamiento temporal de las especies a zonas menos disturbadas, el impacto se clasificó como moderado.



En relación con los **cefalópodos**, si bien la ventana operativa del proyecto coincide parcialmente con el periodo de invierno donde el calamar argentino (*Illex argentinus*) presenta sensibilidad moderada, dado que para este grupo se evidencian respuestas comportamentales en un área de influencia acústica acotada entorno del origen de la fuente sonora y que el borde del talud donde se produce la concentración de adultos en el periodo invernal se encuentra alejado a distancias significativas del Área de Adquisición, la intensidad del impacto se considera baja. En relación a la afectación de los huevos y paralarvas de esta especie, el impacto está sujeto en todo caso a la deriva que pueda producir la corriente de Malvinas, dado que el Área de Adquisición de datos sísmicos no se superpone con la zona de desove; y por el otro lado, se encuentra acotado al entorno cercano de las fuentes (5 m), por lo que se puede considerar que a nivel poblacional el efecto es despreciable, y a su vez es muy localizado. Por lo tanto, el impacto sobre los cefalópodos resultaría de baja importancia.

Respecto de las **aves marinas**, el área del proyecto es muy importante como área de alimentación durante todo el año y también como área de paso para migradores interhemisféricos. Sin embargo, las especies presentes no se reproducen en alta mar, teniendo sus lugares de nidificación y crianza a cientos o miles de kilómetros de sus áreas de alimentación, por lo cual el área de influencia del proyecto se considera con sensibilidad media durante todo el año. Dado que la sonorización sísmica produce fundamentalmente efectos comportamentales sobre las aves marinas, la importancia del impacto del proyecto sobre la avifauna se ha evaluado como moderada.

El área de influencia del proyecto, soporta un muy bajo esfuerzo de pesca que registra una variación anual. Para el sector a ser prospectado en CAN 102 se observa una relación no vinculante con las áreas de pesca, dado que el esfuerzo pesquero se concentra fundamentalmente en el sector del Frente del Talud, el cual se encuentra alejado del Área de Adquisición de datos sísmicos a más de 90 km (y a más de 60 km del Área de Maniobras). En relación a las principales especies de interés pesquero en el área de influencia, se destaca la presencia de merluza común y abadejo. Sin embargo, la mayor densidad de sus capturas se concentra en la plataforma bonaerense y patagónica con relevancia en el periodo abril-junio cercano al borde del talud en el sector norte. La importancia del impacto de la prospección sísmica sobre las **pesquerías** quedó clasificada como baja.

## 7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se presentan las Medidas de Mitigación con el objetivo fundamental de desarrollar el proyecto con el menor impacto negativo posible sobre el ambiente.

- **Medidas protectoras o preventivas.** Destinada a regular las actividades a bordo de las embarcaciones: Medidas generales, Salud y seguridad, Manejo de combustibles y aceites, Manejo de Residuos.
- **Medidas de reducción de los potenciales impactos sobre mamíferos marinos, peces, aves y tortugas marinas.**
  - **Aumento gradual:** procedimiento utilizado con el objetivo de alertar a la fauna marina y darles tiempo para que se trasladen a otro sitio.
  - **Monitoreo visual y acústico:** con profesionales responsables de la observación de fauna marina y responsables de la operación de monitoreo acústico pasivo.
  - **Prevención para avifauna:** mediante la reducción de la iluminación externa siempre cuando sea posible.
  - **Boyas terminales equipadas con protectores de tortugas marinas:** diseñados para evitar que las tortugas queden atrapadas en la estructura de la boya terminal. Se considera que las boyas terminales de los *streamers* estén equipadas con protectores de tortugas marinas (*"turtle guards"*) para prevenir que las tortugas marinas no queden atrapadas en las boyas de cola.





