



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

San Isidro, 27 JUN. 2019

CUT N° 64956 - 2019

OFICIO N° 1245 -2019-ANA-DCERH

Señor
Marco Antonio Tello Cochachez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
SENACE
Av. Ernesto Diez Canseco N° 351
Miraflores

SENACE 28/06/2019 12:35
EXP.N°: HITS-00067-2019
DC: DC-11
Patricia Elizabeth Chavez Quispe Folios: 7
ADJ/OBS:
"La recepción del documento no es señal de conformidad"

Asunto : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la
"Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38".

Referencia : Oficio N° 345-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 13.06.2019.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión al Informe Técnico Sustentatorio del asunto, presentado por KEI (PERU Z-38) PTY. LTD., SUCURSAL DEL PERU ("Karooon"), conforme al Artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

Al respecto, esta Autoridad, emite opinión favorable, de acuerdo a lo recomendado en el Informe Técnico N° 543-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el cual se adjunta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,



Ing. Oscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e)

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Adj.: 6 folios.

Trámite N° H-ITS-00067-2019



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Calidad y Evaluación de
Recursos Hídricos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

CUT: 64956-2019

INFORME TÉCNICO N° 543-2019-ANA-DCERH/AEIGA

PARA : **Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti**
Director (e) de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos.

ASUNTO : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38", presentado por KEI (PERU Z-38) PTY. LTD., SUCURSAL DEL PERU ("Karooon"). Trámite N° H-ITS-00067-2019.

REFERENCIAS : Oficio N° 345-2019-SENACE-PE/DEAR

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

1.1. El 5 de abril de 2019, mediante Oficio N° 00176-2019-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) indicado en el asunto a fin de que se emita la opinión en el marco del Artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

El 22 de abril de 2019, mediante Oficio N° 753-2019-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DEAR del SENACE la Matriz de información complementaria N° 098-2019-ANA-DCERH/AEIGA al ITS indicado en el asunto.

1.3. El 13 de junio de 2019, mediante Oficio N° 345-2019-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE, remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria solicitada al ITS indicado en el asunto.

El estudio fue elaborado por el Ing. César Ardiles Villavicencio y la Blga. Claudia Reátegui Bartra.

II. MARCO LEGAL

- 2.1.** Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
- 2.2.** Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3.** Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.
- 2.4.** Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.



[Handwritten mark]

- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Marino-Costero.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El Proyecto está ubicado dentro del Lote Z-38, en la Región Tumbes y cubre un área total de 487 545,511 ha. Está ubicado en el zócalo continental costa afuera (offshore) de las provincias de Contralmirante Villar, Tumbes y Zarumilla. El punto más cercano a costa se ubica a 10 km (5,5 nm), 56 km al oeste de la ciudad de Tumbes y 39 km al oeste de Caleta La Cruz.

Precisan que el Lote Z-38 es clasificado como de aguas profundas debido a que la profundidad del agua en el lote varía de 250 m a lo largo de su límite este (el más cercano a costa) hasta 3000 m en su límite oeste.

3.2. Descripción del proyecto

El proyecto corresponde al sector hidrocarburos y contempla la reubicación del Pozo Exploratorio I a una nueva coordenada (Pozo I'), a aproximadamente 509 m en dirección Suroeste de la coordenada aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto de Perforación Exploratorio de 20 Pozos en el Lote Z-38 (aprobado mediante Resolución Directoral N° 163-2013-MEM/AEE, el 19 de junio del año 2013). El motivo de la reubicación es obtener una mayor probabilidad de éxito de descubrimiento de hidrocarburos.

Precisan que el Pozo I y la nueva coordenada (Pozo I') se encuentran dentro del Área de Estudio del EIA-S aprobado y cuentan con la misma profundidad técnica de columna de agua de 373 m. Asimismo, debido a que estas coordenadas se encuentran costa afuera a una distancia mayor de las 5 millas náuticas de la línea costera, no abarcan ninguna comunidad o distrito.

Tabla 1. Ubicación del Pozo Exploratorio I (Inicial Vs. propuesto)

Nombre del pozo	Coordenadas de ubicación de los pozos (sistema UTM, estándar geodésico WGS 84 - zona 17 s)		Coordenadas de ubicación de los pozos (sistema geográfico)		Instrumento de gestión ambiental que lo aprueba
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
I	492 837	9 596 798	-81° 3' 52.207" W	-3° 38' 52.236" S	Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA-S) del Proyecto de Perforación Exploratorio de 20 Pozos en el Lote Z-38 (Resolución Directoral N° 163-2013-MEM/AEE)
I'	492 444	9 596 476	-81° 4' 4.948" W	-3° 39' 2.722" S	Presente ITS Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I (2019)

