



# **Análisis de variación de la sensibilidad asociada al proyecto de perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100**

Propuesta de Modificación ventana operativa

Junio 2023

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>1</b>
4.1	Plancton.....	1
4.2	Bentos .....	2
4.3	Peces, crustáceos y moluscos nadadores.....	3
4.4	Mamíferos Marinos .....	4
4.5	Tortugas marinas.....	5
4.6	Aves marinas .....	5
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....</b>	<b>1</b>
5.1	Fitoplancton .....	1
5.1.1	Verano .....	1
5.1.2	Otoño .....	1
5.1.3	Invierno y primavera .....	1
5.2	Zooplancton .....	2
5.2.1	Verano, otoño e invierno.....	2
5.2.2	Primavera .....	2
5.3	Ictioplancton.....	3
5.3.1	Verano .....	3
5.3.2	Otoño e invierno.....	3
5.3.3	Primavera .....	3
5.4	Bentos .....	4
5.4.1	Especies bentónicas con sensibilidad temporal.....	5
5.5	Peces, crustáceos y moluscos nadadores.....	6
5.5.1	Verano .....	6
5.5.2	Otoño .....	6
5.5.3	Invierno .....	7
5.5.4	Primavera .....	7
5.6	Pesca.....	8
5.6.1	Verano e invierno.....	8
5.6.2	Otoño y primavera .....	9
5.7	Mamíferos marinos .....	9
5.7.1	Primavera y verano.....	10
5.7.2	Otoño e invierno.....	10
5.8	Tortugas marinas.....	10
5.8.1	Primavera y verano.....	11
5.8.2	Otoño e invierno.....	11
5.9	Aves marinas .....	11
5.9.1	Primavera y verano.....	12
5.9.2	Otoño e invierno.....	12
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>13</b>

## APENDICE A TABLAS DE SENSIBILIDAD POR GRUPO

## APENDICE B COMPARATIVA CARTOGRAFIA SENSIBILIDAD



## Lista de Tablas

Tabla 2.1 Coordenadas de CAN_100 y el pozo exploratorio Argerich_1 .....	2
Tabla 4.1 Categorías de sensibilidad parcial .....	5
Tabla 4.2 Criterios y categorías consideradas en el análisis de sensibilidad de plancton .....	6
Tabla 4.3 Valores de sensibilidad para cada categoría del atributo Bentos.....	6
Tabla 4.4 Criterios de sensibilidad para Peces, crustáceos y moluscos nadadores.....	7
Tabla 4.5. Criterios de sensibilidad para mamíferos marinos.....	8
Tabla 4.6 Criterios de sensibilidad para Tortugas marinas. ....	9
Tabla 4.7 Criterios de sensibilidad para aves marinas. ....	9
Tabla 5.1 Matriz de sensibilidad ponderada por el promedio de las especies de cada grupo analizado, respecto a las temporadas climáticas anuales. ....	10
Tabla 5.2 Especies fitoplanctónicas con alta densidad durante el verano .....	11
Tabla 5.3 Especies fitoplanctónicas con alta densidad durante el invierno y la primavera .....	11
Tabla 5.4 Especies zooplanctónicas con alta densidad durante la primavera .....	12
Tabla 5.5 Especies de ictioplancton con alta densidad durante la primavera .....	13
Tabla 5.6 Especies bentónicas con sensibilidad anual media.....	14
Tabla 5.7 Especies bentónicas con alta sensibilidad anual.....	15
Tabla 5.8 Especies bentónicas con una variación temporal en su sensibilidad.....	15

## Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación del Bloque CAN_100 y el Pozo EQN.MC.A.x-1 (Argerich_1).....	2
--	---

## ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

Acrónimo	Descripción
AAVC	Áreas de Alto Valor de Conservación
AICA	Áreas Importantes para la Conservación de Aves
APMC	Áreas Protegidas Marino-Costeras
EBSAs	Áreas Ecológicas y Biológicas Significativas
EIA	Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN_100 realizado por ERM en noviembre del 2022
LBA	Línea Base Ambiental del EIA
LWD	Logging-While-Drilling
TD	Profundidad Final Objetivo
SDV	Subpoblación de Desove de Verano
SDP	Subpoblación de Desove de Primavera
VPS	Sondeos de perfil Sísmico
VMEs	Ecosistemas Marinos Vulnerables
ZEE	Zona Económica Exclusiva

## 1. INTRODUCCIÓN

La perforación del pozo exploratorio es necesaria para determinar la presencia, naturaleza y volumen de posibles recursos de petróleo y gas dentro del Bloque CAN\_100. Este Bloque tiene el potencial de contener recursos hidrocarburíferos importantes y comercialmente significativos. Este pozo exploratorio representa el primer pozo costa afuera en aguas profundas en Argentina y probará la prospectividad en una región aún no explorada costa afuera. En caso de que el pozo exploratorio sea exitoso, permitiría la incorporación de nuevas reservas de hidrocarburos y su posterior puesta en producción (en un plazo entre 6-10 años) con el fin de cumplir los principales objetivos establecidos en el artículo 3 de la Ley No. 17.319 y el artículo 1 de la Ley No. 26.741 para satisfacer las necesidades hidrocarburíferas del país a través de la producción de nuevas reservas.

La interpretación de los datos sísmicos indica que aproximadamente hace 90 millones de años la línea costera estaba en la ubicación planeada para el pozo EQN.MC.A.x-1 (Argerich\_1). En ese asentamiento, se pueden haber depositado areniscas y arcillas en lo que parece haber sido una playa. En la ubicación propuesta para el pozo Argerich\_1, el objetivo es perforar todos los sedimentos prospectivos en forma descendente hasta el basamento económico (3.990 metros bajo la superficie del agua). Esto es clave en términos del impacto positivo en la generación de conocimiento, ya que, este Proyecto será la primera perforación de pozo exploratorio a través de formaciones de lechos rocosos con gran potencial en toda la región.

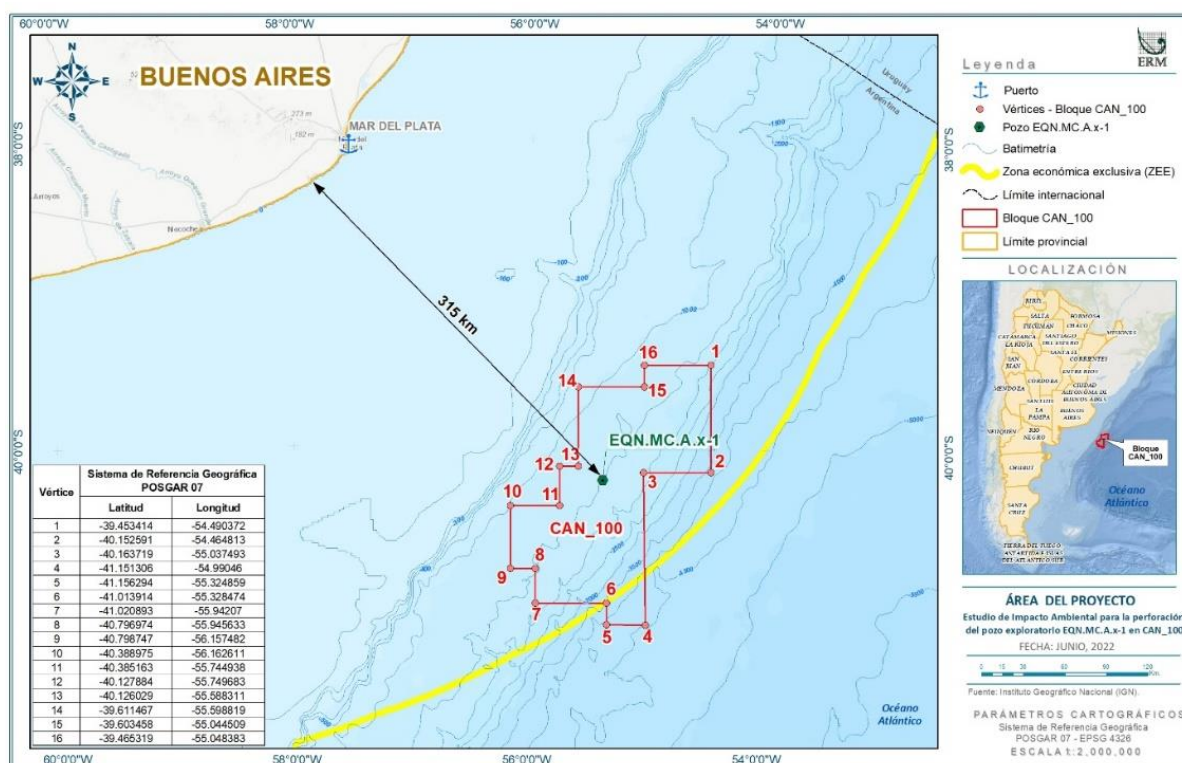


## 2. ANTECEDENTES

El Proyecto incluye la movilización de buques de apoyo y helicópteros, establecimiento de una base de operaciones en puerto, perforación, evaluación, y posterior cierre por taponamiento y abandono del pozo exploratorio Argerich\_1, usando un buque de perforación.

El proyecto tendrá lugar en el Bloque CAN\_100 en la Cuenca Argentina Norte, como se muestra en la Figura 1, junto a la posición del pozo EQN.MC.A.x-1. Las coordenadas geográficas del Bloque CAN\_100 y el pozo exploratorio Argerich\_1 figuran en la Tabla 2.1.

**Figura 1 Ubicación del Bloque CAN\_100 y el Pozo EQN.MC.A.x-1 (Argerich\_1).**



Fuente: ERM, 2022

Aunque el área de la licencia es el Bloque CAN\_100, dado que se trata de un Proyecto de perforación de pozo exploratorio costa afuera, el área del Proyecto se limitará a la zona circundante limitada por un radio de 500 m a partir de las coordenadas del pozo, lo que es equivalente a un área de 0,78 km<sup>2</sup>. El pozo está ubicado en aguas federales, aproximadamente a 300 km de la costa más cercana de la provincia de Buenos Aires. La profundidad de las aguas en ese punto es de aproximadamente 1.540 m. La zona donde se perforará el pozo tiene una densidad de tráfico marino baja. La actividad pesquera ocurre alrededor del límite de la plataforma, al oeste del área operativa del Proyecto y el tráfico internacional con el Uruguay sigue el límite de la Zona Económica Exclusiva (ZEE).

**Tabla 2.1 Coordenadas de CAN\_100 y el pozo exploratorio Argerich\_1**

CAN_100 (*)	Sistema de Referencia Geográfica WGS-84	
	Grados decimales	
Esq.	Y (ESTE)	X (NORTE)
1	-39,453414	-54,490372
2	-40,152591	-54,464813

CAN_100 (*)	Sistema de Referencia Geográfica WGS-84	
	Grados decimales	
3	-40,163719	-55,037493
4	-41,151306	-54,99046
5	-41,156294	-55,324859
6	-41,013914	-55,328474
7	-41,020893	-55,94207
8	-40,796974	-55,945633
9	-40,798747	-56,157482
10	-40,388975	-56,162611
11	-40,385163	-55,744938
12	-40,127884	-55,749683
13	-40,126029	-55,588311
14	-39,611467	-55,598819
15	-39,603458	-55,044509
16	-39,465319	-55,048383
<b>POZO</b>	<b>Y (ESTE)</b>	<b>X (NORTE)</b>
<b>Argerich_1</b>	-40,220548	-55,376314

Fuente: EQUINOR, 2021.

Adaptado por ERM, 2022 (\*1). Las coordenadas del área de exploración y explotación CAN\_100 corresponden al polígono cuya medición fue presentada por YPF S.A. ante la Secretaría de Gobierno de Energía del Ministerio de Hacienda (Resol-2019-196-APN-SGE # MHA)

El buque de perforación llegará directamente a la ubicación del pozo en aguas federales y no tocará ningún puerto en Argentina. Es importante mencionar que, el puerto de Mar del Plata fue seleccionado como la primera y principal opción de punto logístico en tierra. Sin embargo, dentro de un enfoque conservador, también se considera el puerto de Bahía Blanca, ya que puede ser utilizado en caso de que ocurra alguna contingencia que afecte la navegación normal hacia los puntos logísticos seleccionados o como puerto alternativo.

Se dispondrá de apoyo de un helicóptero para el traslado de la tripulación hacia y desde el buque de perforación. El aeropuerto de Mar del Plata será la base principal para las operaciones de helicóptero de Equinor para apoyar el Proyecto de perforación.

El Proyecto no incluirá limpieza del pozo ni se llevarán a cabo pruebas de pozo en el caso de un descubrimiento. Las mediciones necesarias se realizarán con herramientas de registro durante la perforación (*logging-while-drilling* (LWD)), es decir, la medición de las propiedades de la formación geológica se realiza durante la perforación del pozo. Las secciones inferiores del pozo, donde se podría encontrar hidrocarburos, serán evaluadas usando herramientas de cable eléctrico (wireline). Este Proyecto también incluirá sondeos de perfil sísmico vertical (VPS por su sigla en inglés) en la profundidad final objetivo (TD por sus siglas en inglés).

Después de que finalice la operación de perforación, el pozo se sellará permanentemente con tapones de cemento, independientemente de si se haya encontrado petróleo o gas. El buque de perforación dejará Argentina directamente desde la ubicación del pozo, nuevamente sin tocar base en ningún puerto nacional. Por toda la duración de las actividades, serán requeridas embarcaciones de soporte a las actividades descritas anteriormente, estas incluirán un (1) buque de perforación y dos (2) embarcaciones de soporte. Para los cambios de personal del buque de perforación se empleará un helicóptero.