- **Mitigación de impactos imprevistos sobre especies de hallazgo ocasional:** se procederá a caracterizar la misma siempre y cuando sea posible, comprobando si pertenece a una especie vulnerable, en peligro o amenazada; y se agregará al listado de especies ya identificadas.
- **Disminución de la velocidad de los buques:** medida preventiva para evitar posible incidente/impacto de los buques y la fauna marina.
- **Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación.** Se establecerá un proceso de comunicación con los actores clave involucrados en asuntos marítimos (p. ej. Prefectura Naval Argentina).
- **Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero.** Se establecerá un proceso de comunicación con los actores clave involucrados en asuntos pesqueros (p. ej. Secretaría de Pesca, Prefectura Naval Argentina, INIDEP, representantes de empresas o asociaciones pesqueras).
- **Coordinación con potenciales / eventuales exploraciones linderas.** Los bloques linderos y/o cercanos al Área de Adquisición bajo estudio que formaron parte del Concurso Público Internacional Costa Afuera N° 1 no recibieron ofertas y el concurso público se declaró “Desierto” en relación a los mismos. Esto permitiría descartar la posibilidad de que se lleven tareas de prospección en los mencionados bloques (hasta tanto no sean concesionados). De todos modos, y en vistas que a futuro pudieran planificarse exploraciones en áreas cercanas que no fueran consideradas en el presente estudio, se propone en forma precautoria la planificación de las operaciones en forma coordinada con los otros permisionarios / autoridades en todo momento.

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental tiene como finalidad otorgar las pautas requeridas para la implementación de las medidas de mitigación propuestas, y los procedimientos generales necesarios para asegurar que el proyecto se lleve a cabo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente y las buenas prácticas ambientales. En este sentido, los programas que surgieron son:

- Programa de monitoreo de fauna marina.
- Programa de prevención de impactos sobre la fauna marina.
- Programa de prevención de impactos por potenciales interferencias y de coordinación con actividades linderas.
- Programa de comunicación para el área pesquera.
- Programa de seguimiento y monitoreo ambiental.
- Programa gestión de residuos y efluentes a bordo.
- Programa de manejo de hidrocarburos.
- Programa de operación en puerto / muelle.
- Programa de respuesta ante emergencias.
- Programa de capacitación ambiental y conducta del personal.
- Programa de comunicación ambiental y social.
- Programa de contratación de personal local y compras locales.
- Programa de identificación y verificación de cumplimiento legal.
- Plan de mitigación COVID.
- Gestión de salud, seguridad, ambiente y calidad en las operaciones de YPF.



## 9. CONCLUSIONES

Se han evaluado todos los impactos potenciales de las actividades de adquisición sísmica planificadas.

El objetivo de YPF es reducir el impacto tanto como sea posible, a un nivel aceptable.

Para todos los impactos se implementarán medidas de mitigación.

Estas medidas se describen en los planes de gestión pertinentes y son consideradas como obligaciones para la campaña de adquisición sísmica.

El impacto residual de la adquisición sísmica se evalúa como BAJO o POCO SIGNIFICATIVO.