Fuente: Cuadro 1, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

3.2.1. Justificación del proyecto

Justificación Geológica y Geofísica

- El administrado señala que ha realizado los dos primeros períodos de exploración, en los que se registraron 2400 km de líneas sísmicas 2D en 2009 y 1500 km² de sísmica 3D en 2010. Después de contar con los datos sísmicos 2D y 3D, posteriormente a la presentación del EIA-S, la ubicación y el tamaño de las estructuras potenciales pudieron ser mapeadas con mayor precisión. Por esta razón, se requiere mover la ubicación propuesta en el EIA-S para el Pozo I al punto recomendado para la perforación del pozo Merluza 1X (Pozo I'), el cual se ubica a



X

509 metros al Suroeste del Pozo I, con el objetivo de alcanzar los reservorios potenciales en un punto alto de la estructura y así reducir el riesgo geológico.

Operacional

- El administrado señala que, en la etapa de perforación exploratoria, la sarta de perforación y la broca se bajarán hasta el lecho marino desde una unidad móvil de perforación (MODU). Debido a que la plataforma de perforación flotante se moverá debido a las condiciones ambientales, la sarta de perforación en la que ubica la broca también se moverá. Para compensar esto, el Departamento de Geología y Geofísica da un área de tolerancia de +/- 35 m de radio desde la ubicación exacta. La perforación del pozo podrá iniciarse cuando la broca de perforación alcance el lecho marino dentro del área de tolerancia.

Justificación ambiental

- El presente ITS que propone la modificación de la ubicación del pozo I al pozo I', se ubica dentro del Área de Estudio que fue evaluada y aprobada en el EIA-S del Proyecto de Perforación Exploratoria de 20 Pozos en el Lote Z-38. Bajo lo señalado, el pozo I' y su área de influencia directa e indirecta se encuentran dentro de dicha área de estudio.
- La reubicación del Pozo I no implica ningún cambio en la evaluación de impactos o del Plan de Manejo Ambiental ya que se encuentra en la misma área de estudio ambiental y se desarrollarán las mismas actividades aprobadas en el EIA-S y sus modificaciones.

Justificación legal

- El presente ITS se ha basado en los criterios técnicos detallados en el Anexo 1 de la Resolución Ministerial N° 159-2015-EM/DM "Aprueban criterios técnicos para la evaluación de modificaciones, ampliaciones de componentes y de mejoras tecnológicas con impactos no significativos, respecto de Actividades de Hidrocarburos que cuenten con Certificación Ambiental".

Asimismo, señalan que el presente ITS se enmarca en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA-S) el Proyecto de Perforación Exploratoria de 20 Pozos en el Lote Z-38, aprobado mediante Resolución Directoral N°163-2013-MEM/AEE, de fecha 19 de junio de 2013, la misma que cuenta con ampliación de la Certificación Ambiental hasta el 19 de junio de 2018 otorgada mediante la Carta Oficial N° 297-2016-MEM/DGAAE de 9 de marzo de 2016. Adicionalmente, se tienen a los siguientes Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados como antecedentes.

Tabla 2. Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución de Aprobación
Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación de los Componentes Auxiliares del Proyecto de Perforación Exploratoria en el Lote Z-38.	Resolución Directoral N° 095-2014-MEM-DGAAE
Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación del tratamiento de cortes de perforación mediante la adición de la opción de usar una tecnología alternativa (Sistema Termomecánico de Limpieza de Cortes (TCC – Hammermill)) para habilitar la disposición final de polvo limpio en el mar – Perforación Exploratoria de 20 pozos en el Lote Z-38.	Resolución Directoral N° 131-2017-MEM/DGAAE
Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación de la ubicación del pozo exploratorio G - Perforación Exploratoria de 20 pozos en el Lote Z-38.	Resolución Directoral N°085-2018-SENACE-JEF/DEAR

Fuente: ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38, Karoon, 2019.

3.2.2. Etapas y actividades del proyecto

Las actividades que comprenden el presente ITS son administrativas, hasta obtener la certificación ambiental para la reubicación del pozo exploratorio I. Luego se desarrollarán las mismas actividades aprobadas en el EIA-S y sus modificaciones.

Sin embargo, precisan que el 5 de junio de 2018 Karoon dio inicio a sus operaciones bajo lo señalado en el EIA-S con las actividades de la Etapa I "Planeamiento y Movilización", conforme ha sido informado oportunamente a las diversas autoridades. Entre otras actividades se ha realizado el despliegue de boyas de deriva oceánicas durante la estación de invierno para obtener información de detalle requerida para la perforación exploratoria, la evaluación mediante imágenes satelitales de la superficie del mar en el área de operaciones, el mantenimiento de



X

equipos de perforación, licitación y contrato de equipos del MODU, licitación de embarcaciones de apoyo y otros.