Para desarrollar el cálculo y mapeo de las sensibilidades parciales por aspecto, fue necesario definir los **aspectos ambientales y sociales** más relevantes (basado en la selección de subcategoría o grupos y subgrupos, de acuerdo con Reich y otros, 2014 y Thornborough, 2017), con base en la

información de la Línea de Base Ambiental, del Proyecto, del juicio de los expertos involucrados y considerando aquellos indicados en el Informe de Categorización (IF-2021-34292649-APN-DEIAYARA# MAD). Estos son:

**Sensibilidad asociada a la biodiversidad:** Involucra la presencia de mamíferos marinos, plancton, bentos y corales, peces, crustáceos, moluscos nadadores, aves y tortugas marinas.

**Sensibilidad asociada a áreas naturales protegidas y de interés biológico:** Evalúa la existencia y relación con áreas protegidas internacionalmente (como sitios RAMSAR), Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICA), Áreas Protegidas Marino-Costeras (APMC), Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC), áreas con presencia de corales y Áreas Ecológicas y Biológicas Significativas (EBSAs)

**Sensibilidad asociada a la batimetría:** Distingue zonas del área de estudio según su profundidad y su relación con el tipo de organismos y con la productividad.

**Sensibilidad asociada a la actividad pesquera:** Contempla la actividad pesquera industrial en el área de influencia del Proyecto, incluyendo las áreas de pesca de merluza común (*Merluccius hubbsi*), calamar argentino (*Illex argentinus*), vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), langostino (*Pleoticus muelleri*) y merluza negra (*Dissostichus eleginoides*).

**Sensibilidad asociada a componentes socioeconómicos:** Involucra actividades vinculadas al desarrollo de tareas de soporte logístico y aprovisionamiento en los puertos, potencialmente a ser utilizados por el Proyecto (Mar del Plata en forma prioritaria en tanto que, Bahía Blanca como puerto de respaldo), en la densidad de tráfico marítimo y navegación, y en la economía local abordada desde indicadores de desempleo.

**Sensibilidad asociada a sedimentos:** Distingue los tipos de sedimentos en el área de estudio del Proyecto relacionados a la biodiversidad de organismos bentónicos presentes.

### 3. OBJETIVO

El objetivo del presente análisis es evaluar la sensibilidad por temporada climática anualizada, con la finalidad de poder definir las posibles variaciones que puede ocasionar un corrimiento de la ventana temporal en la perforación de exploración en el Bloque CAN\_100, en la Cuenca Argentina Norte.

Es dable destacar que, dentro de los atributos definidos para la evaluación en el EsIA, y listados en la sección precedente, hay atributos que son inmutables a variaciones estacionales, como los correspondientes a la batimetría, sedimentos, y áreas protegidas. Es por ello por lo que la presente se centra en el análisis de los componentes de biodiversidad y pesca, plausibles a variaciones estacionales.



## 4. METODOLOGÍA

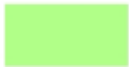


Como ya se mencionó antes, la sensibilidad asociada a la biodiversidad involucra la presencia de mamíferos marinos, plancton, bentos y corales, peces, crustáceos, moluscos nadadores, aves y tortugas marinas. A su vez, el atributo Mamíferos marinos, se subdivide según su condición auditiva en: Cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, cetáceos de muy alta frecuencia, carnívoros fócidos en agua y otros carnívoros marinos en agua. A su vez los de pesca, son dependientes de las especies presentes sujetas al desarrollo de la actividad,

Por ello, para identificar las variables sujetas a cambios estacionales, desarrollar el cálculo y mapeo de la sensibilidad **en otros periodos**, fue necesario definir los **aspectos ambientales y sociales** más relevantes (basado en la selección de subcategoría o grupos y subgrupos, de acuerdo con Reich y otros, 2014 y Thornborough, 2017), con base en la información de Línea Base Ambiental (LBA) del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100 realizado por ERM en noviembre del 2022. Considerando el juicio de los expertos involucrados y considerando aquellos indicados en el Informe de Categorización (IF-2021-34292649-APN-DEIAYARA# MAD).

En función de la metodología implementada, como se mencionó anteriormente, cada uno de los aspectos analizados, se componen de atributos. Los mismos fueron desglosados en categorías, y cada una de estas valoradas en función de criterios establecidos, asociándoles un valor de sensibilidad. Dicho análisis fue realizado siguiendo los lineamientos de una metodología de análisis de decisión multicriterio, a partir de la cual, se desarrollan una serie de criterios asociados a los aspectos interesados a evaluar, en base a la información bibliográfica disponible y al criterio profesional.

Posteriormente, cada categoría se evalúa en función de estos criterios y se les asigna un valor dentro de la escala de sensibilidad, de acuerdo con el juicio y experiencia técnica del panel experto involucrado (adaptado de Jaramillo, 2016 y Rebolledo, 2009). A continuación, se presenta la escala de valoración correspondiente a la sensibilidad parcial y los colores asociados a cada nivel de sensibilidad. Los mismos serán utilizados para representar los mapas de sensibilidad mencionados:

**Tabla 4.1 Categorías de sensibilidad parcial**

Valor de sensibilidad	Categoría de sensibilidad	Color asociado en mapas de sensibilidad parcial
1	Sensibilidad baja	
2	Sensibilidad media	
3	Sensibilidad alta	

Fuente: Capítulo VI Estudio de Impacto Ambiental para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100 realizado por ERM en noviembre del 2022.

A continuación, se presentan los criterios establecidos para valorar la sensibilidad de cada categoría.

### 4.1 Plancton

Para analizar la sensibilidad de los componentes del plancton, es decir el fitoplancton, zooplancton e ictioplancton, se revisó la información sobre la distribución y abundancia recopilada para cada grupo en la LBA.

Una vez revisada la información se consideraron los criterios y categorías utilizadas previamente en el análisis de sensibilidad del Estudio de Impacto Ambiental antes mencionado, para indicar la sensibilidad de las especies registradas en la zona a lo largo de las diferentes épocas del año. Las categorías y criterios utilizados se muestran en la Tabla 4.2.

**Tabla 4.2 Criterios y categorías consideradas en el análisis de sensibilidad de plancton**

Criterios	Categoría	Ejemplos
Susceptibilidad a: los sonidos generados por los propulsores del buque de perforación, DP-AT y VSP	Plancton en áreas frontales (alta productividad)	Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton en el Frente de El Rincón, Plataforma media Bonaerense y Talud
Susceptibilidad a la iluminación del Proyecto		
Susceptibilidad a las descargas de efluentes del buque	Plancton fuera de áreas frontales (baja productividad)	Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton fuera de áreas frontales
Sitios con alta productividad (Frentes oceánicos)		

Fuente: ERM, 2022.

## 4.2 Bentos

Respecto a las especies de la comunidad bentónica presentes en la LBA (166 especies), el análisis de sensibilidad se realizó con respecto a tres factores. El primer factor fue considerando la distribución batimétrica de las especies con respecto al área operativa del proyecto. El segundo factor fue su categoría ecológica (Epifauna, macrofauna móvil, sésiles, importancia ecológica, infauna). Y el tercer factor sólo fue considerado para aquellas especies que tienen importancia comercial en el área, como el caso de las Centollas, u otras especies de moluscos de las cuales se tiene un buen conocimiento acerca de su biología.

Estos criterios se establecieron debido a las características ecológicas del grupo, ya que la distribución y abundancia de las especies bentónicas, son en la mayoría de los casos independientes a la estacionalidad anual. Por ejemplo, las especies sésiles que permanecen fijas al fondo marino son inherentes a los cambios estacionales. Por tal motivo se consideró que el factor más relevante para analizar la sensibilidad en el caso de la fauna bentónica corresponde con la profundidad de distribución de la especie y su ecología.

Para aquellas especies cuya distribución batimétrica no corresponda con el área de operaciones del pozo Argerich\_1 (Bloque CAN 100), el impacto a sus poblaciones será menor que aquellas especies que si tengan probabilidad de estar en el área operativa. Por ejemplo, las especies de la categoría macrofauna sésil, que además presenten un rango de distribución batimétrica cercano al área operativa, podrían ser más vulnerables en comparación con aquellas especies cuyo rango de distribución batimétrica no corresponda con la del área operativa (>1.000 m). Las especies que cumplan ambos criterios (sésiles y distribución >1.000 m) fueron clasificadas con valores de 3 en la escala de sensibilidad propuesta, correspondiente al análisis de sensibilidad, pero discriminando a las especies dependiendo a su atributo de profundidad de distribución (Tabla 4.2). Estos mismos criterios fueron considerados para todas las especies analizadas.

**Tabla 4.3 Valores de sensibilidad para cada categoría del atributo Bentos**

Aspectos	Atributos	Categoría		Valores por Categoría: Profundidad	Categoría de sensibilidad
		Nombre categoría	Ejemplos		
Biodiversidad	Bentos	Epifauna	Moluscos, Gasterópodos Equinodermos y Crustáceos	0-800 m	1
		Macrofauna móvil- alimentación carroñera o depredadores		800-1000 m	2
				>1000m	3
				0-800 m	1

Aspectos	Atributos	Categoría		Valores por Categoría: Profundidad	Categoría de sensibilidad
		Nombre categoría	Ejemplos		
		Epifauna Macrofauna sésil solitaria o colonial- alimentación suspensívora y depositívora	Cnidarios, Poríferos, Poliquetos tubícolas, algunos crustáceos y moluscos.	800-1000 m	2
				>1000m	3
		Epifauna Macrofauna con alto valor ecológico: Ingenieros ecosistémicos y taxones indicadores	Vieira patagónica ( <i>Zygochlamys patagónica</i> ) y Corales entre otros.	0-800 m	1
				800-1000 m	2
				>1000m	3
		Infauna: Macrofauna ( $\geq$ 0.5mm) – alimentación depositívora	Moluscos, Crustáceos y Poliquetos	0-800 m	1
				800-1000 m	2
				>1000m	3
		Infauna meiofauna ( $\leq$ 0.5mm)	Organismos pequeños como algunos poliquetos y copépodos entre otros.	0-800 m	1
				800-1000 m	2
				>1000m	3

Fuente: ERM, 2022

### 4.3 Peces, crustáceos y moluscos nadadores

Con la información obtenida de la LBA, se consideraron los criterios y categorías utilizadas previamente en el análisis de sensibilidad del EIA, para indicar la sensibilidad de las especies registradas en la zona a lo largo de las diferentes épocas del año. Las categorías y criterios utilizados se muestran en la Tabla 4.4.

**Tabla 4.4 Criterios de sensibilidad para Peces, crustáceos y moluscos nadadores.**

Atributo	Categoría	Criterios
Peces, crustáceos y moluscos nadadores	Área de distribución (Solapamiento con CAN 100, Argerich_1, rutas de navegación de embarcaciones de suministro)	Área de distribución potencial
		Área de máxima densidad
		Área de reproducción
		Área de desove
		Área de cría
	Temporalidad	Temporalidad de la reproducción
		Temporalidad del desove
		Temporalidad de cría y reclutamiento



Atributo	Categoría	Criterios
Pesca	Aspectos biológicos	migraciones
		Vagilidad
		Vulnerabilidad (IUCN)
		Historia de vida de la especie
		Ecología
	Temporalidad	Vedas
		Temporada de máxima actividad
	Importancia económica	Registro de desembarques
		Importancia económica de la pesquería
	Registro histórico	Registro de desembarques
		Estado de las pesquerías
	Aspectos biológicos	Potencial reproductivo
		Áreas naturales protegidas

Fuente: ERM, 2023

#### 4.4 Mamíferos Marinos

Con base a la información de la LBA y los criterios del Análisis de Sensibilidad del EIA y del juicio de los expertos involucrados en esta evaluación, para el caso de los mamíferos marinos (pinnípedos como los lobos marinos, fócidos como los elefantes marinos del sur, cetáceos como las ballenas, delfines, marsopas, entre otras especies) que pueden estar presentes en diferentes estaciones del año área de estudio se emplearon las categorías y criterios establecidos en la Tabla 4.5. Tabla 4.4

**Tabla 4.5. Criterios de sensibilidad para mamíferos marinos según sus rangos de audición.**

Atributo	Categoría	Criterios
Mamíferos marinos	Cetáceos de baja frecuencia	<i>Eubalaena australis</i> , <i>Megaptera novaeangliae</i> , <i>Balaenoptera musculus</i> , <i>Balaenoptera borealis</i> , <i>Balaenoptera physalus</i>
	Cetáceos de alta frecuencia	<i>Physeter macrocephalus</i> , <i>Orcinus orca</i> , <i>Globicephala melas</i> , <i>Grampus griseus</i> , <i>Delphinus delphis</i> , <i>Lagenorhynchus obscurus</i> , <i>Tursiops truncatus</i>
	Cetáceos de muy alta frecuencia	No se han identificado especies de muy alta frecuencia. Su distribución está fuera del área que se espera sea sonorizada por el buque de perforación (tienen distribución costera).
	Carnívoros fócidos	<i>Mirounga leonina</i>
	Otros carnívoros marinos	<i>Arctocephalus australis</i> , <i>Arctocephalus tropicalis</i> , <i>Otaria byronia</i> .

Fuente: ERM, 2023

## 4.5 Tortugas marinas

De manera similar a los mamíferos marinos se utilizó la información de la LBA del EIA aprobado. Para el cálculo de la sensibilidad espacial de las tortugas marinas se tomó como referencia la Susceptibilidad a los sonidos de baja frecuencia generados por el buque de perforación, perfil sísmico vertical (VSP<sup>1</sup> por sus siglas en inglés), susceptibilidad a la iluminación artificial, el estado de conservación y la distribución estacional de las tortugas marinas que ocurren en el mar argentino.