**Tabla 1. Descripción general del impacto potencial después de las medidas de mitigación**

Acción	Factor Ambiental	Medida o acción de mitigación / Programa de Gestión Ambiental	IMPACTO RESIDUAL
Operación de las fuentes sísmicas (emisiones de aire comprimido)	Mamíferos marinos Peces y cefalópodos Tortugas marinas Bentos y plancton Aves Áreas protegidas y sensibles	<b>► PROGRAMA DE MONITOREO DE FAUNA MARINA</b> - Generales - M1. Procedimiento de barrido y aumento gradual - M2. Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas - M3. Mitigación de impactos fortuitos sobre especies de hallazgo ocasional <b>► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR POTENCIALES INTERFERENCIAS Y DE COORDINACIÓN CON ACTIVIDADES LINDERAS</b> - M10. Coordinación con potenciales / eventuales exploraciones linderas (distanciamiento con otras prospecciones)	Bajo
	Actividad pesquera	<b>► PROGRAMA DE MONITOREO DE FAUNA MARINA</b> - Generales - M1. Procedimiento de barrido y aumento gradual <b>► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR POTENCIALES INTERFERENCIAS Y DE COORDINACIÓN CON ACTIVIDADES LINDERAS</b> - M10. Coordinación con potenciales / eventuales exploraciones linderas (distanciamiento con otras prospecciones)	Bajo
Navegación de los buques sísmicos y de apoyo y presencia física del equipo sísmico	Mamíferos marinos Tortugas marinas Aves Áreas protegidas y sensibles	<b>► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA MARINA</b> - M4. Medidas de disminución de la velocidad de los buques - M2. Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas - M5. Boyas terminales equipadas con protectores de tortugas marinas - M6. Prevención para avifauna	Bajo
	Actividad pesquera Tránsito marítimo	<b>► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR POTENCIALES INTERFERENCIAS Y DE COORDINACIÓN CON ACTIVIDADES LINDERAS</b> - M9. Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero - M8. Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación <b>► PROGRAMA DE COMUNICACIÓN PARA EL ÁREA PESQUERA</b> - M9. Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero	Poco significativo
Emisiones, efluentes y residuos asociados a la	Emisiones gaseosas	<b>► PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b> - Generales (Mantenimiento de los motores que aseguren niveles de emisiones y de ruidos apropiados) <b>► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL</b>	Bajo



Acción		Factor Ambiental	Medida o acción de mitigación / Programa de Gestión Ambiental	IMPACTO RESIDUAL
	Emisiones lumínicas de los buques	Aves Áreas protegidas y sensibles	► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA MARINA - M6. Prevención para avifauna ► PROGRAMA DE MONITOREO DE FAUNA MARINA - M2. Monitoreo de aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas	Bajo
	Emisiones sonoras de los buques (y helicóptero)	Mamíferos marinos Peces y cefalópodos Tortugas marinas Aves Áreas protegidas y sensibles	► PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL - Generales (Mantenimiento de los motores que aseguren niveles de emisiones y de ruidos apropiados) ► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL	Poco significativo
Demanda de mano de obra y de bienes y servicios		Actividades económicas	► PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL LOCAL Y COMPRAS LOCALES	Bajo
		Infraestructuras, recursos y usos terrestres	► PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL LOCAL Y COMPRAS LOCALES	Poco significativo
Derrames de hidrocarburos		Agua superficial Mamíferos marinos Peces y cefalópodos Tortugas marinas Aves marinas Bentos y plancton Áreas protegidas y sensibles	► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS - M12. Manejo de combustibles y aceites - M11. Manejo de residuos ► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL ► PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES A BORDO ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS ► PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Bajo
		Actividad pesquera	► PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR POTENCIALES INTERFERENCIAS Y DE COORDINACIÓN CON ACTIVIDADES LINDERAS - M8. Medidas de mitigación de las potenciales interferencias en la navegación ► PROGRAMA DE COMUNICACIÓN PARA EL ÁREA PESQUERA - M9. Medidas de mitigación de las potenciales interferencias con las pesquerías y actividades vinculadas al sector pesquero ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS - M12. Manejo de combustibles y aceites - M11. Manejo de residuos ► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL ► PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES A BORDO ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS ► PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Bajo
		Infraestructuras, recursos y usos terrestres	► PROGRAMA DE OPERACIÓN EN BASES LOGÍSTICAS ONSHORE ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS - M12. Manejo de combustibles y aceites - M11. Manejo de residuos ► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL ► PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES A BORDO ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS ► PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Poco significativo
Descarga accidental de sustancias químicas y /o de residuos sólidos, no peligrosos/peligrosos		Agua superficial Mamíferos marinos Peces y cefalópodos Tortugas marinas Aves marinas Bentos y plancton Áreas protegidas y sensibles	► PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES A BORDO - M11. Manejo de residuos ► PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL ► PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES A BORDO ► PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS ► PROGRAMA DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Poco significativo