3.2.3. Inversión y cronograma de ejecución

Señala que la reubicación del Pozo I no genera costos adicionales ni modifica el cronograma del proyecto aprobado en el EIA-S y sus modificaciones.

3.3. Consumo de agua y manejo de aguas residuales

3.3.1. Del consumo y abastecimiento de agua

El administrado señala que la demanda de agua con fines industriales y domésticos dependerá del tipo de equipo de perforación que sea seleccionado, ya sea un barco de perforación o una plataforma semisumergible. Cada unidad de perforación, dependiendo de sus dimensiones y diseño tiene una capacidad distinta de personal que demandará el uso de agua doméstica. Respecto al agua industrial, esta será utilizada principalmente para la limpieza de equipos.

En relación a la fuente de abastecimiento, indica que, generalmente, las unidades de perforación traen sus propias plantas productoras de agua dulce a partir de agua de mar, con suficiente capacidad para proveer de agua doméstica a todo el personal a bordo, así como de agua industrial. Sin embargo, si la unidad de perforación no tuviera la capacidad de proveer toda el agua requerida para la operación, se adquirirá el volumen de agua faltante de empresas proveedoras terceras autorizadas desde la costa. La información a nivel de detalle de la capacidad de producción y almacenamiento de agua será conocida cuando se contrate la unidad de perforación.

Sin embargo, en la siguiente tabla presenta información referencial de los volúmenes de uso de agua doméstica e industrial durante la perforación de un pozo. Para este cálculo se ha considerado una cantidad máxima de 250 personas en la unidad de perforación, cada una de ellas con un uso diario de 6 barriles ($0,95 \text{ m}^3$) durante el tiempo que permanecería la unidad de perforación sobre la ubicación del pozo I' (máximo 3 meses), obteniéndose un uso de agua doméstica de hasta $21\,500 \text{ m}^3$. Asimismo, para el cálculo del agua industrial requerida se consideró un uso diario de 100 barriles ($15,9 \text{ m}^3$), es decir, hasta $1\,500 \text{ m}^3$ durante los 3 meses que dure la perforación. La suma de ambos tipos de agua da un volumen total de hasta $23\,000 \text{ m}^3$ durante los 3 meses que dure la perforación. Ello hace un uso promedio de 256 m^3 por día.

Tabla 3. Información referencial del uso de agua doméstica e industrial durante la perforación de un pozo

Tipo de agua	Volumen total	Observación
Agua doméstica	Hasta $21\,500 \text{ m}^3$	250 personas con un uso de $0,95 \text{ m}^3$ (6 barriles) diarios durante 3 meses.
Agua industrial	Hasta $1\,500 \text{ m}^3$	$15,9 \text{ m}^3$ (100 barriles) diarios durante 3 meses.
Total	Hasta $23\,000 \text{ m}^3$	$256 \text{ m}^3/\text{día}$ (1600 barriles/día)

Fuente: ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38, Karoon, 2019.

3.3.2. Del manejo de aguas residuales

El administrado declara que los únicos efluentes que se generan en una plataforma de perforación son las aguas residuales domésticas (negras y grises) y las aguas provenientes de la limpieza de equipos. Asimismo, como información referencial de los volúmenes de efluentes domésticos e industriales generados en un pozo indica que serían los mismos volúmenes usados que fueron presentados en la tabla anterior, es decir, aproximadamente hasta $23\,000 \text{ m}^3$ durante los 3 meses que dure la perforación.

En referencia al sistema de tratamiento indican que la unidad de perforación contará con una planta de tratamiento de aguas residuales que emplea el principio de la digestión aeróbica de aguas residuales, con cloración final del efluente. Las aguas negras procedentes de los inodoros serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales por acción de gravedad, antes de



X

ser descargadas al mar. Las aguas grises procedentes de duchas y los desagües se encuentran conectados en la parte final del sistema de tratamiento.