Las categorías y criterios utilizados se muestran en la Tabla 4.4 y Tabla 4.6.

**Tabla 4.6 Criterios de sensibilidad para Tortugas marinas.**

Atributo	Categoría	Criterios
Tortugas marinas	Tortugas Marinas	<i>Chelonia mydas</i> (tortuga verde), <i>Caretta caretta</i> (tortuga cabezona), <i>Dermochelys coriacea</i> (tortuga laúd), <i>Eretmochelys imbricata</i> (tortuga Carey).

Fuente: ERM, 2023

## 4.6 Aves marinas

Para el cálculo de la sensibilidad espacial de las aves marinas, se emplearon los datos de la LBA, y se tomó como referencia los siguientes criterios: Susceptibilidad a los sonidos generados por los propulsores del buque de perforación, -Transductor acústico de posicionamiento dinámico (DP-AT<sup>2</sup> por sus siglas en inglés) y VSP, susceptibilidad a la iluminación artificial, el estado de conservación y la distribución estacional. Adicionalmente, se tomó en cuenta los hábitos de las aves, reconociendo especies zambullidoras y especies voladoras (mayor tiempo volando) que pueden ocurrir en el área de influencia del proyecto. Las categorías y criterios utilizados se muestran en la Tabla 4.7.

**Tabla 4.7 Criterios de sensibilidad para aves marinas.**

Atributo	Categoría	Criterios
Aves marinas	Buceadoras	Pingüino rey ( <i>Aptenodytes patagonicus</i> ) Petrel barba blanca ( <i>Procelaria aequinoctialis</i> ) Pardela cabeza negra ( <i>Puffinus gravis</i> )
	Zambullidoras	Albatros de ceja negra ( <i>Thalassarche melanophris</i> ) Albatros errante ( <i>Diomedea exulans</i> ) Albatros real del sur ( <i>Diomedea epomophora</i> ) Albatros real del norte ( <i>Diomedea sanfordi</i> ) Albatros cabeza gris ( <i>Thalassarche chrysostoma</i> ) Albatros de pico fino atlántico ( <i>Thalassarche chlororhynchos</i> ) Petrel gigante del sur ( <i>Macronectes giganteus</i> ) Prión pico fino ( <i>Pachyptila belcheri</i> ) Escúa común ( <i>Stercorarius chilensis</i> )

Fuente: ERM, 2023

<sup>1</sup> VSP Vertical seismic profile

<sup>2</sup> DP-AT Dynamic Position-Acoustic Transducer

5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los resultados del análisis de sensibilidad por especies de los diferentes grupos analizados (consultar en Apéndice 1), permitió identificar cuál de las temporadas climáticas era la que presentaba una sensibilidad más alta a las actividades del proyecto. Además, permite identificar en particular cuales especies o grupos son los que presentan una mayor sensibilidad. A partir de esta matriz general de sensibilidad por especies, se generó una matriz resumida ponderando los promedios por especies que conformaban los grupos analizados (Tabla 5.1), esto se hizo con el objetivo de poder visualizar de manera general la sensibilidad por grupos y temporada. Sin embargo, la sensibilidad particular por especies fue la que se consideró para el análisis particular por grupo y la cual se describirá en las secciones subsecuentes.

Tabla 5.1 Matriz de sensibilidad ponderada por el promedio de las especies de cada grupo analizado, respecto a las temporadas climáticas anuales.

		Primavera (SEP DIC)												Verano (ENE MAR)												Otoño (ABR JUN)												Invierno (JUL SEP)												
Grupo	ID	Sep	Octu	Octu	Octu	Octu	Novi	Novi	Novi	Novi	Dicie	Dicie	Dicie	Dicie	Ener	Ener	Ener	Ener	Febr	Febr	Febr	Febr	Marz	Marz	Marz	Marz	Abril	Abril	Abril	Abril	May	May	May	May	Junic	Junic	Junic	Junic	Julio	Julio	Julio	Julio	Agos	Agos	Agos	Agos	Septi	Septi	iem	
Plancton	Fitoplancton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
Plancton	Zooplancton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	
Plancton	Ictioplancton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Necton	Necton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Macrovertebrados	Tortugas Marinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	
Macrovertebrados	Pinnípedos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Macrovertebrados	Fócidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Macrovertebrados	Cetáceos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Macrovertebrados	Aves Marinas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Pesca	Pesca	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Bentos	Macrofauna con alto valor ecológico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Macrofauna móvil-alimentación carroñera o depredadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bentos	Macrofauna sésil	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Invertebrados	Demersales	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Gran Total	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	

Categoría	Valores
Sensibilidad baja	<1.4
Sensibilidad media	1.5-2.5
Sensibilidad alta	2.5-3



## 5.1 Fitoplancton

### 5.1.1 Verano

De acuerdo con la información consultada en LBA del EIA, en el área del proyecto hay una alta densidad de especies fitoplanctónicas durante el verano, específicamente en el Frente Bonaerense-Norpatagónico y en el Frente del Río de la Plata (Tabla 5.2). Por esta razón estas especies fueron categorizadas con un valor 3 durante esta temporada climática.

**Tabla 5.2 Especies fitoplanctónicas con alta densidad durante el verano**

Área	Especie	Nombre común
Frente Bonaerense-Norpatagónico	<i>Gymnodinium cf. aureolum</i>	Dinoflagelado (Gymnodiniales)
	<i>Thalassiosira mendiolana</i>	Diatomea (Thalassiosirales)
	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>	Diatomea (Thalassiosirales)
	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	Diatomea (Bacillariales)
Frente del Río de la Plata	Euglenaceae	Euglena
	Prasinofitas	Prasinofíceas
	Cryptophyta	Criptofitas
	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	Diatomea (Fragilariales)
	<i>Prorocentrum cordatum</i>	Dinoflagelado (Prorocentrales)
	<i>Mesodinium rubrum</i>	Ciliado (Cyclotrichiida)

Fuente: ERM, 2023

### 5.1.2 Otoño

Durante el otoño las especies mencionadas anteriormente registran altas densidades (Tabla 5.2). Sin embargo, estas densidades se ubican en la zona costera, por lo que el impacto del proyecto a estas especies sería bajo, pero por principio precautorio fueron categorizadas con un valor medio, es decir con un valor de 2.

### 5.1.3 Invierno y primavera

El máximo de producción de fitoplancton ocurre en la primavera, sin embargo, esto sucede en la zona norte de la plataforma en aguas costeras de baja productividad, lejos del área de estudio, por lo que las especies con una alta densidad en esta temporada se marcaron con un valor de sensibilidad media, por principio precautorio. Por otro lado, a finales del invierno e inicios de la primavera hay una alta densidad de especies fitoplanctónicas en zonas fuera de las áreas frontales, en la zona de confluencia corriente de Brasil-Malvinas (Tabla 5.3). Para indicar la relevancia de la alta densidad de estas especies en el área de estudio, se marcaron en una sensibilidad alta las últimas 4 semanas del invierno y las primeras 4 semanas de la primavera. Sin embargo, ya que estos plazos pueden moverse por condiciones ambientales se marcaron las dos semanas previas y las dos semanas posteriores a este plazo con una sensibilidad media, como principio precautorio.

**Tabla 5.3 Especies fitoplanctónicas con alta densidad durante el invierno y la primavera**

Área	Especies	Nombre común
Zona de Confluencia Corriente de Brasil-Malvinas	<i>Leptocylindrus sp.</i>	Diatomea (Leptocylindrales)
	<i>Pseudo-nitzschia sp.</i>	Diatomea (Bacillariales)
	<i>Rhizosolenia sp.</i>	Diatomea (Rhizosoleniales)

Área	Especies	Nombre común
	<i>Fragilariopsis sp.</i>	Diatomea (Bacillariales)
	<i>Chaetoceros sp.</i>	Diatomea (Chaetocerotanae incertae sedis)
	<i>Odontella sp.</i>	Diatomea (Triceratiales)
	<i>Globigerina bulloides</i>	Foraminífero (Rotaliida)
	<i>Neoglobobadrina pachyderma</i>	Foraminífero (Rotaliida)
	<i>Thalassiosira sp.</i>	Diatomea (Thalassiosirales)

Fuente: ERM, 2023

## 5.2 Zooplancton

### 5.2.1 Verano, otoño e invierno

Durante estas temporadas climáticas se consideró una sensibilidad baja de las especies zooplanctónicas al proyecto ya que no hay altas densidades.

### 5.2.2 Primavera

Durante la primavera se ha registrado la máxima densidad de especies zooplanctónicas en dos áreas: la plataforma media y la plataforma externa (Tabla 5.4). Debido a la alta densidad de esta especie en el área de estudio se marcó con un valor de alta sensibilidad la temporada de primavera y dado a que el inicio de las temporadas climáticas no es fijo y pueden adelantarse o retrasarse, se marcaron las dos semanas previas y posteriores a esta temporada, por principio precautorio.

Tabla 5.4 Especies zooplanctónicas con alta densidad durante la primavera

Área		Especies	Nombre común
Plataforma norte	Plataforma media	<i>Ctenocalanus vanus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Drepanopus forcipatus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Calanoides carinatus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Calanus australis australis</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Calanus simillimus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Oithona aff. similis</i>	Copepodo (Cyclopoida)
		<i>Oithona atlántica</i>	Copepodo (Cyclopoida)
		<i>Themisto gaudichaudii</i>	Anfípodo (Hyperiidea)
		<i>Euphausia lucens</i>	Eufásido (Euphausiidae)
		<i>Thysanoessa gregaria</i>	Eufásido (Euphausiidae)
	Plataforma externa	<i>Subeucalanus longiceps</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Rhincalanus nasutus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Rhincalanus gigas</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Clausocalanus laticeps</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Scolecithricella minor minor</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Neocalanus tonsus</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Metridia lucens lucens</i>	Copepodo (Calanoida)
		<i>Undinula vulgaris</i>	Copepodo (Calanoida)

Área	Especies	Nombre común
	<i>Mecynocera clausi</i>	Copepodo (Calanoida)
	<i>Eucalanus elongatus elongatus</i>	Copepodo (Calanoida)
	<i>Scolecithrix danae</i>	Copepodo (Calanoida)

Fuente: ERM, 2023

### 5.3 Ictioplancton

En la zona exterior y más profunda de El Rincón, la anchoíta desova entre fines de la primavera y principios el verano. Las mayores abundancias de huevos y larvas se han registrado entre octubre y noviembre cerca de la costa. Frente del Talud Continental la anchoíta desova principalmente en los meses de primavera, con un pico que va de septiembre a noviembre. La merluza común tiene una máxima densidad en la zona norte de mayo a julio, pero la zona de desove está lejos del área del proyecto, sin embargo, por principio precautorio se marcaron estas fechas en sensibilidad media (en color amarillo).

#### 5.3.1 Verano

Durante el verano las especies *Scomber colias*, *Acanthistius patachonicus*, *Stromateus brasiliensis* y *Acanthistius patachonicus* desovan cerca del área del proyecto por lo que esta temporada climática fue marcada como de alta sensibilidad para estas especies y por principio precautorio se marcaron con sensibilidad previa dos semanas antes y dos semanas después del verano.

#### 5.3.2 Otoño e invierno

Durante el otoño se ha registrado en la zona norte el desove de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) entre los meses de mayo a julio. Sin embargo, este desove se realiza en la zona norte, entre los 35° y los 38°S y aunque está lejos del área del proyecto se decidió ponerlo en sensibilidad media por principio precautorio.

#### 5.3.3 Primavera

Se ha registrado que, durante la primavera, en los meses de octubre y noviembre, nueve especies que componen el ictioplancton realizan el desove en el área Frente El Rincón (Tabla 5.5). Aunque el área de desove no está cerca del área del proyecto se marcaron estas fechas en amarillo por principio precautorio. Por otro lado, la anchoíta (*Engraulis anchoíta*) desova en el Frente de Talud y en el Frente El Rincón durante la primavera y principios del verano. Si bien en el Frente El Rincón no está cerca del área del proyecto, el frente de Talud si lo está, es por esa razón que las semanas que comprenden la primavera se marcaron como de alta sensibilidad para esta especie y como principio precautorio se marcaron las dos semanas previas y las dos semanas posteriores.

**Tabla 5.5 Especies de ictioplancton con alta densidad durante la primavera**

Área	Especies	Nombre común
Frente El Rincón	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina rubia
	<i>Brevoortia aurea</i>	Saraca
	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Pescadilla
	<i>Percophis brasiliensis</i>	Pez palo
	<i>Paralichthys patagonicus</i> ,	Lenguado
	<i>Paralichthys orbignyanus</i>	Lenguado
	<i>Paralichthys isosceles</i>	Lenguado patagónico

Área	Especies	Nombre común
	<i>Xystreureys rasile</i>	Lenguado
	<i>Acanthistius patachonicus</i>	Mero

Fuente: ERM, 2023

## 5.4 Bentos

Se encontró que 123 especies de las categorías macrofauna móvil de alimentación carroñera o depredadores (63 especies) y Macrofauna sésil solitaria o colonial (60 especies), caen dentro de la categoría de sensibilidad baja (valor 1), debido a que principalmente su área batimétrica de distribución se encuentra entre los 0 y 800 m de profundidad, por lo que será poco probable que se encuentren en el área de operación del pozo Argerich\_1. Por otro lado, se encontró que 11 especies (Tabla 5.6) caen dentro de la categoría de sensibilidad media (valor 2), ya que sus rangos de distribución batimétrica se han registrado desde los 100 y hasta los 1.000 m de profundidad, por lo que existe una probabilidad media de que las especies se encuentren dentro del área de operación del bloque CAN 100 y del pozo Argerich\_1.