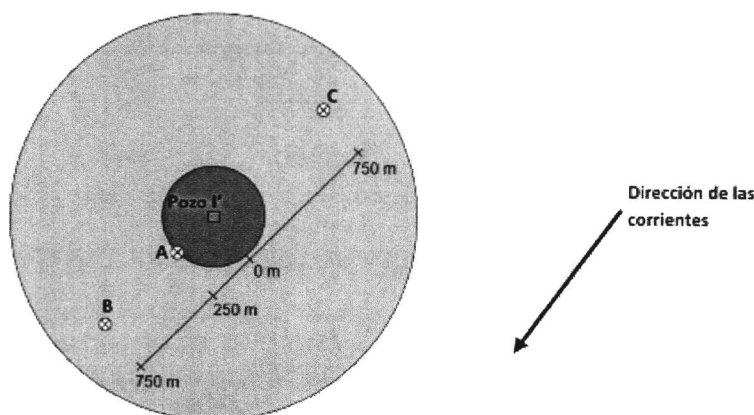
El agua de lavado del equipo de perforación y sus herramientas será conducida por las canaletas de drenaje externo hacia la trampa de grasas para su tratamiento en sistemas de sedimentación y clarificación mediante procesos de recolección, floculación y sedimentación. Asimismo, las aguas que provienen de la mezcla de aceites que se combinan con agua de mar o lluvia y se ubican en los drenajes de la embarcación serán tratadas en Sistema de Tanques Slop para la separación de aceites y agua por gravedad (decantación). Posterior al tratamiento, serán vertidas al mar.

Señala que, el control de calidad de los efluentes se realizará de dos maneras: a) cumpliendo con el manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento, que contiene las especificaciones técnicas para el tratamiento de los efluentes b) realizando el monitoreo de los efluentes tratados de acuerdo al Plan de Vigilancia y Monitoreo propuesto, para los efluentes domésticos en cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 0069-98/DGC que aprueba las "Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por Aguas Sucias procedentes de Buques" que son: Sólidos Totales en Suspensión, DBO₅, Coliformes Fecales NMP/100ML; y para las aguas residuales industriales en cumplimiento con los Límites Máximos Permisibles (LMP) vigentes que están estipulados en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM. Posteriormente al tratamiento, las aguas residuales tratadas serán descargadas al mar en condiciones permitidas, en cumplimiento a la normativa vigente y fuera de las 12 millas náuticas de la costa.

En relación a la ubicación del punto de descarga se indica que, cada unidad de perforación dependiendo de sus dimensiones y diseño tienen un punto de descarga distinto, por lo que, a este nivel del proyecto no se podría definir una coordenada de ubicación del punto de descarga, sin embargo, se garantizará que este punto de descarga se ubique sobre la locación del pozo de perforación.

Adicionalmente, en referencia a los puntos de control para la descarga de los efluentes tratados, en el ítem 3.7 Programa de monitoreo Ambiental (del presente informe), considerando el EIA-S aprobado (en el cual se definió la disposición espacial de tres puntos de monitoreo alrededor de cada pozo) y tomando en cuenta la dirección de las corrientes, se propone el monitoreo de la calidad del agua de mar (cuerpo receptor) aguas arriba y aguas abajo de la locación del pozo I', estableciendo tres puntos de control: a 250 m al suroeste del pozo (A), a 750 m al suroeste del pozo (B) y a 750 m al noreste del pozo (C), los mismos que se visualizan en la siguiente figura y que tendrán la finalidad de detectar los cambios en los componentes ambientales atribuibles a la presencia del Pozo I' y las actividades asociadas.

Figura 1. Ubicación de los puntos de monitoreo A, B y C alrededor del Pozo I'



Fuente: Figura1, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.



[Firma manuscrita]

3.4. Descripción de la línea base en materia de recursos hídricos

Karoon declara que la reubicación del Pozo I no impactará los componentes ambientales que ya fueron analizados dentro del área de estudio del EIA-S aprobado y sus modificaciones, porque las actividades que se realizarán serán las mismas. Sin embargo, actualizan lo referente a la calidad de agua de mar y sedimentos marinos que caracterizan al pozo I'.

3.4.1. Calidad de agua de mar

A continuación, se presenta los resultados de la línea base, respecto a la caracterización de calidad de agua de las estaciones de muestreo más cercanas al Pozo I': P-5 (-81° 1' 8.786" W, -3° 35' 50.02" S), P-6 (-81° 5' 6.724" W, -3° 36' 58.629" S) y P-7 (-81° 9' 22.477" W, -3° 39' 0.956" S). La evaluación se realizó tomando en cuenta los ECA para agua vigentes aprobados por D.S. N° 004-2017-MINAM y la categoría acorde a la R.J. N° 030-2010-ANA (Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino-costeras y continentales, Subcategoría C3: Actividades marino-portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino-costeras).

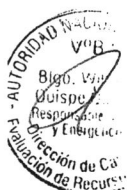
Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos en las estaciones de muestreo P-5, P-6 y P-7

Parámetros	Unidades	ECA ¹	Estación de muestreo		
			P-5	P-6	P-7
Aceites y Grasas	mg/L	2	<1,0	<1,0	<1,0
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante	---	---	---
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) ₅	mg/L	10	2,13	<0,1	1,35
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 2,5	10,44	7,10	10,65
pH		6,8 – 8,5	8,15	8,20	8,22
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	70	10,21	10,3	11,67
Sulfuros	mg/L	0,05	---	---	---
Nitrato N-NO ₃	mg/L	*	<0,06	<0,06	0,06
Nitrito N-NO ₂	mg/L	*	0,009	<0,006	0,006
Fosfato - PO ₄ ⁻	mg/L	*	0,037	0,108	0,046
Silicato SiO ₃	mg/L	*	0,3017	0,3189	0,4973
Temperatura	°C	Delta 3°C	23,4	23,5	23,5
Salinidad	ppt	*	33,3	32,9	33,1
Turbidez	UNT	*	0,45	1,51	2,85
Transparencia	m	*	8,4	7,3	9,3
Antimonio	mg/L	0,64	---	---	---
Arsénico	mg/L	0,05	0,0013	0,0011	0,0010
Cadmio	mg/L	*	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cobre	mg/L	0,05	0,0111	0,0108	0,0114
Cromo VI	mg/L	0,05	0,0074	0,0078	0,0103
Mercurio	mg/L	0,0018	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Níquel	mg/L	0,074	0,0183	0,0178	0,0183
Plomo	mg/L	0,03	<0,0002	<0,0002	<0,0100
Zinc	mg/L	0,12	0,007	0,0171	0,02010
Hidrocarburos Totales de Petróleo (fracción aromática)	mg/L	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,00003	---	---	---
Hidrocarburos de Petróleo	mg/L	No visible	---	---	---
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	1000	14	6,8	17

ECA¹(Estándares de calidad ambiental de agua), Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM - Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino-costeras y continentales, Subcategoría C3: Actividades marino-portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino-costeras

* Parámetro no exigido

Fuente: ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38, Karoon, 2019.



Se puede apreciar que la mayoría de los valores obtenidos en las estaciones de muestreo P-5, P-6 y P-7 que caracterizan al Pozo I', cumplen con todos los parámetros del ECA vigente en la categoría correspondiente, es decir que no hubo excedencias.

3.4.2. Calidad de sedimentos marinos

El administrado presenta los resultados de la evaluación de línea base de sedimentos marinos en los puntos de monitoreo P-5 y P-6. La evaluación se realizó tomando como referencia los valores ISQG y PEL de la Guía Canadiense (Canadian Environmental Quality Guidelines), además ha incluido la normativa de la American Petroleum Institute (API) que es la normativa empleará como referencia para la comparación de los resultados del programa de monitoreo de calidad de sedimentos marinos. Ello, debido a que en el Perú no existe una normativa específica de referencia para sedimentos marinos.

Tabla 5. Evaluación de línea base de sedimentos marinos en las estaciones de muestreo P-5 y P-6

Parámetros	CEQG*		API**		Estación de muestreo	
	ISQG ^(a)	PEL ^(b)	S1 ⁽¹⁾	S2 ⁽²⁾	P-5	P-6
Unidades	mg/Kg					
Arsénico	7,2	41,6	-	-	4,83	6,05
Bario	-	-	80 - 8100	528 - 2270	-	-
Cadmio	0,7	4,2	0,3 - 1	0,015 - 0,118	3,98	2,23
Cobre	18,7	108	-	-	35,73	25,52
Cromo	52,3	160	10 - 200	4,32 - 7,93	91,93	109,92
Mercurio	0,13	0,7	0,1 - 0,2	0,010 - 0,234	<0,01	<0,01
Níquel	-	-	-	-	46,88	35,08
Plomo	30,2	112	6 - 200	4,44 - 4,16	8,31	5,58
Zinc	124	271	-	-	110,02	67,72
Carbono Orgánico Total (%)	-	-	-	0,13 - 0,69	-	-
Aceites y grasas	-	-	-	-	-	-
TPH	-	-	-	5,2 - 90	<6,0	<6,0

* CEQG: Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003 (Valores Guías de Calidad Ambiental Canadiense – sedimentos marinos).

ISQG^(a) (Interim Sediment Quality Guideline), Valor guía interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

PEL^(b) (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

** API: American Petroleum Institute

S1⁽¹⁾: Concentraciones típicas de metales en sedimentos marinos limpios, Forstner y Wittmann (1983) y Salomons y Forstner (1984). American Petroleum Institute (1989), Tabla 4.16.

S2⁽²⁾: Concentraciones encontradas en sedimentos de la Isla Eugene en el Golfo de Mexico - Luisiana USA. American Petroleum Institute (1989). Tablas 3.20, 3.28 y 4.16.

Parámetro no exigido.

Fuente: ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38, Karoon, 2019.