**Tabla 5.6 Especies bentónicas con sensibilidad anual media**

Especie	Nombre común	Categoría	Sensibilidad anual
<i>Eucallista purpurata</i>	Caracol marino	Macrofauna móvil- alimentación carroñera o depredadores	2
<i>Poraniopsis echinaster</i>	Estrella de mar		2
<i>Propagurus gaudichaudii</i>	Cangrejo ermitaño		2
<i>Pseudechinus magellanicus</i>	Erizo		2
<i>Psolus dubiosus</i>	Pepino de mar		2
<i>Uristes schellenbergi</i>	Anfípodo		2
<i>Tryphosites chevreuxi</i>	Anfípodo		2
<i>Funiculina quadrangularis</i>	Coral látigo		2
<i>Halipteris spp.</i>	Pluma de mar	Macrofauna sésil solitaria o colonial-alimentación suspensívora y depositívora	2
<i>Primnoella divaricata</i>	Coral		2
<i>Primnoella murrayi</i>	Coral		2

Fuente: ERM, 2023

Finalmente, se encontró que 27 especies presentan una sensibilidad alta debido a que sus rangos de distribución son mayores a los 1.000 metros de profundidad (Tabla 5.7), lo que hace más probable que su distribución se sobreponga con el área de operación del bloque CAN 100 y la ubicación del pozo Argerich\_1. Además, algunas especies como los corales *Bathelia candida*, *Desmophyllum dianthus* y *Solenosmilia variabilis* son considerados de alto valor ecológico debido a que son consideradas especies formadoras de arrecifes profundos, localizados en el talud continental (Muñoz y otros, 2012; Cairns y Polonio, 2013). Además, estos ecosistemas están considerados como Ecosistemas Marinos Vulnerables (VMEs por sus siglas en inglés). Los VMEs cercanos al área de estudio corresponden a arrecifes de aguas frías, principalmente compuestos por la especie *Bathelia candida*, y “jardines de coral” donde predominan los corales de la familia Primonidae, que a su vez presentan una gran cantidad de fauna asociada. Están ubicados a profundidades entre 400 y 1.000 m (ver Figura 6.2-16 y Figura 6.2-17 Capítulo 6 Línea Base Ambiental), y formaciones de esponjas ubicadas entre 250 y 1.300 m de profundidad (Durán Muñoz y otros, 2012; Portela y otros, 2012).

**Tabla 5.7 Especies bentónicas con alta sensibilidad anual**

Especie	Nombre común	Categoría	Sensibilidad anual
<i>Bathelia candida</i>	Coral	Epifauna, Macrofauna con alto valor ecológico	3
<i>Desmophyllum dianthus</i>	Coral		3
<i>Solenosmilia variabilis</i>	Coral		3
<i>Arbacia dufresnii</i>	Erizo	Macrofauna móvil- alimentación carroñera o depredadores	3
<i>Austrocidaris canaliculata</i>	Erizo		3
<i>Chaceon notialis</i>	Cangrejo rojo		3
<i>Ctenodiscus australis</i>	Estrella de mar		3
<i>Gorgonocephalus chilensis</i>	Estrella canasta		3
<i>Labidiaster radiosus</i>	Estrella de mar		3
<i>Luidia sp.</i>	Estrella de mar		3
<i>Leodia sexiesperforata</i>	Erizo irregular		3
<i>Nematocarcinus</i>	Camarón		3
<i>Poraniopsis echinaster</i>	Esponja de mar		3
<i>Sterechinus agassizii</i>	Erizo		3
<i>Sympagurus dimorphus</i>	Cangrejo ermitaño		3
<i>Thymops birsteini</i>	Langosta patagónica		3
<i>Alcyonium antarcticum</i>	Coral	Macrofauna sésil solitaria o colonial- alimentación suspensívora y depositívora	3
<i>Anthoptilum grandiflorum</i>	Pluma de mar		3
<i>Chaetopterus antarcticus</i>	Gusano pergamino		3
<i>Corynactis carnea</i>	Anémoma		3
<i>Flabellum (Flabellum) curvatum</i>	Coral		3
<i>Flabellum (Flabellum) thouarsii</i>	Coral		3
<i>Idanthyrus macropaleus</i>	Gusano poliqueto		3
<i>Corynactis sanmatiensis</i>	Coral		3

Fuente: ERM, 2023

#### 5.4.1 Especies bentónicas con sensibilidad temporal

Con respecto a las especies bentónicas de importancia comercial, se conoce las épocas reproductivas de por lo menos tres especies: *Lithodes santolla*, *Pleoticus muelleri* y *Zygochlamys patagónica* (Tabla 5.8). Particularmente la especie *Pleoticus muelleri* presenta una alta sensibilidad durante el verano y parte del otoño. Además, que es considerada una especie vulnerable de importancia menor (UICN 2021-1). Los datos de distribución de hembras maduras no se solapan con el área de operación del pozo Argerich\_1 ya que su distribución batimétrica no supera los 150 metros.

**Tabla 5.8 Especies bentónicas con una variación temporal en su sensibilidad**

Especie	Nombre común	Categoría	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
<i>Lithodes santolla</i>	Centolla		1	1	2	2
<i>Pleoticus muelleri</i>	Langostino		2	3	3	2
<i>Zygochlamys patagonica</i>	Vieira patagónica		1	3	1	1

Fuente: ERM, 2023

## 5.5 Peces, crustáceos y moluscos nadadores

De acuerdo con la información presentada en la LBA del proyecto, se observa que la gran mayoría de las especies evaluadas en este apartado observaron un área de distribución con tendencia a presentar mayor densidad en las zonas del Conjunto costero bonaerense, el Conjunto de las plataformas interna y externa de los sectores bonaerense y patagónico y en el Conjunto de los tres golfos del sector patagónico norte (Golfos San Matías, San José y Nuevo).

En el Conjunto austral de la plataforma fueguina y malvinense se observaron varias de las especies evaluadas en el análisis, pero con menor incidencia de áreas sensibles, mientras que la Zona del Talud continental fue la que presentó el menor solapamiento en las áreas de distribución y áreas sensibles.

El caso particular del grupo de especies de mictófidios por otro lado, debido a su amplia distribución es probable que se encuentren presentes a lo largo de todo el año en el área de estudio, en las rutas propuestas para las embarcaciones de suministro y en el bloque CAN 100, ya que existen registros de huevos y larvas en la zona del Frente de Talud. Sin embargo, por su gran abundancia y amplia distribución se considera que la sensibilidad de esta especie se conserva como media para todo el año y a excepción de la primavera.

Otra especie que se encontraría presente de manera constante es la merluza negra, la cual presenta un área de distribución cercana al CAN 100 a lo largo de todo el año por lo que probablemente su distribución se solaparía con la ubicación del pozo Argerich\_1.

### 5.5.1 Verano

En el verano se observó en general una sensibilidad baja a media en la mayor parte de las especies, sin embargo, en algunos casos puntuales como el de los tiburones y las rayas, se presenta una sensibilidad alta ya que varias de las especies de condriktios se encuentran en temporada de reproducción. En las zonas más alejadas de la costa entre la plataforma y el frente de talud se han observado tiburones pelágicos, según datos colectados por los observadores a bordo de la flota que opera con palangre, se registró la presencia de tiburón sardinero (*Lamna nasus*) tanto adultos como juveniles, tiburón azul (*Prionace glauca*) adultos y juveniles y tiburones zorros (*Alopias spp.*) entre otros (Domingo y otros, 2008). Muchas de estas especies son consideradas en apéndices y comisiones de seguimiento (e.g. CITES) debido a su elevada vulnerabilidad y estado de conservación.

El resto de las especies solo se verían potencialmente afectadas por el tránsito de las embarcaciones de soporte cuyas rutas podrían solaparse con su área de distribución o con alguna de las zonas sensibles (reproducción, desove o cría).

### 5.5.2 Otoño

En otoño se presenta sensibilidad baja para el abadejo, la anchoíta, la caballa, la merluza de cola, el variado costero y el langostino; por otro lado, la merluza común, la polaca, los mictófidios, la merluza negra, los condriktios y el calamar argentino presentan sensibilidad media en esta temporada del año.

Para la merluza común en otoño se detecta una de las áreas de alta densidad cerca del CAN 100, pero sin llegar a la superposición de áreas, además, la ruta de navegación de Mar del Plata propuesta para las embarcaciones de abastecimiento potencialmente atravesase una de las zonas de reproducción que menciona Allega y otros (2020).

En el caso de la polaca, esta especie tiene una distribución espaciotemporal que abarca parte del área de estudio y puede llegar extenderse hasta zonas cercanas al CAN\_100, sin embargo, no se observa superposición de áreas sensibles relacionadas con la reproducción alimentación o cría de la especie. Solo en otoño se registra un incremento en los desembarques en áreas cercanas al CAN100 debido al incremento en la densidad de estos organismos en la zona.

Durante la temporada de otoño e invierno, la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) es la especie cuya distribución se solapa con la localización del pozo Argerich\_1, ya que esta especie presenta una amplia área de distribución que involucra a los océanos Atlántico, Pacífico e Índico y el norte de la



Convergencia Antártica (Hureau, 1985). De acuerdo con evidencias publicadas por Martínez y otros (2022), durante el período julio-agosto se registra como área reproductiva a la cuadrícula 3955 en la zona del talud norte del mar argentino (37°-42°S). Por último, el calamar argentino presenta una superposición en su distribución espaciotemporal con el CAN 100 en otoño.

### 5.5.3 Invierno

La temporada de invierno presentó sensibilidades en su mayoría baja y con una menor proporción de sensibilidad media. Se presenta sensibilidad baja para la anchoíta, la caballa, la merluza común y merluza de cola, la polaca y el variado costero; por otro lado, el abadejo, el complejo Myctophidae., la merluza negra, los condriktios y el calamar argentino presentan sensibilidad media en esta temporada de año.

En el caso del abadejo se observan zonas de alta densidad en el Frente de Talud que no llegan a solapar con el CAN 100; sin embargo, las rutas de navegación de las embarcaciones de suministro si presentan solapamiento con su área de distribución. Considerando la distribución anual, la movilización de la población y que la temporada de desove se presenta al final de esta temporada (septiembre) se considera que la etapa más sensible para el abadejo con respecto al proyecto comenzaría a finales del invierno hasta la primavera.

Durante la temporada de otoño e invierno, la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) es la especie cuya distribución se solapa con la localización del pozo Argerich\_1 ya que presenta una amplia área de distribución que involucra a los océanos Atlántico, Pacífico e Índico y el norte de la Convergencia Antártica (Hureau, 1985). De acuerdo con evidencias publicadas por Martínez, y otros (2022), durante los meses de julio-agosto se registra como área reproductiva a la cuadrícula 3955 en la zona del talud norte del mar argentino (37°-42°S).

Las poblaciones de condriktios y del calamar argentino presentan situaciones similares en otoño e invierno en cuanto a su sensibilidad la cual se consideró media.

### 5.5.4 Primavera

La temporada de primavera resultó ser la que presentó mayores niveles de sensibilidad para la comunicad de peces, crustáceos y moluscos nadadores. Se observa que el complejo Myctophidae, la merluza negra y los condriktios presentaron alta sensibilidad con respecto al proyecto. De igual manera que en primavera, es probable la incidencia de especies de rayas y tiburones en áreas cercanas al CAN 100.

El estudio de Cordo (2006), se menciona que al final de la primavera (de diciembre a marzo) es las temporadas más sensibles para el abadejo, sin embargo, el área de cría y reproducción está muy lejos del CAN100 y tampoco se prevé que estas áreas solapen con las rutas de navegación de las embarcaciones de suministro.

La caballa presenta su temporada de reproducción en primavera con pico en diciembre, además es donde hay más actividad pesquera de la especie, el área de reproducción se encuentra en esta época en el punto más cercano al CAN 100, por los que las rutas de navegación solaparían con estas áreas de reproducción.

Para el caso de la Merluza común en primavera, de acuerdo con la información que presenta Allega y otros (2020) se detecta una de las zonas de cría que potencialmente serían atravesadas por la ruta de Mar del Plata.

Los mictófidios forman densas agregaciones en diversas áreas oceánicas y son considerados uno de los grupos más abundantes dentro de los peces mesopelágicos, estimándose biomazas superiores a las 600 ton (Gfsaeter, 1984; Hulley, 1994; Pakhomov y otros, 1996; Moser, 1996; FAO 1997). Presentan una alimentación principalmente zooplantófaga (Gorelova 1983; Kinzer & Schulz, 1985; Pakhomov y otros, 1996), predando selectivamente sobre algunas especies de copépodos y eufáusidos (Hopkins & Gartner, 1992), dado que en la primavera los grupos del zooplancton e



ictioplancton presentan alta sensibilidad, se considera que en consecuencia la sensibilidad de este grupo se incrementa.

La merluza negra por su parte tiene una distribución espaciotemporal que se solapa con la CAN 100 y parte del área de estudio. Sin embargo, este solapamiento no se da en áreas con presencia de juveniles ni en el caladero más productivo. Por otro lado, la primavera constituye una época de alta sensibilidad para la fuente principal de alimentación de los juveniles, constituida por ictioplancton y zooplancton (Cousseau y Perrotta, 2013).