De la evaluación, señalan que las concentraciones de los metales pesados como cadmio, cromo, mercurio, cobre, níquel, zinc y arsénico en las estaciones de muestreo son variables, lo que indicaría las influencias de las actividades humanas y la introducción de sedimentos continentales que provienen principalmente de la arena de la costa por efectos de los vientos o por procesos advénticos y sedimentos de los aportes fluviales durante largos períodos de tiempo. Sin embargo, las bajas concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), mercurio y plomo indicaría la nula influencia de actividades de hidrocarburos.

De la evaluación de impactos en materia de recursos hídricos

El administrado declara que la reubicación del pozo I no cambia los impactos ambientales aprobados en el EIA-S y sus modificaciones respecto a los componentes ambientales evaluados (calidad de agua y sedimentos), ya que las actividades a realizar serán las mismas en la nueva ubicación que se encuentra dentro del área de estudio. Por lo tanto, los posibles impactos que han sido identificados y están asociados a la calidad de agua de mar y calidad de sedimentos son No significativos.

En la siguiente tabla presenta la matriz que integra los impactos de la presente modificación con los impactos evaluados en el EIA-S aprobado y sus modificaciones. Cabe precisar que en ella se identifica como:



X

- ITS 1 a la Modificación de los componentes auxiliares del proyecto (Resolución Directoral N°095-2014-MEM-DGAAE del 04 de abril de 2014).
- ITS 2 a la modificación del tratamiento de cortes de perforación mediante la adición de la opción de usar una tecnología alternativa (TCC –Hammermill) para habilitar la disposición final de polvo limpio en el mar (Resolución Directoral N° 131-2017-MEM-DGAAE del 11 de abril de 2017).
- ITS 3 a la Modificación de la ubicación del pozo exploratorio G (Resolución Directoral N°085-2018-SENACE-JEF/DEAR del 15 de junio de 2018).
- ITS 4 a la presente modificación.

Tabla 6. Impacto A: Alteración de la calidad del agua de mar

Etapas	Actividades	IGA	Índice de importancia	Nivel de importancia
Implementación de facilidades	Movilización de equipos, materiales y personal	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-22	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-22	
	Posicionamiento y funcionamiento de la unidad de perforación**	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-30	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-30	
Perforación de Pozos	Perforación exploratoria y confirmatoria de pozos	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-17	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-17	
	Manejo de fluidos de perforación	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-39	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-39	
	Pruebas de Producción	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-24	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-24	
Etapa de Abandono.	Abandono de instalaciones	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-23	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-23	

* El ITS 4, cuyo objeto es reubicar el pozo I a una ubicación I'.

* El vertimiento de las aguas residuales tratadas es una actividad intrínseca al funcionamiento de la unidad de perforación durante su permanencia en la ubicación en el pozo, es por ello que el impacto generado por el vertimiento se ha considerado dentro de esta actividad.

Fuente: Tabla actualizada con la Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

Tabla 7. Impacto B: Alteración de la calidad de sedimentos

Etapas	Actividades	IGA	Índice de importancia	Nivel de importancia
Implementación de facilidades	Movilización de equipos, materiales y personal	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-21	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-21	
	Posicionamiento y funcionamiento de la unidad de perforación**	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-27	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-27	
Perforación de Pozos	Perforación exploratoria y confirmatoria de pozos	IGA + ITS (1, 2 y 3)	---	
		ITS 4*	---	
	Manejo de fluidos de perforación	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-36	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-36	
	Pruebas de Producción	IGA + ITS (1, 2 y 3)	---	
		ITS 4*	---	
Etapa de Abandono.	Abandono de instalaciones	IGA + ITS (1, 2 y 3)	-21	Impacto leve o No significativo
		ITS 4*	-21	

* El ITS 4, cuyo objeto es reubicar el pozo I a una ubicación I'.

* El vertimiento de las aguas residuales tratadas es una actividad intrínseca al funcionamiento de la unidad de perforación durante su permanencia en la ubicación en el pozo, es por ello que el impacto generado por el vertimiento se ha considerado dentro de esta actividad.

Fuente: Tabla actualizada con la Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

3.6. De las medidas de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

El administrado señala que, debido a que no hay nuevas actividades generadas por la reubicación del pozo I, por ende, no hay impactos, no hay cambios respecto de las obligaciones sociales ni ambientales a lo ya aprobado en el EIA-S y sus modificaciones. Las medidas de manejo ambiental y social del proyecto seguirán siendo las mismas aprobadas. Estas medidas se encuentran detalladas en los siguientes planes y programas:

- Programa de Prevención y Mitigación Ambiental, que comprende medidas de manejo ambiental de carácter general y específicas (preventivas y de mitigación) de los posibles impactos ambientales negativos generados. Incluye un programa de capacitación.



- Plan de Manejo de Residuos, donde se plantean medidas para su recolección, almacenamiento temporal y destino final.
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, dirigido al personal que laborará en la etapa exploratoria y de desarrollo, en beneficio de su seguridad, protección de su salud personal y del ambiente donde se emplaza el proyecto.
- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental, con el fin de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes y la eficiencia de las medidas de manejo ambiental adoptadas durante el desarrollo del proyecto.

3.7. Programa de monitoreo ambiental

A continuación, se presenta el Programa de Monitoreo para la calidad de agua superficial marina y sedimentos marinos (acorde a lo presentado en la Figura 1 del presente informe), así como el monitoreo de efluentes domésticos e industriales que serán monitoreados durante la perforación del pozo I'.

Tabla 8. Programa de monitoreo de calidad de agua superficial marina

Puntos de Monitoreo	Coordenadas		Parámetros a monitorear	Normativa de referencia	Frecuencia y etapa de monitoreo
A	Este* 492 411,22	Norte* 9 596 440,22	Aceites y grasas, materiales flotantes de origen antropogénico, demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅), oxígeno disuelto (valor mínimo), potencial de hidrógeno (pH), salinidad, sólidos suspendidos totales, sulfuros, temperatura, antimonio, arsénico, boro, cadmio, cobre, cromo VI, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio, zinc, hidrocarburos totales de petróleo (fracción aromática), bifenilos policlorados (PCB), hidrocarburos de petróleo y coliformes termotolerantes.	D.S. N° 004-2017-MINEM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias" ECA Categoría 2 Sub categoría C3.	Mensual durante la perforación del pozo. Adicionalmente, se monitoreará en el día cero de inicio de la actividad de perforación y al finalizar las actividades de exploración en el pozo. En estas ocasiones se consideran además los monitoreos ecotoxicológicos.
	Longitud** -81° 4' 6,01" W	Latitud** -81° 4' 6,01" W			
B	Este* 492 057,66	Norte* 9 596 086,66			
	Longitud** -81° 4' 17,473" W	Latitud** -81° 4' 17,473" W			
C	Este* 493 118,33	Norte* 9 597 147,33			
	Longitud** -81° 3' 43,086" W	Latitud** -3° 38' 40,859" S			

*: Coordenadas sistema UTM, estándar geodésico WGS 84 (Zona 17 S).

** : Coordenadas sistema geográfico.

Nota: Los muestreos serán llevados a cabo en nivel superficial y de fondo.

Fuente: Cuadro 17, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

Tabla 9. Programa de monitoreo de calidad de los sedimentos marinos

Puntos de monitoreo	Coordenadas		Parámetros a monitorear	Normativa de referencia	Frecuencia y etapa de monitoreo
A	Este* 492 411,22	Norte* 9 596 440,22	Carbono orgánico total, aceites y grasas, TPH, bario, cadmio, cromo, mercurio y plomo.	API (American Petroleum Institute)	Mensual durante la perforación del pozo. Adicionalmente, se monitoreará en el día cero de inicio de la actividad de perforación y al finalizar las actividades de exploración en el pozo.
	Longitud** -81° 4' 6,01" W	Latitud** -81° 4' 6,01" W			
B	Este* 492 057,66	Norte* 9 596 086,66			
	Longitud** -81° 4' 17,473" W	Latitud** -81° 4' 17,473" W			
C	Este* 493 118,33	Norte* 9 597 147,33			
	Longitud** -81° 3' 43,086" W	Latitud** -3° 38' 40,859" S			

*: Coordenadas sistema UTM, estándar geodésico WGS 84 (Zona 17 S).

** : Coordenadas sistema geográfico.

Fuente: Cuadro 17, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

Tabla 10. Programa de monitoreo de efluentes domésticos

Puntos de monitoreo	Parámetros a monitorear	Normativa de referencia	Frecuencia y etapa de monitoreo
Las muestras serán captadas a la salida de las plantas de tratamiento de efluentes instaladas en la unidad de perforación y en el barco de apoyo.	Sólidos totales en suspensión, DBO ₅ y coliformes fecales.	Resolución Directoral N° 0069-98/DGC se aprobaron las "Normas para la Prevención y Control de la Contaminación por Aguas Sucias procedentes de Buques".	Mensual durante la perforación del pozo.