Varias de las especies de Condrictios pelágicos y demersales cuya distribución es potencial en el CAN 100, presentan temporadas de reproducción en primavera por lo que se considera que es una época de alta sensibilidad para este grupo, por ejemplo, en los ambientes costeros del Océano Atlántico Sudoccidental, en particular en las aguas de la costa de la provincia de Buenos Aires, durante los meses de primavera y verano, se han registrado concentraciones reproductivas de varias especies de tiburones, entre ellas podemos citar al tiburón escalandrún (*Carcharias taurus*; Lucífora y otros, 2002), tiburón bacota (*Carcharias brachyurus*; Lucífora y otros, 2005) y cazón (*Galeorhynchus galeus*; Lucífora y otros, 2004) y áreas de cría de tiburón gatopardo (*Notorynchus cepedianus*; Menni y García, 1985; Lucífora, 2003; Lucífora y otros, 2005; Cortés y Jaureguizar, 2012; De Wysiecki y otros, 2018).

El gatuzo (*Mustelus schmitti*) y el pez ángel (*Squatina guggenheim*) son los tiburones pequeños más abundantes en esta región, ambas especies presentan su mayor actividad reproductiva en aguas costeras en los meses de primavera (Menni y otros, 1986; Massa, 1998; Cousseau y otros, 1998; Colautti y otros, 2010; Cortés 2012; Massa, 2013; Elisio y otros, 2018; en Allega y otros, 2020).

Para el caso de los batoideos (rayas) la región costera de la Provincia de Buenos Aires es considerada un área de alta sensibilidad para varias especies de rayas, chuchos y peces guitarra (Allega y otros, 2020). Mabragaña y otros (2002), observaron que especies de rayas con marcada estacionalidad reproductiva como la raya marmorada (*Sympterygia bonapartii*) los juveniles usan el área durante el invierno y la primavera, mientras que los adultos lo harían durante determinadas estaciones del año como áreas de reproducción (Cortés, 2012). Los chuchos y guitarras utilizarían dicha área como zona de apareamiento, nacimiento y cría (Colonello, 2009; Ruocco, 2012; en Allega y otros, 2020). Estas áreas de alta sensibilidad para los tiburones y rayas podrían verse atravesadas por las rutas de las embarcaciones de suministro del proyecto.

Es también en primavera donde las mayores concentraciones del calamar argentino tienen lugar en la plataforma bonaerense-norargentina, entre 50 y 100 metros de profundidad, e incluyen juveniles de hábitos pelágicos de ambas subpoblaciones (SSP y SBNP), que han completado o completarán su migración a la zona de cría y su reclutamiento al fondo hacia el final de la temporada, pre-adultos de la Subpoblación de Desove de Verano (SDV) y adultos de la Subpoblación de Desove de Primavera (SDP; Brunetti e Ivanovic, 1992; Brunetti y otros, 1998 a, b; Ivanovic y otros, 2016). Estas áreas de alta densidad no solapan con la CAN 100, por el contrario, las rutas de navegación potencialmente si las atravesaran.

## 5.6 Pesca

El bloque de los componentes de la pesca se comportó de manera más o menos homogénea a lo largo del año ya que se encontró presencia continua de solapamiento con las rutas de navegación propuestas para las embarcaciones de soporte, la sensibilidad del factor pesca hacia el proyecto se catalogó como media en la mayor parte del año.

### 5.6.1 Verano e invierno

Se presenta una sensibilidad media debido a que se podrían presentar traslapes en zonas de actividad pesquera y zonas donde se registran desembarques de la actividad pesquera, con excepción de la pesca de la merluza común que se consideró como sensibilidad baja ya que en ambas temporadas época el registro de la actividad pesquera es menor y no se presentan traslapes con áreas sensibles para la actividad pesquera de dicha especie.

## 5.6.2 Otoño y primavera

En ambas estaciones se presenta una sensibilidad media debido a que se podrían presentar traslapes en zonas de actividad pesquera y zonas donde se registran desembarques de la actividad pesquera, un ejemplo es el caso de la pesca del variado pesquero, donde una de las rutas de navegación (Mar del Plata) incide con las zonas registradas con desembarques, en este caso en particular suceden todo el año, aunque los mayores registros se obtuvieron en invierno.

## 5.7 Mamíferos marinos

El análisis de las especies de mamíferos marinos que pueden ocurrir en el área de influencia del proyecto 23 especies. Las siguientes especies podrían estar presentes en el área de operaciones durante diferentes estaciones del año: ballena franca austral (*Eubalaena australis*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), calderón de aletas largas (*Globicephala melas*), orca (*Orcinus orca*), lobo marino de un pelo sudamericano (*Otaria byronia*), lobo marino de dos pelos sudamericano (*Arctocephalus australis*) y elefante marino del sur (*Mirounga leonina*).

Otras especies como el cachalote (*Physeter macrocephalus*), la ballena fin (*Balaenoptera physalus*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), el delfín común de pico corto (*Delphinus delphis*) además de la ballena sei (*Balaenoptera borealis*) y el lobo marino de dos pelos subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) podrían estar presentes en el área de influencia del proyecto durante la temporada de otoño-invierno y potencialmente durante la temporada de primavera-verano.

La sensibilidad de los cetáceos varía desde baja hasta alta. Los pinnípedos (lobos marinos) presentarían una sensibilidad baja tanto en la zona de influencia en las rutas de navegación de las embarcaciones desde el puerto al área de influencia durante todo el año. Mientras que para el caso de los fócidos (elefante marino del sur) la sensibilidad sería media durante todo el año.

Para las especies con distribución más costera (algunos delfines y marsopas) durante todo el año la sensibilidad sería baja, esto se debería a que potencialmente podrían interactuar con las embarcaciones en la zona de tránsito de las embarcaciones hacia el puerto. Las especies con sensibilidad media

Algunas de las especies de cetáceos identificadas, excepto por la ballena franca austral, no cuentan con información sobre su reproducción, rutas migratorias o áreas de alimentación en el Mar Argentino. Sin embargo, la literatura indica que estas especies tendrían una amplia distribución en el Océano Atlántico sudoccidental.

Las especies *Balaenoptera musculus*, *Balaenoptera borealis* y *Balaenoptera physalus* fueron identificadas como especies En Peligro según la lista de la UICN y la Categoría Nacional para la Conservación 2019. Las especies *Tursiops truncatus*, *Physeter macrocephalus* y *Megaptera novaeangliae* como Vulnerables según las mismas fuentes.

En cuanto a las áreas de distribución de los mamíferos marinos, se le asigna una sensibilidad media, debido al sonido submarino generado por el Proyecto, su intensidad y frecuencias. Las diferentes especies de mamíferos marinos (pinnípedos, fócidos, cetáceos de baja frecuencia y cetáceos de alta frecuencia) perciben estas frecuencias de sonido, y reconocerlas como un disturbio sonoro submarino, dependiendo de la distancia a la que se encuentren los individuos del buque de perforación. Este sonido será generado por una unidad de perforación (fuente fija), por lo que su efecto se localizará en las inmediaciones del pozo y cubrirá un área menor a la distribución total de los mamíferos marinos, y, los mamíferos marinos podrán eludir fácilmente el área.

Teniendo en cuenta los cambios generados por el sonido subacuático, el estado de conservación específico para cada especie y las distribuciones estacionales de éstas, así como su movilidad en el ambiente, es que se consideran con sensibilidad media para todas estas

### 5.7.1 Primavera y verano

Los mamíferos marinos, como los pinnípedos, fócidos y cetáceos podrían estar en el área de influencia del proyecto durante los meses de verano y primavera, es por esta razón que, la sensibilidad puede variar de baja a alta. Los cetáceos de baja frecuencia como la: *Eubalaena australis*, *Megaptera novaeangliae*, *Balaenoptera musculus*, podrían ser observadas en el área del proyecto, mientras que *Balaenoptera borealis*, *Balaenoptera physalus* pueden ser observados en el mar argentino durante estos meses y posiblemente en el área de influencia del proyecto. De manera similar ocurre con los cetáceos de alta frecuencia como el *Physeter macrocephalus*, *Orcinus orca*, *Globicephala melas*, *Delphinus delphis*, *Lagenorhynchus obscurus* y *Grampus griseus*.

Los fócidos presentan una sensibilidad media durante todo el año. Los pinnípedos si bien podrían estar durante esta época, son las potenciales interacciones con las embarcaciones en el área de navegación, en las que generarían una sensibilidad baja.

### 5.7.2 Otoño e invierno

Los cetáceos de baja frecuencia como la: *Eubalaena australis*, *Megaptera novaeangliae*, *Balaenoptera borealis*, *Balaenoptera physalus* y *Balaenoptera musculus*, pueden ser observados en el mar argentino durante estos meses y presentaría sensibilidad media. La *B. musculus* podría ser observada en los meses de otoño incrementando su sensibilidad durante estos meses en el área. El *Tursiops truncatus*, cetáceos de alta frecuencia, puede tener presencia durante estos meses y al igual que la *Mirounga leonina* (fócido) presentarían sensibilidad media. Tanto pinnípedos como fócidos tendrían sensibilidad baja y media respectivamente.

Los pinnípedos si bien podrían estar durante esta época, son las potenciales interacciones con las embarcaciones en el área de navegación, las que generarían una sensibilidad baja.

## 5.8 Tortugas marinas

En Argentina, hay cuatro especies de tortugas marinas reportadas y su distribución depende de la temperatura del mar (López - Mendilaharsu y otros, 2009; Fossette y otros, 2010; González Carman y otros, 2011, 2012b). La presencia de tortugas se registra desde finales de primavera hasta principios de otoño, (primavera-verano) mostrando una marcada presencia estacional, regida por la baja temperatura del agua (8 - 10 °C en invierno; González Carman y otros, 2011; López - Mendilaharsu y otros, 2009).

Las tortugas marinas presentes en el Mar Argentino son *Chelonia mydas* (tortuga verde), *Caretta caretta* (tortuga cabezona), *Eretmochelys imbricata* (tortuga carey) y *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd) y se debe, a la distribución migratoria de estas especies al sector norte de la plataforma continental argentina como parte de su área de alimentación, sin embargo, es importante señalar que las tortugas marinas no se reproducen ni anidan en las aguas o costas argentinas.

La tortuga *Eretmochelys imbricata* está clasificada para Argentina como en insuficientemente conocida (LC). Mientras que la tortuga *Chelonia mydas* y la *Caretta caretta* están en estado Amenazadas (AM) y la *Dermochelys coriacea* se consideran en Peligro de Extinción (EN).

Los principales factores que amenazan a la especie en Argentina son: la captura accidental en las pesquerías costeras de la provincia de Buenos Aires (González Carman y otros, 2011); y la degradación de una de sus principales áreas de alimentación en el Atlántico Sudoccidental (López-Mendilaharsu y otros, 2009; Fossette y otros, 2010), el estuario del Río de la Plata y la Bahía de Samborombón. Estas áreas presentan una acumulación de residuos antrópicos provenientes de la Ciudad de Buenos Aires y el Conurbano Bonaerense (Acha y otros, 2003). Estos residuos, en particular las bolsas de plástico son ingeridos por la especie.

En cuanto a las áreas de distribución de las tortugas se le asignó una sensibilidad media, debido al sonido submarino que genera el Proyecto, su intensidad y frecuencias. Este sonido será generado por la unidad de perforación (fuente fija), por lo que su efecto se localizará en las inmediaciones del pozo

y cubrirá un área muy menor de la distribución total de estas especies, y, las tortugas podrán eludir fácilmente el área.

Las tortugas son más sensibles a los disturbios sonoros submarinos y perciben muy bien algunas de estas frecuencias de sonido, y pueden verse susceptibles y reconocer estos sonidos como un disturbio, dependiendo de la distancia al buque de perforación a la que se encuentren los individuos.

Teniendo en cuenta la generación del sonido subacuático, el estado de conservación específico para cada especie y las distribuciones estacionales de éstas, así como su movilidad en el ambiente, es que se consideran con sensibilidad media para todas estas.

### 5.8.1 Primavera y verano

La presencia de tortugas durante estas estaciones se debería a un incremento sustancial del plancton en el área del proyecto y alrededores, lo cual coincide con la temporada de migración de estas especies y un incremento de la temperatura del mar. La tortuga *D. coriacea* podría tener mayor presencia en el área del proyecto durante las diferentes estaciones del año, principalmente durante los meses de verano, lo cual indicaría que la sensibilidad sería media durante los meses respectivos.

### 5.8.2 Otoño e invierno

Durante los meses de estas estaciones las tortugas marinas no están presentes en el mar argentino. Sin embargo, la tortuga *D. coriacea* podría permanecer en el área de habitual alimentación argentina durante el inicio del otoño, por lo cual indicaría una sensibilidad baja o media para el área de influencia del proyecto.

## 5.9 Aves marinas

En el área de influencia ambiental del Proyecto se identificó que pueden presentarse 24 especies a lo largo del año.

El albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*), la pardela cabeza negra (*Puffinus gravis*), el petrel gigante del sur (*Macronectes giganteus*), el petrel de barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*) y el pingüino rey (*Aptenodytes patagonicus*) pueden ser observadas durante todo el año en área de influencia del Bloque CAN\_100. Otras especies que se presentarían son el albatros real del sur (*Diomedea epomophora*), el albatros real del norte (*Diomedea sanfordi*), el albatros manto claro (*Phoebastria palpebrata*), el albatros oscuro (*Phoebastria fusca*), albatros pico fino (*Thalassarche chlororhynchos*), petreles como la pardela cabeza negra (*Puffinus griseus*) y pingüinos como el pingüino de penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*).

Las especies migratorias como los albatros y los petreles hacen uso del Mar Argentino. Los individuos juveniles, los adultos no reproductores o los adultos que no han podido reproducirse podrían observarse en el área durante las etapas reproductivas (otoño – invierno). Como se menciona en el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles y como se indica en Ronconi y otros, (2018) para *Puffinus gravis* en la plataforma continental y en la ZEE argentina.

Las especies que residen en aguas argentinas durante las estaciones de primavera-verano y nidifican en áreas costeras e insulares (AICAs). Sin embargo, ninguna área reproductiva se encuentra en el área de influencia del Proyecto, y potencialmente una mínima interacción de las actividades del proyecto con especies como el albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*) y el pingüino de penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*), por ejemplo.

Por otro lado, se esperaría una mínima interacción de las especies migratorias mencionadas con las embarcaciones de soporte. Asimismo, con algunas especies locales (pingüinos, gaviotas, patos, cormoranes, etc.) durante el desplazamiento de las embarcaciones desde el puerto de Mar del Plata hasta el área de influencia del bloque.

Según la categorización de aves para la argentina según su estado de conservación (Res. 795/2017 del MAyDS), en Peligro de Extinción (EN) se encuentran las especies albatros pico fino (*Thalassarche*

*chlororhynchos*), escúa común (*Stercorarius chilensis*) y pingüino de penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*), especies poco frecuentes para zona del bloque CAN\_100. Mientras que, las especies albatros errante (*Diomedea exulans*), petrel de barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*), pingüino macaroni (*Eudyptes chrysolophus*) y cormorán gris (*Phalacrocorax gaimardi*) fueron identificadas como Amenazadas (AM). Las especies Vulnerables (VU) para su conservación son albatros real del sur (*Diomedea epomophora*), albatros real del norte (*Diomedea sanfordi*), albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*), petrel gigante del sur (*Macronectes giganteus*), prión pico fino (*Pachyptila balcheri*) y escúa parda (*Stercorarius antarcticus*). Las demás especies de aves estudiadas para la zona se encuentran No Amenazadas (NA).

La sensibilidad de las aves obtenida en el análisis es media. Esto se debería a la potencial presencia y actividades de individuos de las especies migratorias mencionadas en el área de influencia, su potencial interacción durante las cuatro estaciones del año, a la categoría de conservación nacional e internacional de cada especie y de las amenazas a las que están sometidas estas especies (por ejemplo, la captura incidental por la pesca con palangres en el caso de los albatros y petreles).

En cuanto a las áreas de distribución de las aves marinas, se le asigna una sensibilidad media (2), debido al sonido submarino que genera el Proyecto, su intensidad y frecuencias. Las especies zambullidoras podrían percibir las frecuencias de sonido, y verse susceptibles a los mismos (reconociéndolo como un cambio o disturbio), y dependerá de la distancia a la que se encuentren del buque de perforación.

Durante las actividades nocturnas del proyecto, las luces artificiales podrían atraer algunos individuos de aves marinas, y tendrían mayor sensibilidad a la luz artificial, debido a que pasan gran parte del tiempo fuera del agua buscando alimento (en el caso de aves voladoras) y poseen una excelente visión.

Teniendo en cuenta los disturbios de iluminación artificial, el estado de conservación específico para cada especie y las distribuciones estacionales de éstas, así como su movilidad en el ambiente, es que se consideran con sensibilidad media para todas estas.

### 5.9.1 Primavera y verano

Durante esta temporada se podrían observar un total de 19 especies. Acorde a lo mencionado, durante la etapa reproductiva de las especies migratorias (albatros, petreles y pardelas) anidan fuera del territorio argentino. De manera similar las especies locales presentan la temporada de cría entre los meses de octubre a febrero y nidifican en áreas costeras e insulares (AICAs). Sin embargo, ninguna área reproductiva se encuentra en el área de influencia del Proyecto. No obstante, lo mencionado, pueden ocurrir en el área de influencia del proyecto en menor proporción, tales como el albatros de ceja negra, el petrel gigante del sur, el petrel de barba blanca y el pingüino rey. Es por esta razón que la sensibilidad puede ser media para las aves marinas durante estas estaciones del año Primavera – Verano.

### 5.9.2 Otoño e invierno

Durante las estaciones de otoño-invierno se podrían observar 24 especies. Las aves marinas presentes en el mar argentino durante esta época del año también presentarían sensibilidad media. Debido a que se pueden presentar individuos no reproductivos, juveniles, entre otros. Sin embargo, el albatros errante, el albatros de cabeza gris, el petrel de anteojos, el petrel gigante del norte y el petrel plateado se considera de sensibilidad baja debido a potencialmente podrían ocurrir en el mar argentino y probablemente en el área de influencia del proyecto.



## 6. CONCLUSIONES

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se puede concluir que, en términos el análisis semi-cuantitativo de sensibilidad, la temporada con mayor sensibilidad respecto a la incidencia de especies en el área de estudio corresponde a la temporada de verano, comprendida de 21 diciembre a 20 de marzo.

Esto debido a la incidencia de especies de vertebrados como peces y tiburones que presentan una gran abundancia en el área con relación a la alta disponibilidad de alimento en la zona durante esta estación. Así mismo, durante el verano muchas especies se encuentran en época reproductiva, como es el caso de algunas especies de peces de importancia comercial, como; el mero (*Acanthistius patachonicus*) y; la palometa (*Stromateus brasiliensis*), cuyos juveniles y larvas se encuentran en altas densidades en esta temporada.

Para el caso particular de las tortugas marinas, es durante el verano que su incidencia en el área de estudio es más alta, ya que coincide con la temporada de migración de algunas de las especies, asociado también al incremento en la densidad del alimento.

En el caso de los mamíferos marinos, durante el verano podrían presentar una alta incidencia en el área. Debido a la alta incidencia de tortugas, mamíferos y peces de importancia comercial, se definió a la temporada de verano como la de mayor sensibilidad en el área de estudio.

No obstante, lo anterior, es dable destacar que los resultados de la temporada de verano son análogos en comparación la temporada de primavera, de 21 de septiembre a 20 de diciembre.

Para esta temporada conforme a lo evaluado en el EsIA también resultó con una sensibilidad media-alta, debido a que las condiciones de primavera y verano son muy similares en cuanto a la disponibilidad de alimento, y la coincidencia con la época reproductiva de algunas especies. Se encontró que, en el caso de la comunidad de peces, crustáceos y moluscos de importancia comercial, es quizá la época con sensibilidades medias y altas. Para el caso de algunas especies la Caballa (*Scomber colias*), presentando altos picos de densidad durante el mes de diciembre, mes en el cual también existe una mayor actividad pesquera la cual aprovecha estos picos de alta densidad para el aprovechamiento comercial de la especie. También se encontró que el complejo Myctophidae, la merluza negra y los condriktios presentaron alta sensibilidad con respecto al proyecto durante esta temporada.

La temporada de otoño, de 21 de marzo a 20 de junio, presenta una sensibilidad media, ya que se registra una menor densidad de fitoplancton y zooplancton en el área de estudio, por lo que la incidencia de vertebrados como peces, y mamíferos es menor. Aunque, durante esta temporada la incidencia de tortugas es menor, la especie *Dermochelys coriácea* permanece en el área, por lo que se le considera aun una temporada sensible respecto a este grupo de vertebrados. Por otra parte, algunas especies de importancia comercial como el caso de la Polaca (*Micromesistius australis*), cuya distribución se encuentra cercana al CAN\_100, presenta altas densidades, lo cual también incrementa la actividad pesquera del área.

Con respecto a la temporada de invierno, de 21 de junio a 20 de septiembre, se puede concluir que es la temporada con la sensibilidad más baja, debido a que en general se presenta una baja incidencia de especies en el área de estudio, asociado con la baja disponibilidad de alimento, y la migración de algunas especies hacia aguas más templadas, además de que los picos reproductivos se presentan hacia las temporadas de primavera y verano. Sin embargo, durante esta temporada se mantiene la incidencia de algunas especies de mamíferos, principalmente cetáceos de frecuencia baja como la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), por mencionar algunas. Por lo que la sensibilidad para este grupo se considera media.

Para el caso particular de los organismos bentónicos (es decir aquellos que habitan los fondos marinos), la sensibilidad durante todas las temporadas se considera media- alta debido a que muchos



de estos organismos son considerados sésiles (es decir, fijos al fondo marino) por lo que el efecto sobre sus poblaciones es el mismo durante cualquier temporada del año. Algunas de las especies dentro de este grupo se consideran de importancia, debido a que son coestructuras de hábitats marinos como lo son los arrecifes profundos o los jardines de esponjas.

Se puede concluir que la temporada que representa una menor sensibilidad con respecto a la interacción del proyecto de perforación cercanas al CAN\_100, es la temporada de invierno (de 21 de junio a 20 de septiembre), debido principalmente a que no hay picos de reproducción de las especies analizadas, así como la baja incidencia de otras especies de vertebrados.

En términos generales se puede concluir que las nuevas ventanas analizadas, que son coincidentes con las estaciones (verano y otoño) presentan un nivel de sensibilidad cuantitativo similar (niveles de sensibilidad Media con valores de entre 1.6 y 1.7) concordante con el de la evaluación presentada en el EsIA que corresponde a la temporada de primavera.

Dada la escasa variación en los niveles de sensibilidad encontrados en las tres estaciones del año evaluadas, considerando además una disminución aun mayor en la temporada de invierno, y que no hay modificaciones en la tipología del proyecto, puede proyectarse que los impactos identificados y evaluados en el EsIA, no variarían significativamente para otros periodos. De presentarse variaciones en su cuantificación serán muy seguramente de escasa significancia.

En consecuencia, se espera que las medidas propuestas en el EsIA sean de similar aplicación y presenten la misma capacidad de prevención, mitigación y control.

---

## APENDICE A TABLAS DE SENSIBILIDAD POR GRUPO

[illegible]

		Primavera												Verano												Otoño												Invierno															
		Sep				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
		S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4											
Especie	Nombre común																																																				
	Anfípodo																																																				
<i>Themisto gaudichaudii</i>	(Hyperiidea)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2			
<i>Euphausia lucens</i>	(Euphausiidae)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2				
<i>Thysanoessa gregaria</i>	(Euphausiidae)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i>	Copepodo																																																				
	(Cyclopoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Temora turbinata</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Temora stylifera</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Hemicyclops thalassius</i>	Copepodo																																																				
	(Cyclopoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Oncaea</i> spp	Copepodo																																																				
	(Cyclopoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Oithona nana</i>	Copepodo																																																				
	(Cyclopoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Paracalanus parvus parvus</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Microsetella norvegica</i>	Copepodo																																																				
	(Harpacticoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Euterpina acutifrons</i>	Copepodo																																																				
	(Harpacticoida)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Subeucalanus longiceps</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Rhincalanus nasutus</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Rhincalanus gigas</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Clausocalanus laticeps</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Scolecithricella minor minor</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2					
<i>Neocalanus tonsus</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Metridia lucens lucens</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Undinula vulgaris</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Mecynocera clausi</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Eucalanus elongatus elongatus</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Scolecithrix danae</i>	Copepodo																																																				
	(Calanoida)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Euphausia longirostris</i>	Krill antártico																																																				
	Krill antártico de Valenti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
<i>Euphausia vallentini</i>	Valenti																																																				
Ictioplancton																																																					
<i>Brevoortia aurea</i>	Saraca																																																				
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
<i>Micropogonias Furnieri</i>	Corvina rubia																																																				
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
<i>Engraulis anchoita</i>	Anchoíta	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3					
<i>Scomber colias</i>	Caballa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
<i>Acanthistius patachonicus</i>	Mero	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						



[illegible]





[illegible]

[illegible]

[illegible]



---

## APENDICE B COMPARATIVA CARTOGRAFIA SENSIBILIDAD

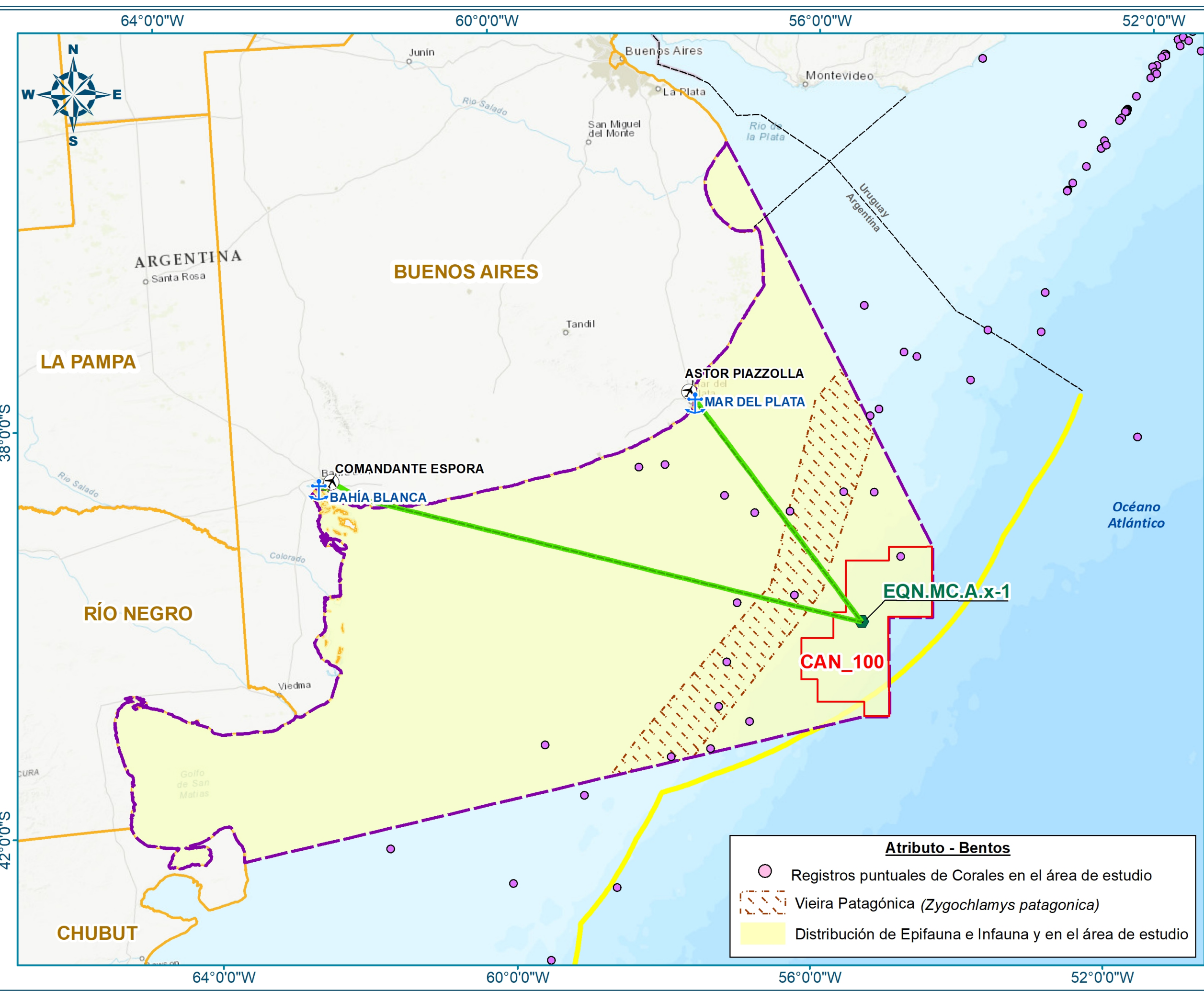












### Leyenda

Aeropuerto

Pozo EQN.MC.A.x-1

Batimetría

Zona económica exclusiva (ZEE)

Ruta Aérea

Ruta marina

Bloque CAN\_100

Límite Provincial

Área de estudio

Puerto



### Atributo - Bentos

Registros puntuales de Corales en el área de estudio

Vieira Patagónica (*Zygochlamys patagonica*)

Distribución de Epifauna e Infauna y en el área de estudio

### Mapa de Sensibilidad de Atributos de Biodiversidad - Bentos

Estudio de Impacto Ambiental para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100

FECHA: MARZO, 2023

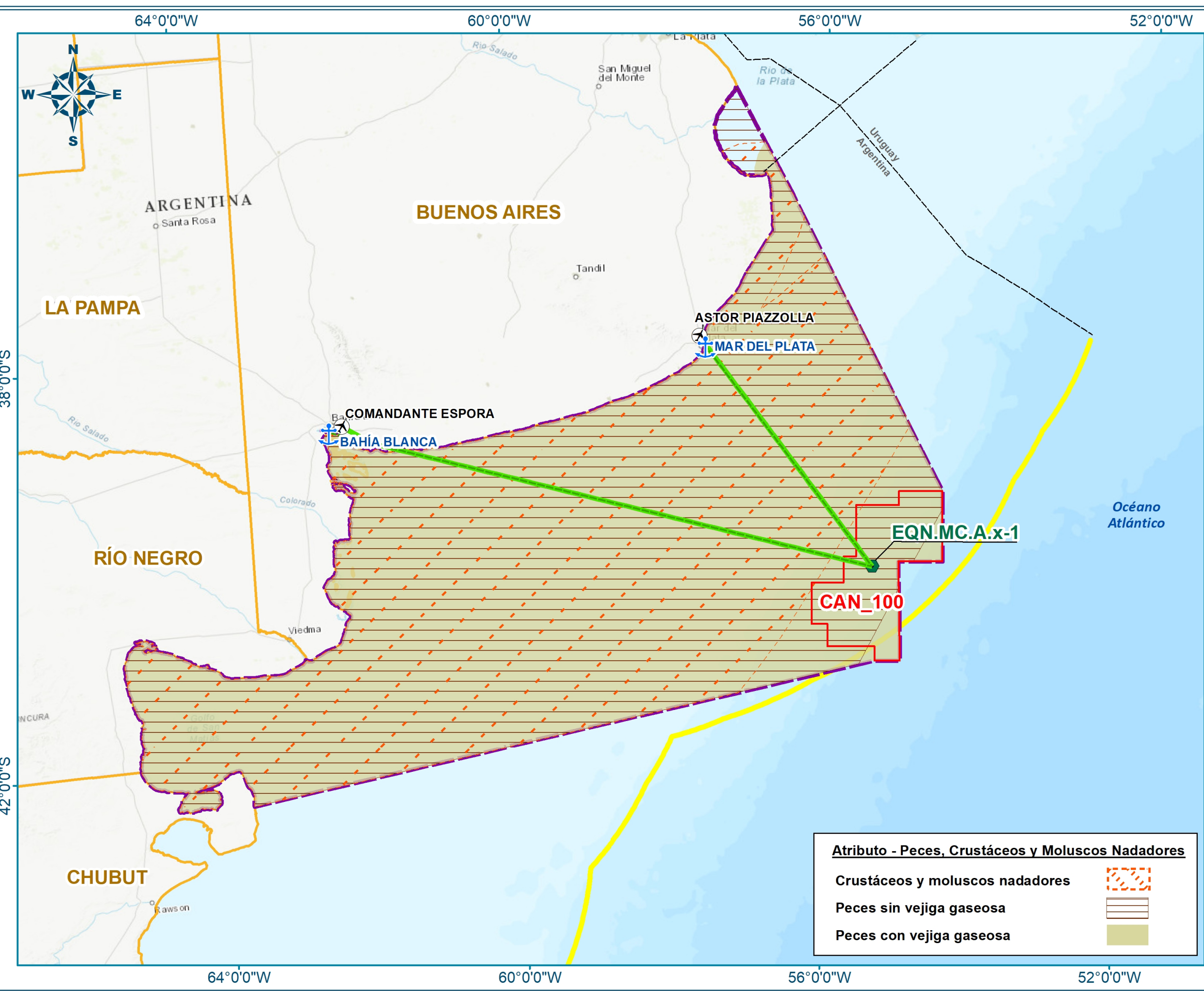
0 25 50 100 150 200 250 Km.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

### PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS

Sistema de Referencia Geográfica  
POSGAR 07 - EPSG 4326  
ESCALA 1:4,000,000





### Leyenda

Aeropuerto

Puerto

Pozo EQN.MC.A.x-1

Batimetría

Zona económica exclusiva (ZEE)

Ruta Aérea

Ruta marina

Bloque CAN\_100

Límite Provincial

Área de estudio



### Mapa de Sensibilidad de Atributos de Biodiversidad - Peces, Crustáceos y Moluscos Nadadores

Estudio de Impacto Ambiental para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100

FECHA: MARZO 2023

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

#### PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS

Sistema de Referencia Geográfica  
POSGAR 07 - EPSG 4326  
ESCALA 1:4,000,000

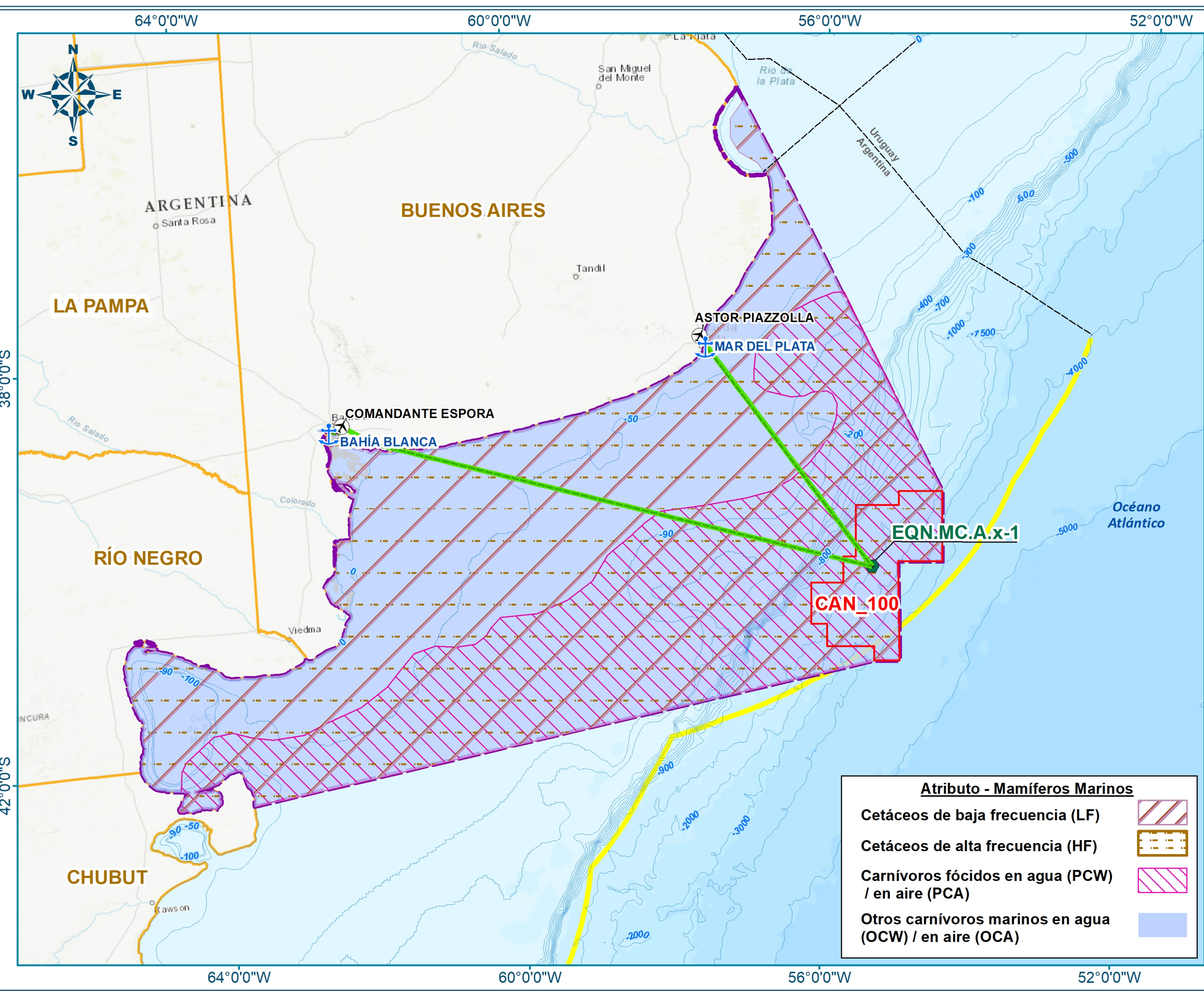
#### Atributo - Peces, Crustáceos y Moluscos Nadadores

Crustáceos y moluscos nadadores

Peces sin vejiga gaseosa

Peces con vejiga gaseosa





### Leyenda

Aeropuerto

Pozo EQN.MC.A.x-1

Batimetría

Zona económica exclusiva (ZEE)

Ruta Aérea

Ruta marina

Bloque CAN\_100

Límite Provincial

Área de estudio

Puerto



### Mapa de Sensibilidad de Atributos de Biodiversidad -Mamíferos Marinos

Estudio de Impacto Ambiental para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100

FECHA: MARZO, 2023

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS

Sistema de Referencia Geográfica  
POSGAR 07 - EPSG 4326

ESCALA 1:4,000,000





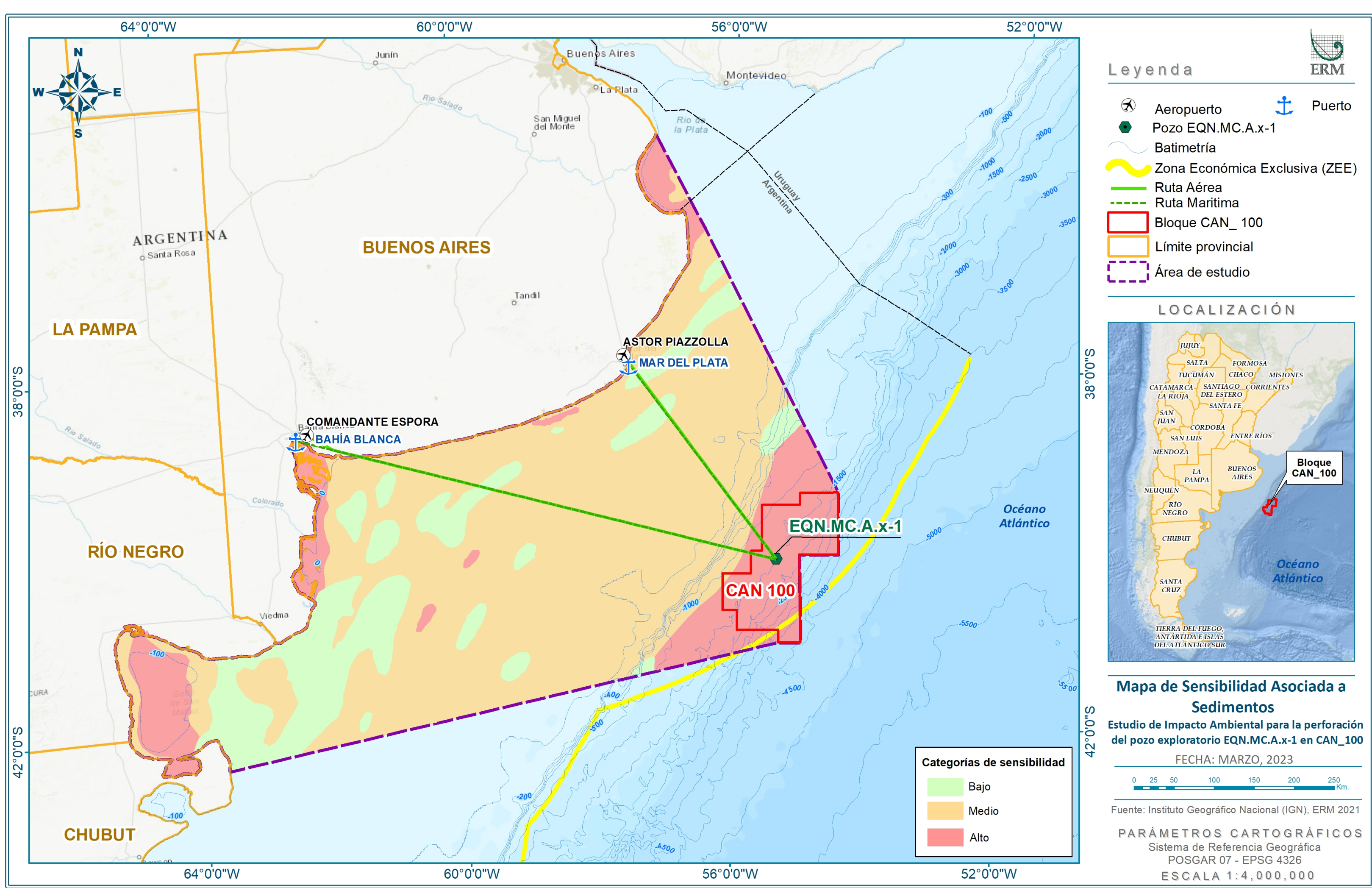








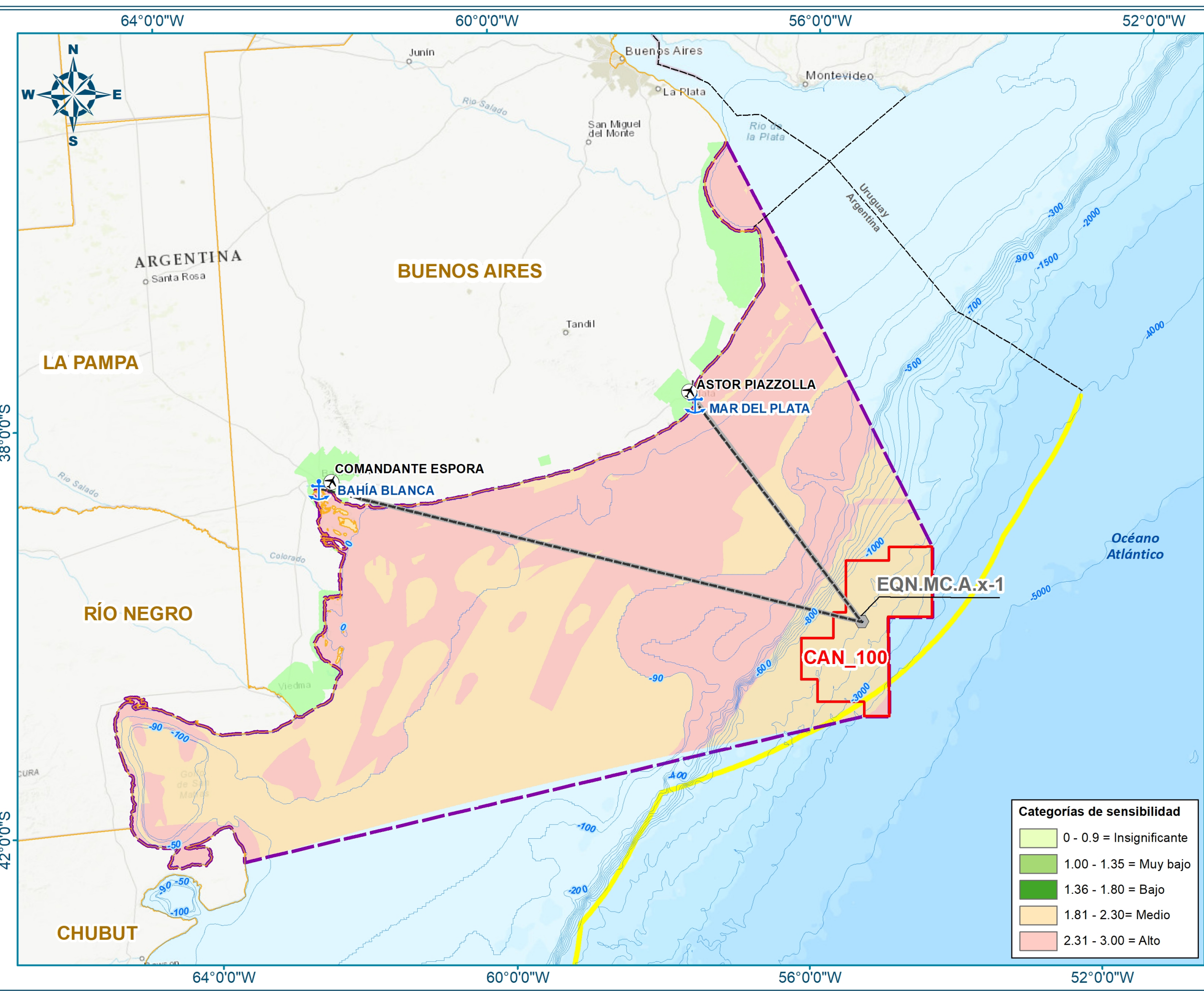












### Leyenda

Aeropuerto

Pozo EQN.MC.A.x-1

Batimetría

Zona Económica Exclusiva (ZEE)

Ruta Aérea

Ruta Marítima

Bloque CAN\_100

Límite provincial

Área de estudio

Puerto



### Mapa de Sensibilidad Océanica

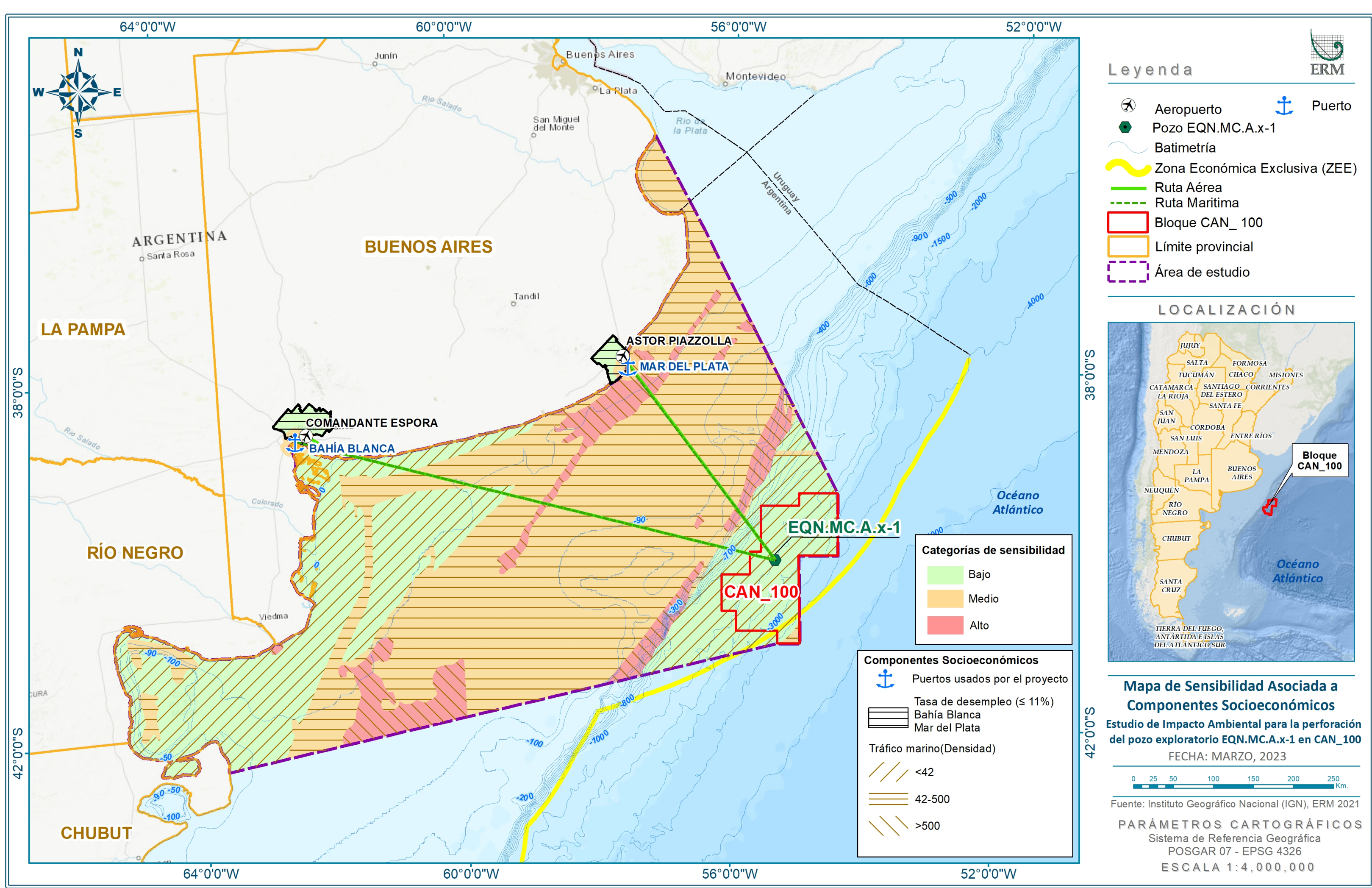
Estudio de Impacto Ambiental para la perforación del pozo exploratorio EQN.MC.A.x-1 en CAN\_100

FECHA: MARZO, 2023

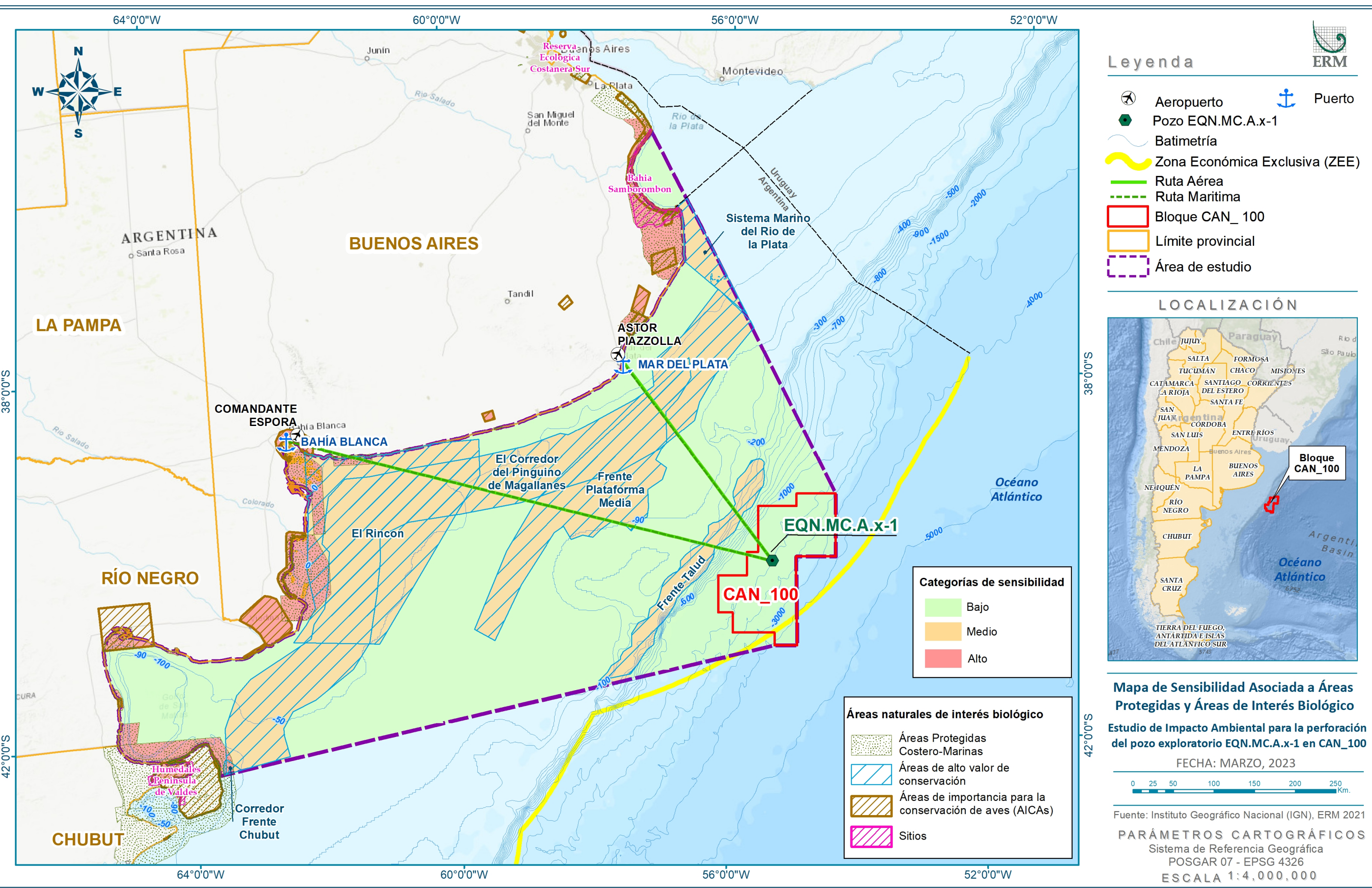
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), ERM 2021

**PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS**  
Sistema de Referencia Geográfica  
POSGAR 07 - EPSG 4326  
ESCALA 1:4,000,000











República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Documentación Complementaria**

**Número:**

**Referencia:** Otra Documentación

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 52 pagina/s.