Fuente: Cuadro 17, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

Tabla 11. Programa de monitoreo de efluentes industriales

Puntos de monitoreo	Parámetros a monitorear	Normativa de referencia	Frecuencia y etapa de monitoreo
La muestra será tomada en cada punto de descarga identificado en las instalaciones de perforación y en las embarcaciones.	pH, conductividad, sólidos totales disueltos, turbiedad, plomo, arsénico, cadmio, bario, cromo VI, mercurio, hidrocarburos totales de petróleo, aceites y grasas, DBO, DQO, coliformes totales, coliformes fecales, nitrógeno amoniacal, fósforo, cloruro e incremento de temperatura.	Decreto Supremo N° 037-2008-PCM que aprueba los "Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos".	Mensual durante la perforación del pozo.

Fuente: Cuadro 17, Información complementaria al ITS para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38 (13.06.19), Karoon, 2019.

IV. CONCLUSIONES

- 4.1. El presente ITS plantea la reubicación del Pozo Exploratorio I a aproximadamente 509 m de la coordenada aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto de Perforación Exploratorio de 20 Pozos en el Lote Z-38 (aprobado mediante Resolución Directoral N° 163-2013-MEM/AEE).
- 4.2. Para el consumo de agua, las unidades de perforación contarán con sus propias plantas productoras de agua dulce a partir de agua de mar, con suficiente capacidad para proveer de agua doméstica a todo el personal a bordo, así como de agua industrial. Sin embargo, si la unidad de perforación no tuviera la capacidad de proveer toda el agua requerida para la operación, se adquirirá el volumen de agua faltante de empresas proveedoras terceras autorizadas desde la costa. Prevé un consumo de agua doméstica e industrial hasta 21 500 m³ y 1 500 m³, respectivamente.
- 4.3. Las aguas residuales domésticas (negras y grises) y las aguas provenientes de la limpieza de equipos alcanzarán un volumen máximo de 23 000 m³ durante los 3 meses que dure la perforación. Los efluentes domésticos serán tratados en una planta de tratamiento de aguas residuales que emplea el principio de la digestión aeróbica, con cloración final del efluente y los efluentes industriales del lavado de equipos de perforación y sus herramientas serán conducidos hacia trampa de grasas para ser tratadas en sistemas de sedimentación y clarificación, asimismo las aguas que provienen de la mezcla de aceites que se combinan con agua de mar o lluvia y se ubican en los drenajes de la embarcación serán tratadas en Sistema de Tanques Slop Previo tratamiento y en cumplimiento a la normativa vigente serán descargadas al mar en condiciones permitidas y por fuera de las 12 millas náuticas de la costa.
- 4.4. La reubicación del pozo I, propuesta en el presente ITS no modifica los impactos ambientales aprobados en el EIA-S y sus modificaciones respecto a los componentes ambientales evaluados (calidad de agua y sedimentos), ya que las actividades a realizar serán las mismas en la nueva ubicación que se encuentra dentro del área de estudio. Por lo tanto, los posibles impactos que han sido identificados y están asociados a la calidad de agua de mar y calidad de sedimentos son No significativos.
- 4.5. El Programa de Manejo Ambiental se llevará acabo de acuerdo a las medidas de manejo aprobadas en el EIA-S y sus modificatorias aprobadas mediante Informes Técnico Sustentarios aprobados acorde a lo señalado en el ítem 3.6 del presente informe.
- 4.6. Propone el Programa de Monitoreo para la calidad de agua superficial marina y sedimentos marinos, así como el monitoreo de efluentes domésticos e industriales que serán monitoreados durante la perforación del pozo I'. Ver Tablas 8, 9, 10 y 11 descritas en el ítem 3.7 del presente informe.



- 4.7. De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la Ubicación del Pozo Exploratorio I – Lote Z-38", presentado por KEI (PERU Z-38) PTY. LTD., SUCURSAL DEL PERU ("Karoo"), cumple con los requisitos técnicos normativos en relación a los recursos hídricos.

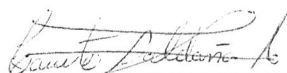
V. RECOMENDACIONES

- 5.1. Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.
- 5.2. La Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, deberá considerar la presente Opinión Favorable en el proceso de Certificación Ambiental. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar KEI (PERU Z-38) PTY. LTD., SUCURSAL DEL PERU ("Karoo"), para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.
- 5.3. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Lima, 24 de junio de 2019.

Atentamente,


Ing. Diani Carito Saldaña Alvarez
 Profesional Especialista
 CIP 172753

Lima, 24 de junio de 2019.

Visto el Informe que antecede, el coordinador aprueba y suscribe por encontrarlo conforme,
 Atentamente,




Wilfredo Quispe Quispe
 Responsable
 Minero y Energéticos

Lima,

27 JUN. 2019
 Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme,
 Atentamente,




Ing. Oscar A. Ávalos Sanguinetti
 Director (e)

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos