



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO  
DE REUBICACIÓN DE 72 POZOS DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE IV, TALARA  
- PERÚ

**Línea de investigación:**

**Biodiversidad, ecología y conservación**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniera Ambiental

**Autora:**

Cortez Anglas, Jackelyne Norma

**Asesor:**

Vásquez Aranda, Ahuber Omar

(ORCID: 0000-0002-2873-6752 )

**Jurado:**

Aguirre Cordero, Rogelio

Nizama Espinoza, Victor Raul

Miranda Jara, Angelica

**Lima - Perú**

**2023**

# EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO DE REUBICACIÓN DE 72 POZOS DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE IV, TALARA - PERÚ

## INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

20%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "ITS Reubicación de 53 Pozos de Desarrollo y sus Facilidades de Producción en la Zona A del Lote IV-IGA0001357", R.D. N° 00052-2019-SENACE-PE/DEAR, 2022 Publicación	10%
2	<a href="http://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	6%
3	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C. "Modificación del EIA del Proyecto en Ejecución de la Planta de Fabricación de Bolas de Acero a fin de Implementar el Proyecto Ampliatorio para la Planta de Fabricación de Piezas de Acero-IGA0009454", R.D. N° 490-2015-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM, 2020 Publicación	1%



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO  
DE REUBICACIÓN DE 72 POZOS DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE IV, TALARA -  
PERÚ

Línea de investigación: Biodiversidad, ecología y conservación

Informe por suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniera Ambiental

**Autor:**

Cortez Anglas, Jackelyne Norma

**Asesor:**

Vásquez Aranda, Ahuber Omar

(ORCID: 0000-0002-2873-6752)

**Jurado:**

Aguirre Cordero, Rogelio

Nizama Espinoza, Victor Raul

Miranda Jara, Angelica

Lima – Perú

2023

### **Dedicatoria**

- A mis tres hijos, Andréé, Joaquín y Catalina, que son mi fuente de motivación e inspiración de vida.
- A mi madre Norma y mi padre Sergio, porque siempre fueron mi ejemplo de vida y están conmigo siempre para apoyarme.

### **Agradecimiento**

A la Universidad Nacional Federico Villarreal,  
por acogerme en sus aulas y abrirme las  
puertas al mundo profesional.

A la empresa Pacific PIR S.A.C por brindarme  
la oportunidad y confianza de pertenecer a su  
equipo profesional y permitirme el desarrollo  
del presente informe.

Mis sinceros agradecimientos.

## Índice

Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Trayectoria del autor .....	10
1.2. Descripción de la empresa.....	11
1.3. Organigrama de la empresa.....	13
1.4. Áreas y funciones desempeñadas .....	14
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA .....	17
2.1. Evaluación de impactos y medidas ambientales para el proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburos .....	17
2.1.1. Objetivos .....	17
2.1.2. Descripción del proyecto.....	17
2.1.2.1. Ubicación del proyecto .....	18
2.1.2.2. Actividades del proyecto.....	19
2.1.2.3. Metodología.....	27
2.1.2.4. Resultados .....	33
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA .....	50
IV. CONCLUSIONES .....	51
V. RECOMENDACIONES .....	52
VI. REFERENCIAS .....	53
VII ANEXOS.....	55

## Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Ubicación del Área de estudio del proyecto</i> de reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV .....	18
Tabla 2 <i>Atributos</i> .....	29
Tabla 3 <i>Clasificación de rangos para impactos negativos</i> .....	32
Tabla 4 <i>Clasificación de rangos para impactos positivos</i> .....	33
Tabla 5 <i>Etapas y actividades del Proyecto</i> .....	34
Tabla 6 <i>Componentes y factores ambientales</i> .....	35
Tabla 7 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales</i> .....	37
Tabla 8 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales</i> .....	39
Tabla 9 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción</i> .....	59
Tabla 10 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación-parte 1</i> ..	60
Tabla 11 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación-parte 2</i> ..	61
Tabla 12 <i>Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono</i> .....	62

## Lista de Figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa Pacific PIR.....	13
Figura 2 Componentes de las baterías .....	23
Figura 3 Bombeo mecánico .....	24
Figura 4 Bombeo neumático.....	25
Figura 5 SWAB.....	26

## **Resumen**

En este informe describo mi experiencia profesional que he tenido a lo largo de mi carrera, específicamente en el desarrollo de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios; principalmente, en el sector de electricidad e hidrocarburos. El objetivo del presente informe es evaluar los impactos ambientales del componente físico y las medidas ambientales por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV, Talara – Perú. Esta evaluación fue presentada a través de un Informe Técnico Sustentatorio que fue aprobado por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Al reubicar los 72 pozos, se prevé que los impactos ambientales sean no significativos, esto debido a que las nuevas ubicaciones se encuentran más cercanas a los viales existentes, por lo tanto, habrá menos perturbaciones del suelo. El instrumento ambiental se ampara en el Artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, en dicho artículo señala que los impactos generados por la ejecución de un proyecto deben ser no significativos. Las medidas ambientales planteadas buscarán prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales causados por la realización del proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburo.

***Palabras Claves:*** impactos ambientales, factores ambientales, pozos de hidrocarburos

### **Abstract**

In this report I describe my professional experience that I have had throughout my career, specifically in the development of environmental studies and complementary environmental management instruments, mainly in the electricity and hydrocarbon sector. The objective of this report is to evaluate the environmental impacts of the physical component and environmental measures for the relocation of 72 hydrocarbon wells in Lot IV, Talara - Peru. This assessment was presented through a Technical Sustainability Report that was approved by the National Environmental Certification Service for Sustainable Investments (SENACE). By relocating the 72 wells, the environmental impacts are not expected to be significant because the new locations are closer to the existing roads, therefore, there will be less soil disturbance. The environmental instrument is based on Article 40° of Supreme Decree No. 039-2014-EM, which states that the impacts generated by the implementation of a project must be non-significant. The environmental measures proposed will seek to prevent, mitigate, correct or compensate the environmental impacts caused by the implementation of the project to relocate 72 hydrocarbon wells.

**Keywords:** environmental impacts, environmental factors, hydrocarbon wells.

## I. INTRODUCCIÓN

El presente informe consiste en la evaluación de impactos del componente físico generados por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el espacio IV y la implementación de las dimensiones ambientales para prever, minimizar Reformulo; o contrarrestar las repercusiones. Según cifras de PERUPETRO (2023) señala:

Para enero del 2023, el precio del crudo disminuyó en un 17.3% respecto al mes de diciembre de 2022, sin embargo, a nivel internacional se calcula que este precio suba en el segundo bimestre del 2023, ya que se prevé que la demanda China se recupere de las consecuencias por el COVID, además, que la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) señala que a falta de inversiones la oferta respaldará el incremento del precio del petróleo. (p. 1)

Las áreas productivas de explotación de hidrocarburos están localizadas en cuatro regiones, en la selva norte, selva central, selva sur y en la costa norte, en esta última región es donde se ubica el proyecto de reasignación. En el área del proyecto ha desarrollado nuevos estudios geológicos en donde han determinado que 72 ubicaciones aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental no cuentan con los requisitos mínimos para poseer potencial de hidrocarburos, por ello, el planteamiento de la reubicación de los pozos posibilitará seguir adelante con el desarrollo del proyecto de perforación en el Lote IV.

Este informe consta de siete secciones. La primera sección aborda la introducción del informe, la trayectoria y funciones desempeñadas del autor, así como las características de la empresa en donde labora.

En el segundo capítulo se describe la actividad propuesta que forma parte de la experiencia del autor, que es la valoración de los efectos producidos por la reubicación de 72

pozos en el Lote IV y la implementación de las medidas ambientales todas relacionadas al componente físico.

En el tercer capítulo se describe los aportes más destacables del autor en la empresa PACIFIC PIR.

En el cuarto capítulo se describe las conclusiones del presente informe, después de un análisis de la actividad específica.

En el quinto capítulo, se presentan las sugerencias o consejos dadas al informe desarrollado, así como mejoras para un eficiente desempeño en la empresa PACIFIC PIR.

El sexto capítulo; lista las referencias que se utilizaron en la elaboración del presente informe.

Finalmente, en el sexto capítulo, contiene los anexos donde se incluyó el plano que indica la ubicación del proyecto, así como la matriz de impactos.

### ***1.1. Trayectoria del autor***

Poseo el título de Bachiller en Ingeniería Ambiental otorgado por la Facultad de Ingeniería Ambiental, Geográfica y Ecoturismo (FIGAE) de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV).

Cuento con basta trayectoria en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de Parques eólicos, líneas de transmisión, centros educativos, infraestructura de irrigación; además, en la ejecución de Declaración de Impactos Ambiental para diferentes industrias como; centrales fotovoltaicas, masificación de gas natural y exploración minera, así también, en el desarrollo de informes técnicos justificativos para pozos de hidrocarburos, ampliación de redes de distribución de gas natural, entre otros. adicional a ello, tengo experiencia en la ejecución de monitoreos ambientales, además, cuento con experiencia en el desarrollo de estudios de elección de lugares para la disposición de vertederos sanitarios, elección de lugares

para la disposición de vertederos sanitarios y planta de transferencia de RRSS originados de los municipios.

Conocedora de la legislación ambiental peruana y de reglamentos relacionados con la gestión de permisos para los sectores de Minería, Hidrocarburos, Electricidad, Construcción y Saneamiento, Producción y Agricultura.

### ***1.2. Descripción de la empresa***

Pacific Protección Integral de Recursos (PIR), en adelante Pacific PIR, fue creada en el año 2002, está centrada en ofrecer servicios de asesoramiento, consultoría y auditoría en áreas como medio ambiente, desarrollo social, seguridad, salud, gestión de recursos humanos y calidad, Pacific PIR se renueva y basa su labor en la productividad y la excelencia. Este enfoque le permite analizar entornos y elaborar propuestas y soluciones eficaces de gestión de procesos para sus clientes.

Pacific PIR ha consolidado alianzas estratégicas con diversas empresas nacionales y extranjeras, lo cual nos ha permitido llevar a cabo iniciativas de relevancia a nivel nacional y que se constituyen en claves para el desarrollo de nuestro país.

Pacific PIR cuenta con alrededor de 50 profesionales, entre personal de staff y consultores asociados nacionales y extranjeros, los cuales están altamente calificados y gozan de amplia experiencia en distintos temas vinculados a evaluaciones ambientales y sociales, cambio climático y energía.:

#### **Visión**

La visión de la empresa es “Convertirnos en la principal firma de consultoría ambiental y social en el Perú, siendo reconocidos por nuestros clientes debido al compromiso, calidad, experiencia técnica y ética de nuestros colaboradores” (Pacific Pir S.A.C., 2018).

## Misión

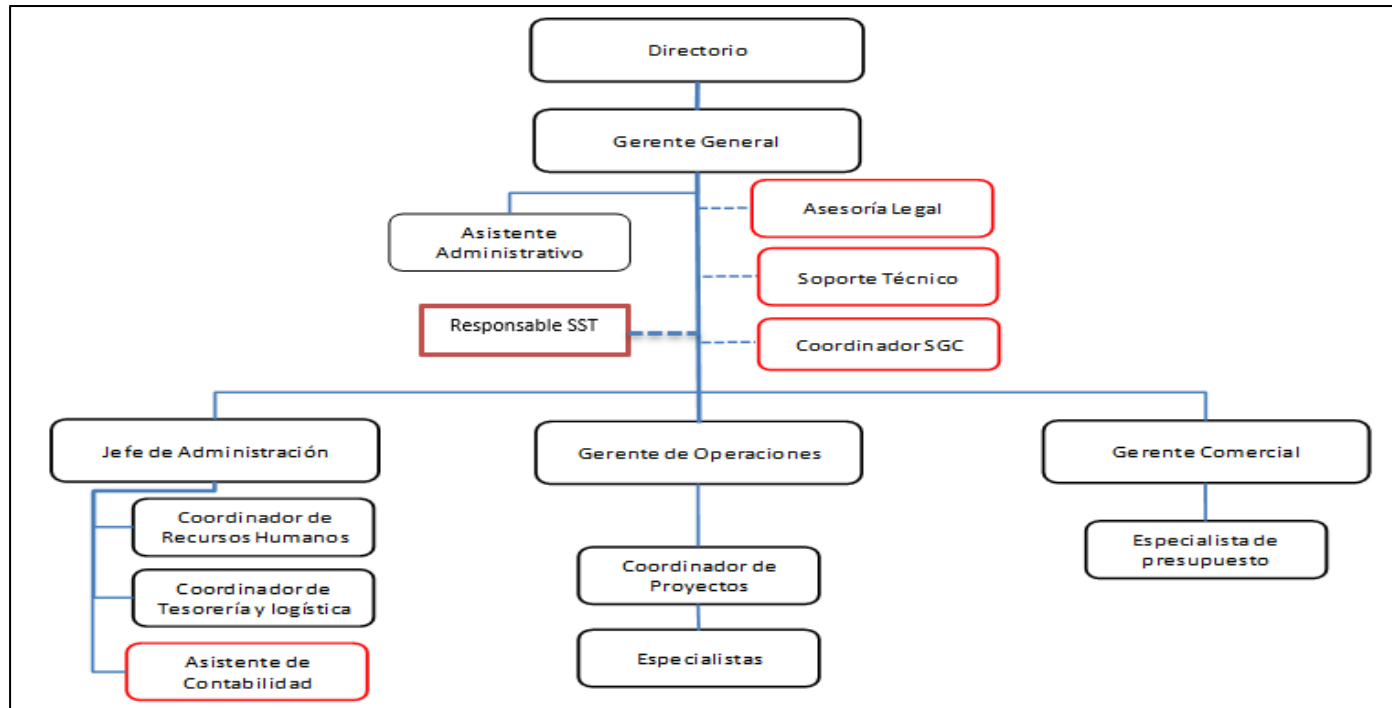
La misión de la empresa es “Aportar al progreso sostenible de Perú mediante la prestación de servicios de consultoría en áreas ambientales, sociales y arqueológicas para inversionistas locales e internacionales” (Pacific Pir S.A.C., 2018).

### 1.3. Organigrama de la empresa

La Figura 1 presenta el organigrama de la organización Pacific PIR:

**Figura 1**

*Organigrama de la empresa Pacific PIR*



*Nota:* En esta figura se describe el organigrama de la empresa.

#### ***1.4. Áreas y funciones desempeñadas***

A continuación, detallo las áreas y funciones desempeñadas del autor en la empresa Pacific PIR:

- Coordinadora de Proyectos: desde junio 2014 a la fecha:

Encargada de realizar las coordinaciones generales y elaboración de los estudios ambientales en los subsectores de Energía y Minería, Industria, Agricultura entre otros, y realizar el seguimiento hasta lograr su aprobación por parte de la autoridad ambiental.

- Analista Ambiental: desde octubre 2012 – mayo 2014

Realice actividades de apoyo a la Gerencia de Proyectos, elaborando la línea base ambiental y monitoreos ambientales, DIA's, EIA's, para diferentes proyectos en el subsector minería, subsector de Hidrocarburos, y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Además, de la ejecución de monitoreos ambientales y supervisión de cumplimiento de medidas ambientales en Parque eólicos.

Entre las funciones que realice se encuentran las siguientes:

- Coordinar y elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y del Parque de Energía Eólica José Quiñones y su conexión al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).
- Coordinar y elaborar 5 y 3 Informes Técnico Sustentatorio para el Lote III y Lote IV, respectivamente, que tiene como empresa operadora UNNA Energía S.A.
- Coordinar y elaborar las 7 DIA's del Proyecto "Masificación de Gas Natural en 7 ciudades del norte del país (Cajamarca, Huaraz, Chimbote, Trujillo, Pacasmayo, Lambayeque y Chiclayo)" Coordinadora
- Desarrollo del diagnóstico de línea base del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado - "Mejora de los sistemas de suministro de agua potable y alcantarillado, segmentación, renovación de infraestructuras y actualización del

catastro - zona cercana a la planta Huachipa - áreas de drenaje en Oquendo, Sinchi Roca, Puente Piedra".

- Desarrollo del físico, impactos, medidas medioambientales para el Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Nasca.
- Supervisar en campo la implementación adecuada Plan de Manejo Ambiental durante la fase de construcción de la Central eólica Talara y Cupisnique.
- Coordinar y elaborar la línea base física, impactos físicos del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado para la Exploración Categoría II Concesión Emmanuel.
- Coordinar y preparar la Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto de "Exploración Minera Toropunto".

Mis funciones en la consultora Ecoconsult Declaración de Impactos Ambiental Perú fueron.

- Elaborar la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar para la Expansión del Proyecto: Ampliación Hotel "Crowne Plaza Lima"
- Elaborar la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar el Proyecto para Mejorar las Condiciones de prestación del Servicio de Control en zona Secundaria por parte de la SUNAT en el Acceso a la Ciudad de Lima a través de la carretera Panamericana Sur.
- Elaborar la Ficha De Clasificación Ambiental del Proyecto: Centro Comercial Boulevard Santa María.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Imperial – Mayocc – Ayacucho, tramo: Mayocc – Huanta ruta PE 3S.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la ejecución: "Mantenimiento de la Panamericana Norte Tramo II: (km. 736+600 al km. 886+600).

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: “Construcción y Operación de la compañía FERROSALT S.A.”
- Elaborar el Diagnóstico Ambiental Preliminar para la compañía “EL SITIO S.A.C.”
- Elaborar el Diagnóstico Ambiental Preliminar para la empresa “PROCABLES S.A.”
- Elaborar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para la compañía “PERALES HUANCARUNA S.A.C.”

Mis funciones en la Gerencia de Desarrollo Social – Municipalidad de San Isidro como asistente de del Área de Salud y Medio Ambiente fueron:

- Apoyo en la elaboración de la Política Ambiental Local.
- Apoyo en la elaboración del Diagnóstico Ambiental Local
- Apoyo en la ejecución del Plan de Desarrollo Coordinado y la Agenda Ambiental.
- Apoyo en la búsqueda de distintas organizaciones para la integración de la Comisión Ambiental Local.
- Apoyo en la elaboración de acciones y programación de campañas para el uso racional del agua.
- Apoyo en la implementación del PIGARS.
- Apoyo en la elaboración del Plan de Aire Limpio y Normatividad Local referente a la calidad del aire y niveles de ruido.

## **II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA**

### ***2.1. Evaluación de impactos y medidas ambientales para el proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburos***

En el presente capítulo presentaré parte de mi experiencia en la elaboración de instrumentos ambientales, específicamente, en la evaluación de los impactos ambientales del componente físico generados por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el lote IV, y la descripción de las medidas ambientales a implementar. Esta evaluación formó parte de la elaboración de un Informe Técnico de Respaldo que recibió la aprobación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para Inversiones Sostenibles (SENACE) mediante la Resolución Directoral N° 0053-2020-SENACE-PE/DEAR.

#### ***2.1.1. Objetivos***

- Analizar los impactos ambientales del componente físico generados por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV, Talara – Perú.
- Describir las medidas ambientales del componente físico incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, estas acciones tienen como objetivo prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos en los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que podrían derivarse de la implementación del proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburo.

#### ***2.1.2. Descripción del proyecto***

Con respecto a la evaluación de los impactos ambientales y sus medidas ambientales producto de la reubicación de 72 de hidrocarburo en el área IV, elaboré un Informe Técnico Sustentatorio, ya que es el instrumento ambiental complementario que corresponde a este tipo de modificación, debido a que cumple con lo establecido en el artículo 40 del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, en donde señala que este tipo de instrumento debe de generar impactos

ambientales no significativos, además, cumple con lo señalado en la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM.

Resulta relevante destacar que la evaluación de impactos y acciones ambientales que se presentarán están relacionadas al componente físico, que es la especialidad en la que me desenvuelvo.

**2.1.2.1. Ubicación del proyecto.** La reubicación de 72 pozos de hidrocarburos tiene lugar en el Lote IV, en el distrito de Pariñas, Provincia de Talara, Departamento de Piura. Las coordenadas UTM correspondientes se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Ubicación del Área de estudio del proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV*

Ítem	Coordenada	
	Este	Norte
1 (PP)	481611.513	9509602.63
11	500756.057	9509602.63
6	500756.057	9505061.08
43	492709.057	9505061.08
108	492709.057	9493415.57
105	487904.513	9493415.57
133	487904.513	9487072.63
131	479857.513	9487072.63
125	479857.513	9488679.63
124	476679.513	9488679.63
89	476679.513	9495116.63
92	483075.513	9495116.63
99	483075.513	9493602.63
101	485075.513	9493602.63
72	485075.513	9499602.63
71	483075.513	9499602.63
70	483075.513	9499944.63
68	479856.513	9499944.63
60	479856.513	9501553.63
57	478245.513	9503161.63
27	478245.513	9506979.63
16	478877.513	9507637.63

Ítem	Coordenada	
	Este	Norte
13	480539.513	9508190.63
12	481485.513	9509464.63

*Nota.* Tomado de la página web del SENACE.

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>

Se proporciona el mapa de localización en el Anexo 1, en este archivo de detalla la ubicación de los 72 pozos aprobados en el EIA y la ubicación proyectada de los 72 pozos a reubicar.

**2.1.2.2. Actividades del proyecto.** El ámbito del proyecto abarca la traslación de 72 pozos de hidrocarburos a nuevas ubicaciones que ofrecen perspectivas mejoradas para la identificación de recursos de hidrocarburos en comparación con la ubicación original indicada en el EIA aprobado. Además, tiene como objetivo reducir los posibles impactos generados en la superficie. A continuación, se detallan las actividades a realizarse por la reubicación de los 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV.

### **Fase N° 1 - Perforación de pozos de desarrollo**

#### ***a) Actividades de acondicionamiento***

- Construcción y preparación de accesos: Las nuevas ubicaciones de los 72 pozos de hidrocarburos están contiguas a las vías de acceso existentes, por lo que el enfoque estará en la construcción de tramos cortos que conectarán con las rutas ya existentes. Se llevarán a cabo acciones como cortes, disminución de pendientes, nivelación, ampliación y colocación de material ripio, riego y compactación.
- Acondicionamiento de las plataformas: En cada pozo de hidrocarburo se habilitará una plataforma de dimensión de 70 m x 70 m, la cual se realizarán trabajos excavaciones en el terreno natural para situar la plataforma en una zona estable, teniendo en cuenta los taludes conforme al diseño de la ubicación.

- Movimiento de aparatos y accesorios: Los aparatos y maquinarias que se necesitan movilizar para la perforación de los 72 pozos son principalmente, se incluyen el equipo de perforación, bombas hidráulicas, motores, sistemas de control de presiones, collar de perforación, tuberías de perforación, sistemas de control contra incendios, así como otros equipos especializados, como mudlogging, maquinaria para fluidos de perforación, herramientas para la cementación, dispositivos para registros eléctricos y baleo, y equipo para operaciones de fracturamiento, entre otros.

**b) *Actividades de perforación***

- Perforación de pozos: Se llevará a cabo la perforación de dos pozos con diámetros variables en forma telescópica, específicamente de 12 ¼" y 8 ½". Estos pozos tendrán profundidades que oscilan entre 2750' y 6520'.
- Finalización y evaluación de perfiles de pozos: Se realiza la instalación de la tubería y la cementación. La cementación implica la inyección bajo presión, mediante equipos especializados desde la superficie, de una mezcla de cemento preparada según el diseño, hacia el interior de la tubería de revestimiento (forros) hasta el fondo del pozo. Posteriormente, la mezcla de cemento regresa a la superficie, rellenando el espacio anular entre el pozo y la tubería hasta llegar a la superficie. Esto con la finalidad de proteger la tubería del pozo la cual se utiliza para gestionar y controlar el pozo, evitando así la intercomunicación de líquidos entre las arenas petrolíferas prospectables o cualquier flujo cruzado. Las operaciones de perforación emplearán las directrices que resulten pertinentes o que superen los estándares establecidos en el Decreto Supremo 032-2004-EM, específicamente en el título IV referente a la Perforación de dicho Reglamento, son seguidas. Después de alcanzar

la profundidad final recomendada del pozo, se llevan a cabo diversos registros y pruebas de formación para verificar la presencia de hidrocarburos.

- **Baleo y estimulación del pozo:** Comienza con el preparar y descender los cañones al pozo, se procede a su activación mediante disparo. En cuanto a la estimulación del pozo, esta implica la conexión de los fluidos del reservorio con el pozo del pozo. Después de perforar el revestimiento del pozo (casing) frente a la formación de interés, se permite que los fluidos del reservorio fluyan hacia la superficie. Tras las operaciones de baleo y estimulación mediante fracturamiento hidráulico, se abre el pozo a la producción, inicialmente dirigida hacia un tanque especialmente acondicionado en la plataforma del pozo. Por lo general, los componentes que retornan del pozo incluyen arena de fracturamiento y el agua empleada en el proceso. Una separación gravitacional de estos elementos facilita la extracción del agua a través de una cisterna, para ser integrada al tratamiento del agua de producción en el resto del campo, garantizando la ausencia de contaminantes. En cuanto a la arena de fracturamiento, esta se retira del fondo del tanque como residuo sólido y se dispone a través de la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). Una vez que los fluidos producidos por el pozo están libres de arena de fracturamiento, se conecta el pozo a la batería de producción correspondiente, donde los fluidos producidos (petróleo, gas y agua) se incorporan al proceso productivo del resto del campo.
- **Pruebas de Formación:** La prueba de formación se realiza con el fin de identificar el tipo o tipos de fluidos y evaluar el potencial productivo del pozo, se llevan a cabo pruebas de formación después de completar el baleo. Una vez retirados los cañones utilizados en esta operación, se realizan pruebas de formación mediante el empleo de herramientas diseñadas específicamente para este propósito. En caso de que se

detecten hidrocarburos, es necesario determinar si sus características, composición y la permeabilidad del reservorio son adecuadas para el desarrollo posterior del yacimiento

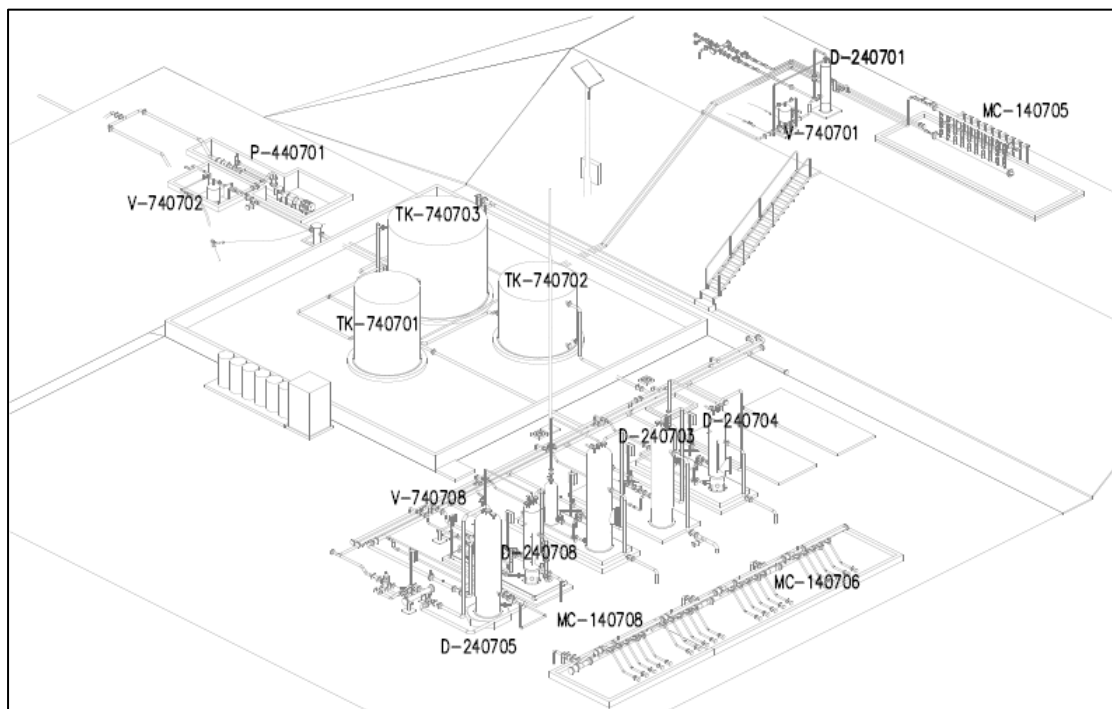
## **Fase N° 2 - Facilidades de producción**

### *a) Construcción de líneas de flujo y adecuación de facilidades de producción (Baterías)*

- Construcción de líneas de flujo: Las tuberías de conducción tienen 2" de diámetro, de material de acero al carbono de alrededor de 6 metros de extensión, que serán conectadas mediante acoplamientos roscados. El tendido de las tuberías se llevará a cabo en la superficie, siguiendo la ruta de acceso al pozo. Asimismo, no tendrá tramos enterrados o aéreos por lo que no será necesario extraer o remover material.
- Adecuación de las baterías: Son instalaciones existentes utilizadas para la recepción, separación, medición y transferencia de los fluidos generados por los pozos. En la Figura 2 siguiente se muestra los elementos que integran las baterías.

**Figura 2**

### Componentes de las baterías



*Nota:* Tomado de la página web del SENACE

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>.

#### **b) Funcionamiento de los pozos**

El tipo de extracción más frecuente es mediante el sistema de bombeo mecánico, que abarca aproximadamente el 90% de los pozos perforados en el lote IV. Si el pozo indica una alta relación gas-petróleo (GOR), es probable que el método de extracción más eficaz sea el Plunger lift o Gas lift. El método de extracción tipo Swab se emplea en las etapas finales de la vida productiva de los pozos, particularmente cuando el drenaje interno es muy lento y ya no cuentan con suficiente energía. Para los pozos contemplados en este Informe Técnico Sustentatorio, es muy probable que la mayoría de ellos utilice el método de bombeo mecánico.

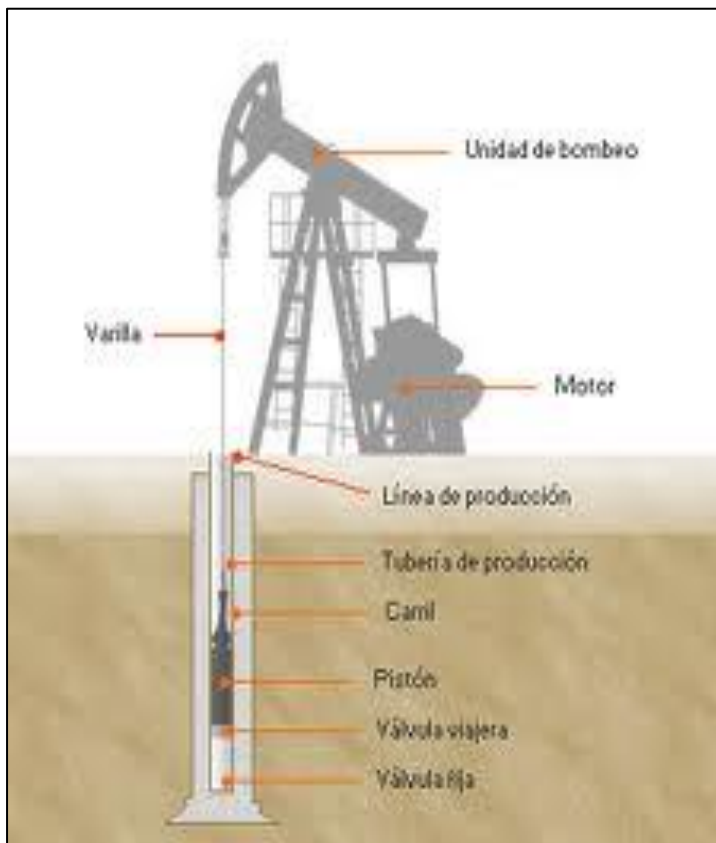
A continuación, se describen los tipos principales de métodos de extracción que se aplicarían en los 72 pozos de desarrollo incluidos en este Informe Técnico Sustentatorio:

- **Bombeo mecánico:** Es la disposición más frecuente, aplicable a pozos que cuentan con gas de formación suficiente para levantar los fluidos.

Es uno de los métodos de producción más empleados (80-90%), y su característica principal consiste en el uso de una unidad de bombeo en la superficie para transmitir movimiento a la bomba ubicada en el subsuelo, a través de una sarta de varillas, mediante la energía proporcionada por un motor eléctrico o de combustión interna.

**Figura 3**

*Bombeo mecánico*



*Nota:* Tomado de la página web del SENACE

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>.

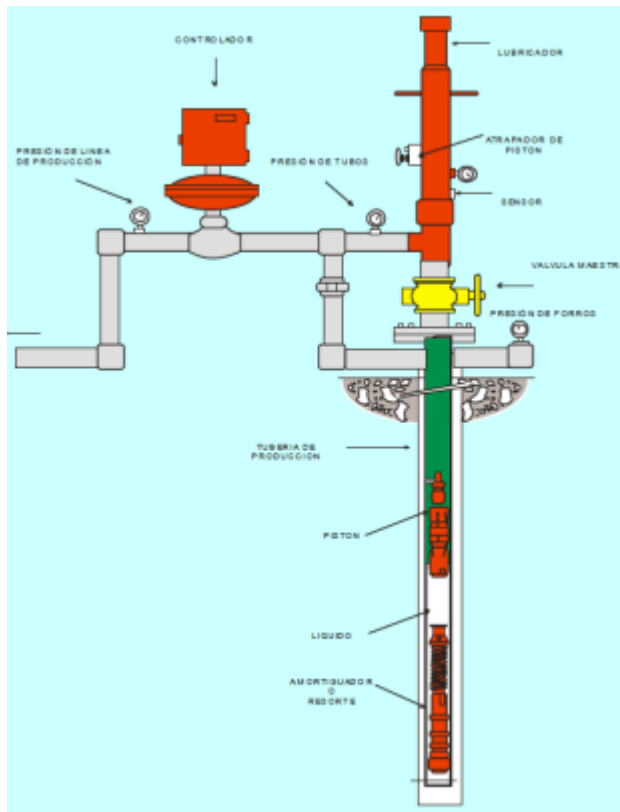
- Bombeo neumático:

La disposición más frecuente se aplica a pozos con gas de formación suficiente para levantar los fluidos. La ventaja de prescindir del Packer radica en que el espacio anular proporciona una capacidad adecuada para almacenar gas, lo cual impulsa el pistón y el líquido por encima de él hasta la superficie, siendo beneficioso para pozos con baja productividad. Sin

embargo, si se requiere la inyección intermitente de gas dentro del casing, esto generará una contrapresión en la formación, disminuyendo el flujo de petróleo al pozo.

#### Figura 4

##### *Bombeo neumático*



*Nota:* Tomado de la página web del SENACE

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>.

- SWAB

Es aquella operación de extracción de fluido (petróleo, agua o lodo ácido, desde el interior de un pozo se realiza mediante el método de pistoneo, que implica elevar una columna de líquido a través de la tubería de producción del pozo desde una cierta profundidad hasta la superficie. Esta acción se lleva a cabo cuando la presión de la formación no es suficientemente alta para vencer la columna hidrostática existente y expulsar el líquido drenado. Dado que el drenaje de estos pozos es bastante lento, para acelerar el proceso se emplea un cable de acero

con una longitud de 4000 a 8000 pies, dependiendo de la profundidad del pozo. Este cable se enrolla en el tambor del winche ubicado en la parte superior de la unidad de swab (casing o tubing), y con la ayuda de otros componentes y accesorios, se logra la recuperación de los fluidos.

### **Figura 5**

#### **SWAB**



*Nota:* Tomado de la página web del SENACE

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>.

### **Fase N° 3 - Abandono de pozos**

La fase de abandono contempla las actividades de:

Olvido de pozos: Se deben instalar taponos de cemento. En caso de abandono permanente, se requiere que el cabezal del pozo lleve la marcación correspondiente con el número asignado al pozo. Al concluir las actividades de perforación, los residuos de fluidos de perforación, los lodos sobrantes, los detritus y los remanentes de cemento y arena de fracturamiento (tras un lavado previo) serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada para la gestión de residuos sólidos. Todas las líneas de flujo y tuberías serán desalojadas y purgadas de vapores y gases antes de ser desconectadas y retiradas del lugar. Para

restaurar la vegetación autóctona del área, se implementarán programas de reforestación adecuados.

Abandono de facilidades de producción: Se busca retirar preferiblemente las tuberías y líneas de flujo subterráneas, asegurándose de drenarlas y purgarlas con antelación. En cuanto a los tanques en la superficie, se llevará a cabo un proceso de drenado, purgado y desgasificación. Los desechos líquidos serán recolectados y enviados a instalaciones destinadas para su procesamiento o tratamiento, según las normativas API 2015, API 2015A y API 2015B. Cualquier daño causado por la contaminación de la instalación deberá ser restaurado. Todos los equipos, incluyendo separadores, chimeneas, válvulas y medidores, serán desmontados de sus bases y transportados conjuntamente a los almacenes. Las bases de concreto que sean transportables se trasladarán a la zona de desechos, de lo contrario, permanecerán en su ubicación actual. El agua contaminada resultante del retiro de las instalaciones deberá ser eliminada, asegurándose de estar libre de cualquier residuo de crudo.

La fase final del proceso de abandono implica el reacondicionamiento de las superficies, cuyo objetivo es restaurar la condición natural original de la tierra en la superficie. Este trabajo abarca tareas relacionadas con el relleno, la reconstrucción y la restauración del contorno natural del terreno, así como la sustitución de suelo, la mejora de la calidad del suelo y medidas de protección contra la erosión, considerando las condiciones climáticas y topográficas.

### **2.1.2.3. Metodología**

*a) Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.* Se considera que existe un impacto ambiental cuando una actividad de un proyecto genera una modificación positiva o negativa en el entorno. en el medio en el que se ubica o en parte de este. (Conesa & Vitora, 2010).

La evaluación de impactos ambientales se ha llevado a cabo utilizando la metodología correspondiente de los autores indicada en el párrafo anterior, el avance secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de impactos.
- Identificación de factores ambientales.
- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación de los impactos ambientales

El Índice de Impacto se define mediante once (11) atributos de carácter cualitativo, los cuales se describen a continuación:

**Tabla 2***Atributos*

Criterio	Código	Definición	Calificación	Rango
Naturaleza	N	Se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, este puede ser perjudicial o benéfico; es decir, negativo o positivo respectivamente	-1	Impacto beneficioso
			+1	Impacto perjudicial
Intensidad	IN	La intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.	1	Baja o mínima
			2	Media
			4	Alta
			8	Muy alta
			12	Total
Extensión	EX	Es el porcentaje del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para esto se considera el área del impacto a evaluar sobre al área total del proyecto.	1	Puntual: Efecto muy localizado
			2	Parcial
			4	Amplio o extenso
			8	Total: efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto
			(+4)	Crítico
Momento	MO	El momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	1	Largo Plazo: El efecto se manifiesta luego de 10 o más años
			2	Mediano Plazo: el efecto se manifiesta en un periodo entre 1 y 10 años

			3	Corto Plazo: El efecto se manifiesta dentro del primer año
			4	Inmediato: El efecto se manifiesta de inmediato
			(+4)	Crítico
Persistencia	PE	Es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas	1	Momentáneo: Duración menor a 1 año
			2	Temporal: Duración entre 1 y 10 años
			3	Persistente: Duración entre 11 y 15 años
			4	Permanente: Duración de más de 15 años
Reversibilidad	RV	Posibilidad que el factor ambiental afectado, regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él.	1	Corto plazo: Reversible en menos de 1 año
			2	Mediano plazo: Reversible de entre 1 y 10 años
			4	Irreversible: Reversible en más de 10 años o imposible de revertir
Sinergia	SI	Aquel que se produce cuando el efecto, conjunto de la presencia simultánea de varios agentes (actividades) supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.	1	No sinérgico
			2	Sinérgico moderado
			4	Muy sinérgico
Acumulación	AC	Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada de la acción que lo genera.	1	Simple
			4	Acumulativo
Efecto	EF	Se refiere a la relación causa – efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor ambiental, como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto.	1	Indirecto o secundario (cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de la actividad)

			4	Directo o primario (cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de la actividad)
Periodicidad	PR	Es la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera regular (efecto periódico) o de forma impredecible (efecto irregular).	1	Irregular
			2	Periódico
			4	Continuo
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana.	1	Recuperable de inmediato
			2	Recuperable a corto plazo
			3	Recuperable a medio plazo
			4	Mitigable
			8	Irrecuperable

*Nota.* tomado de Conesa y Vitora, 2010.

La asignación de valores a estos atributos se realiza después de una reunión de juicio de expertos, teniendo en cuenta los posibles impactos que podrían surgir.

La matriz de evaluación producirá los valores de importancia de los posibles impactos ambientales utilizando las siguientes fórmulas:

Con el fin de ordenar los impactos ambientales, se han definido intervalos que indican los valores teóricos mínimos y máximos del impacto ambiental. Es así que los impactos ambientales negativos fueron categorizados de la siguiente manera:

- Los impactos con niveles de importancia por debajo de 25 se clasifican como irrelevantes, compatibles o leves, con un impacto mínimo en el entorno ambiental.
- Aquellos impactos con niveles de importancia entre 25 y 49 se consideran moderados, con algún grado de afectación al medio ambiente, pero susceptibles de mitigación y/o recuperación.
- Los impactos con niveles de importancia entre 50 y 75 se califican como severos, requiriendo la implementación de medidas especiales para su gestión y monitoreo.
- Impactos con niveles de importancia superiores a 75 se categorizan como críticos, implicando una destrucción total del entorno ambiental.

**Tabla 3**

*Clasificación de rangos para impactos negativos*

Rango del índice del impacto	Impacto Negativo
> -75	Crítico
-50 a -75	Severo
- 25 a - 49	Moderado
<- 25	Compatible o leve

*Nota.* tomado de Conesa y Vitora, 2010.

Los impactos ambientales favorables han sido categorizados exclusivamente como significativos o no significativos y serán clasificados como:

- Se consideran *significativos* los impactos que, de manera generalizada, pueden ser percibidos como beneficiosos, independientemente de la magnitud del beneficio que produzcan.
- Se clasifican como *no significativos* aquellos impactos que, aunque no se perciben como perjudiciales, tampoco son universalmente reconocidos como beneficiosos. Principalmente, estos son aquellos que suscitan incertidumbre sobre su contribución a la mejora del estado original del entorno o simplemente al estado generado por el proyecto.

**Tabla 4**

*Clasificación de rangos para impactos positivos*

Rango del índice del impacto	Impacto Positivo
Significativo	> 49
No Significativo	< 49

b) *Metodología para la implementación de medidas ambientales.* Después de completar la identificación y evaluación de los impactos, se implementarán las medidas correspondientes para reducir, mitigar, controlar o compensar dichos impactos.

#### 2.1.2.4. Resultados

a) *Resultados de la evaluación ambiental.* Ahora, se presenta los resultados del análisis de los impactos ambientales del componente físico generados por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el lote IV.

- **Identificación de Actividades que causan impactos**

Antes de iniciar la identificación y evaluación de posibles impactos ambientales, es esencial elegir las actividades claves del proyecto. Por lo tanto, se ha llevado a cabo una revisión de las etapas y actividades principales que podrían generar algún impacto o alteración en las condiciones ambientales del área de estudio. La siguiente tabla presenta las actividades que podrían tener un impacto ambiental:

**Tabla 5***Etapas y actividades del Proyecto*

<b>Etapas</b>		<b>Acciones que podrían causar impactos</b>
Etapa de Construcción	Actividades	Construcción y habilitación de accesos
	de	Instalación de plataformas nuevas
	acondiciona miento	Movimiento de equipos y accesorios
Etapa de operación	Actividades de perforación	Perforación del Pozo
		Completación y perfilaje de Pozos
		Baleo y estimulación del pozo
		Pruebas de formación
	Facilidades de producción	Construcción de líneas de flujo y adecuación de facilidades de producción (baterías)
		Funcionamiento de los pozos de producción
Etapa de Abandono	Reinyección de agua de producción libre de hidrocarburos	
	Abandono de pozos	
	Abandono de facilidades de producción	

- **Identificación de factores ambientales**

Los factores ambientales comprenden los elementos del entorno abiótico (agua, aire y suelo) que pueden experimentar cambios positivos o negativos como resultado de una acción. Además, se listan los aspectos ambientales y los impactos que se generan de estos.

La tabla siguiente presenta estos componentes, factores y aspectos, así como los impactos ambientales identificados para el proyecto de reubicación:

**Tabla 6**

*Componentes y factores ambientales*

Componentes Ambientales	Factores Ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Componente Físico	Paisaje	Cambios de componentes visuales del paisaje.	Alteración de la calidad estética del paisaje
	Calidad del aire, niveles de ruido	Generación de polvo y gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por Polvo y gases de combustión
		Generación de los niveles de presión sonora	Alteración de los niveles de presión sonora
	Fisiografía	Cambios de la fisiografía por nivelación	Alteración de la fisiografía por nivelación
	Suelo	Uso actual de los suelos	Cambio del uso actual de los suelos
	Geología (Estabilidad física)	Inestabilidad física de los suelos y de los taludes	Alteración de los procesos de geodinámica externa Inestabilidad física de los suelos y de los taludes. Alteración del
	Agua	Afectación a la calidad de agua	agua superficial por presencia de hidrocarburos

- **Identificación de impactos**

En la tabla siguiente se presentan la identificación y evaluación de los impactos ambientales del medio físico del proyecto. Además, en el Anexo N° 2, la Matriz de Impactos del ITS presenta detalladamente las matrices de valorización de impactos, destacando los atributos de la metodología utilizada.

Tabla 7

## Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Componentes	Factor ambiental	Impacto Ambiental	Construcción				Operación								Abandono	
			1 Construcción y habilitación de accesos	2 Instalación de plataformas nuevas	3 Movimiento de equipos y accesorios	4 Construcción de líneas de flujo y adecuación de facilidades de producción (baterías existentes)	1 Perforación del pozo	2 Completación y perfilaje de pozos	3 Baleo y estimulación del pozo	4 Quemado de gas	5 Prueba de formación	6 Funcionamiento de los pozos de producción	7 Transporte de agua de producción	8 Reinyección de agua de producción libre de hidrocarburos	1 Abandono de pozos	2 Abandono de facilidades de producción
Componente físico	Paisaje	Alteración de la calidad estética del paisaje	X	X	X	X	X				X				X	X
	Calidad del aire, niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire por Polvo y gases de combustión	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X
		Alteración de los niveles de presión sonora	X	X	X	X	X	X		X		X			X	X
	Fisiografía	Alteración de la fisiografía por nivelación	X	X	X	X									X	X
	Suelo	Cambio del uso actual de los suelos	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X	X
	Geología (Estabilidad física)	Alteración de los procesos de geodinámica externa	X	X	X	X									X	X
		Inestabilidad física de los suelos y de los taludes.				X	X	X	X							
Agua superficial	Alteración del agua superficial por presencia de hidrocarburos	X	X		X	X	X	X		X	X					

Nota. Tomado de la página web del SENACE. <https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>

- **Evaluación de la importancia del impacto**

En la Tabla 7 se presenta la evaluación de los impactos ambientales del proyecto. En el Anexo N° 2, Matriz de Impactos, se incluyen de manera detallada las matrices de valoración de impactos, que exhiben los atributos de la metodología utilizada.

Tabla 8

## Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Componentes Ambientales	Factor ambiental	Impacto Ambiental	Construcción				Operación								Abandono	
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
			Construcción y habilitación de accesos	Instalación de plataformas nuevas	Movimiento de equipos y accesorios	Construcción de líneas de flujo y adecuación de facilidades de producción	Perforación del pozo	Completación y perfilaje de pozos	Baleo y estimulación del pozo	Quemado de gas	Prueba de formación	Funcionamiento de los pozos de producción	Transporte de agua de producción	Reinyección de agua de producción libre de hidrocarburos	Abandono de pozos	Abandono de facilidades de producción
Componente Físico	Paisaje	Alteración de la calidad estética del paisaje	-23	-23	-23	-22	-22					-23		-20	33	27
	Calidad del aire, niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire por Polvo y gases de combustión	-24	-21	-23	-24	-22	-22	-22	-22	-22		-20		22	22
		Alteración de los niveles de presión sonora	-23	-20	-23	-23	-23	-21	-21		-21		-20		21	22
	Fisiografía	Alteración de la fisiografía por nivelación	-24	-24	-18	-18									26	26
	Suelo	Cambio del uso actual de los suelos	-23	-23		-23	-23	-23	-23	-23	-23		-23		25	26
	Geología (Estabilidad física)	Alteración de los procesos de geodinámica externa	-18	-18	-19	-18									20	23
		Inestabilidad física de los suelos y de los taludes.				-18	-16	-16	-16							
	Agua superficial	Alteración del agua superficial por presencia de hidrocarburos	-18	-18		-18	-21	-18	-18	-18		-18				

Nota. Tomado de la página web del SENACE. <https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>

A continuación, se detallan los impactos que fueron evaluados en la tabla previamente mencionada:

### **Etapa de construcción**

**Alteración de la calidad estética del paisaje.** Debido a las actividades propias de la construcción y disposición de los 72 pozos de hidrocarburo del Lote IV, la calidad paisajística será impactada, sin embargo, se prevé que este impacto ya que las actividades tienen un impacto adverso de baja importancia, ya que esta etapa, son de 6 semanas (corto) por pozo, cuya extensión es puntual, y de intensidad baja ya que el entorno del proyecto ya está disturbado por actividades similares. porque existen varios lotes petroleros, además, de no existir hábitats críticos.

**Alteración en la calidad del aire debido a la presencia de polvo y emisiones de gases de combustión.** La calidad aire será alterada por las actividades que emitan contaminación por partículas y emisiones gases, como lo son el movimiento de maquinaria, habilitación de las plataformas y accesos, entre otros, este impacto se ha categorizado como de importancia bajo pero perjudicial ya que las actividades constructivas por cada pozo son cortas (6 semanas), por lo tanto, la recuperabilidad del componente ambiental sería de corto plazo y la magnitud del impacto sería de nivel bajo, ya que en el entorno del proyecto no existen hábitats críticos, además, debido a la reubicación de los 72 pozos de hidrocarburo, estos se localizan más cercanos a las vías de entrada ya establecidas, por lo tanto, el movimiento del suelo, generador de material particulado, será menor.

**Alteración en los niveles de presión sonora.** El impacto causado por la modificación de los niveles de ruido durante las actividades de la fase constructiva han sido consideración como perjudicial bajo, ya que, el incremento del ruido será puntual y de corta duración, además,

la construcción de los pozos se dará progresivamente, esto implica no utilizar un gran número de maquinaria a la vez.

**Alteración de la fisiografía debido por nivelación.** La modificación de la fisiografía ocurrirá como resultado de la nivelación de las plataformas y accesos, el impacto es considerado perjudicial bajo, ya que será de manera puntual, además de ello, el área ya se encuentra disturbada por otros pozos de hidrocarburo es de relevancia aclarar que a causa de la reubicación, los pozos estarán más próximos a las vías, y por ende, las nuevas vías que se van a construir serán de longitud reducida, lo que implica una disminución en las modificaciones de la fisiografía.

**Cambio de uso actual de los suelos.** Este impacto se dará en toda el área ocupada debido a las actividades de construcción, el impacto es considerado impacto adverso de baja importancia, dado que los pozos que están siendo trasladados estarán más cercanos a las áreas donde existen pozos desde el año 1990, sumado a ello, las áreas son eriazas.

**Inestabilidad física de los suelos y pendientes.** Este impacto se clasifica como una alteración negativa de baja magnitud, debido que una de las razones del porque se reubican los pozos, es porque un grupo de estos se alejan de las fallas geológicas encontradas en la zona del proyecto, por lo tanto, las nuevas ubicaciones donde se estarán los pozos, se encuentran en zonas más estables que la ubicación aprobada en el EIA.

**Alteración en la calidad del agua en la superficie debido a la presencia de hidrocarburos.** Este impacto se genera porque se construirá cuatro (04) vías de acceso para los pozos que serán trasladados y que cruzarán cauces secos, que pueden activarse en algún fenómeno del Niño, este impacto será negativo de baja importancia, ya que la reubicación de los pozos mejora las condiciones aprobadas en el Estudio de impacto ambiental, ya que

reubicándolos se aleja de las quebradas existentes, es preciso indicar que algunas de las ubicaciones de los pozos existentes se encontraban en la misma quebrada.

### **Etapa de operación**

**Cambios de la calidad estética del paisaje.** Este impacto se da por la perforación de pozos, la utilización de baterías, entre otras actividades, ha llevado a clasificar este impacto como una alteración negativa de baja importancia, ya que estas instalaciones se ubicarán en zonas disturbadas en donde se practica años atrás esta actividad, por lo tanto, la zona no es vulnerable. Es importante destacar que no hay asentamientos humanos cercanos a la ubicación prevista para la reubicación de los pozos. El centro poblado más próximo es ENACE, situado a 3 km al norte del pozo 480.

**Alteración de la calidad del aire debido a la presencia de polvo y emisiones de gases de combustión.** Este impacto se generará debido a la emisión de material particulado y gases de combustión durante todo el período operativo, que abarca desde la perforación del pozo hasta la producción del hidrocarburo. En las pruebas de producción, al momento de realizar el quemado de gas, también se generará cambios en la calidad atmosférica, no obstante, hay que tomar en consideración que la Dirección General de Hidrocarburos establece al titular del proyecto al momento de realizar las pruebas de producción, la cantidad de metros cúbicos que se pueden quemar por pozo o por área, dicho límite es el permisible con el objetivo de evitar el cambio en los estándares de calidad del aire, el cual debe ser reportado. Con base a ello se puede inferir que este impacto es negativo de baja importancia.

**Alteración de los niveles de presión acústica.** Este impacto se producirá durante la fase operativa, afectando la perforación del pozo y el transporte del agua de producción, entre otras actividades. Se ha clasificado como una alteración negativa de baja importancia, dado que esta perturbación solo se manifestará en el área directamente influenciada por el proyecto

y su impacto será temporal. Además, no se anticipan efectos sinérgicos ni acumulativos, y se espera una recuperación a corto plazo.

**Cambio de uso actual de la tierra.** Este impacto se da por la ocupación de todos los componentes respecto al cambio en el uso de suelo durante la vida operativa del proyecto, se ha categorizado este impacto como negativo de importancia baja. Esto se debe a que los pozos que serán trasladados estarán en cercanía de los pozos existentes en el Lote IV. A partir de esta consideración, se puede inferir que no se anticipan modificaciones sustanciales en el uso actual del suelo, dado que dicho espacio está destinado a fines industriales y cuenta con múltiples plataformas de perforación.

**Inestabilidad en la estructura física de los suelos y en las pendientes.** Este impacto se generará por la perforación de pozos se ha evaluado este impacto como una alteración negativa de baja importancia, ya que estas actividades se realizan durante 2 semanas, es decir en poco tiempo y puntual.

**Alteración de la calidad del agua en la superficie debido a la presencia de hidrocarburos.** Este impacto se generará por la perforación de los pozos, terminación y perfilado de pozos, así como la estimulación mediante baleo y estimación del pozo, prueba de formación y funcionamiento de los pozos de producción, esto debido a los posibles derrames accidentales de hidrocarburos, ya que varios de los accesos y líneas de flujo cruzarán canales secos que funcionan como vías de escurrimiento durante las estaciones lluviosas; esta alteración ha sido clasificada como perjudicial de baja importancia, ya que el titular del proyecto tendrá un Plan de Contingencia para evitar estos accidentes, además, debido a la reubicación de los 72 pozos, se alejan de las quebradas, respecto a la ubicación aprobada en el EIA, por lo tanto el impacto ha disminuido.

**Reducción en la cantidad de agua.** De manera similar a la fase de construcción, durante la operación se anticipa el uso de agua principalmente de dos fuentes: la primera es para uso doméstico y será suministrada en bidones de 20 litros, mientras que la segunda es para uso industrial y se transportará mediante camiones cisterna según las necesidades del proyecto. Dado que el consumo de agua por parte del proyecto puede influir en la disminución de la disponibilidad de agua para la población o para otros proyectos, se ha evaluado este impacto como una alteración negativa de baja importancia que no se prevé que se vaya a generar el agotamiento de la cantidad de agua por las acciones de operación del proyecto, además, que se plantea el reflujó del agua en el proceso industrial y así disminuir el consumo de agua.

### **Etapa de Abandono**

En esta se realizarán principalmente dos tareas clave son el abandono de los pozos y el abandono de las instalaciones de producción. Estas actividades implicarán acciones como la movilización de equipos y maquinaria, el desmontaje y retirada de la infraestructura de los pozos y las instalaciones de producción, así como la limpieza y restauración del terreno, con el objetivo de devolver el área de trabajo a su estado original.

En esta fase, se reducirán considerablemente los impactos generados durante las etapas de construcción y operación. Por lo tanto, los impactos en la calidad estética del paisaje, la alteración de la calidad del aire debido a polvo y emisiones de gases de combustión, la modificación de los niveles de presión acústica, la alteración fisiográfica por nivelación, el cambio en el uso del suelo, y las alteraciones en los procesos de geodinámica externa e inestabilidad física de suelos y taludes, se consideran de menor magnitud de naturaleza positiva no significativa.


El único impacto que se ha evaluado como un impacto adverso con una relevancia de baja magnitud es la disminución de la cantidad de agua, tomando en consideración que para

esta etapa se consumirá agua para el uso doméstico y se entregará en recipientes de 20 litros, mientras que la segunda, destinada a fines industriales, será transportada a través de camiones cisternas. Sin embargo, el periodo de tiempo es corto.

**b) Resultados de las medidas ambientales.** A continuación, podemos observar las acciones ambientales del componente físico que permitirá minimizar, resolver y disminuir los impactos ambientales definidos por las actividades del proyecto de reubicación de 72 pozos de hidrocarburo se ubica en el Lote IV.




- En las zonas de almacenamiento de los combustibles, los suelos serán protegidos antes posibles derrames accidentales.
- Durante el trasvase de combustibles, será obligatorio la utilizar embudos.
- Todos los contenedores de materiales peligrosos se mantendrán cerrados con una tapa hermética, de esta manera se reducirá el riesgo de algún derrame al suelo.




Protección  
de la  
Calidad del  
Aire -  
Control del  
Ruido

- Se humedecerá los caminos de acceso que no sean afirmados.
- Los materiales que serán transportados serán humedecidos y cubiertos por un material resistente.
- Prohibido exceder la capacidad de carga de los vehículos, se debe dejar libre mínimo 30 cm desde el borde superior de la tolva.
- A todos los vehículos y maquinarias se realizará mantenimientos periódicos. Además, deberán de contar con certificado de revisión técnica.
- Para minimizar los niveles de ruido todos los vehículos y maquinarias motorizadas contarán con silenciadores. Además, se les limitará el uso de bocinas o sirenas, solo en caso sea necesario será permitido el uso de estos.
- Los generadores tendrán un compartimiento que aisle el ruido con el exterior.
- Se realizará monitoreo periódico de los niveles de ruido que emita las actividades durante la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.
- Todo personal utilizará equipos de protección personal.
- Los programas de venteo y quemado serán presentados a PERUPETRO, para su aprobación. El quemado de gas cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos por la autoridad ambiental sectorial.




Transporte  
de agua de  
producción

- Las vías utilizadas para el transporte de agua de producción serán humedecidas periódicamente.
- Los vehículos que transporten el agua de producción pasaran por revisiones diarias a fin de evitar los derrames de combustibles en el suelo.
- La ruta de transporte de agua de producción estará señalizada.
- En caso ocurra derrame del agua de producción durante su transporte, se notificará al equipo de contingencias y se procederá a realizar la remediación del suelo que haya tenido contacto con este líquido.




Disminución  
de consumo  
de agua

- El efluente industrial será reutilizado para disminuir el consumo de agua.
- Para tener un mejor control del uso adecuado del agua, se llevará un reporte de la cantidad de agua doméstico e industrial y así evitar consumos innecesarios.



Manejo de combustibles

- El almacenamiento de combustibles se localizará dentro del proyecto y será techado, tendrá una capacidad de contención de 110 %, además tendrán muros de contención y el suelo estará impermeabilizado.
- Contaran con personal altamente calificado para el manejo adecuado de los combustibles, estará capacitado para actuar ante la ocurrencia de un derrame o incendio y dispondrá de elementos de contención para estos accidentes.
- Cuando ocurra un derrame, se procederá a utilizar los paños absorbentes para la recuperación del combustible, posteriormente serán dispuestos en un contenedor para su posterior disposición final por una empresa operadora de residuos sólidos autorizada.
- Los residuos contaminados procedente del mantenimiento de equipos se almacenará en cilindros en el área asignada para dicho fin, para su posterior disposición final por una empresa operadora de residuos sólidos autorizada.
- El manejo y almacenamiento de combustible se realizará de acuerdo al artículo N° 51 del Decreto Supremo 023-2018-EM.



Protección  
del agua  
superficial

- Previo a la construcción de las líneas de flujo en el cruce de las quebradas. Se revisaran todos los equipos y maquinarias a finde evitar que hay alguna fuga de hidrocarburo y puedan contaminar el agua.
- Se realizarán supervisiones semanales duran la operación de los pozos de hidrocarburo para detectar algunas fuga o derrame.
- En caso ocurra un derrame durante la perforación de pozos de hidrocarburos, se contendrá inmediatamente para evitar que el fluido llegue a una quebrada y pueda contaminarla.
- En caso de la activación de las quebradas secas que existen en el área del proyecto debido a la ocurrencia del Fenómeno de niño, se procederá a paralizar las obras cercanas y se esperará que el agua escurra de manera natural por las mismas. EL personal inspeccionará para saber si las instalaciones se encuentran amenazadas y tomar la decisión de retirar las líneas de flujo. Luego del evento se volverá a instalar.
- Cuando ocurra derrames accidentales en las quebradas secas se realizará inmediatamente la remediación de suelo, retirando todo el suelo contaminado.

### **III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA**

Las contribuciones más destacadas del autor en la consultora Pacific PIR son las siguientes:

- Se alcanzó la meta proyectada obteniendo la certificación ambiental de 7 estudios ambientales categorizados como las Declaraciones de Impactos Ambientales del Proyecto “Masificación de Gas Natural en 7 ciudades del norte del país (Cajamarca, Huaraz, Chimbote, Trujillo, Pacasmayo, Lambayeque y Chiclayo)” perteneciente a la empresa Gases del Pacífico, en el tiempo establecido por la propuesta, gracias a ellos se estableció la confianza con el cliente, obteniendo mayores servicios durante la ejecución de sus proyectos hasta la actualidad.
- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Nasca (hoy llamado Wayra), el cual pertenece a la empresa Enel Green Power, gracias a ellos, la empresa Pacific PIR tiene actualmente en desarrollo cinco Parques eólicos distribuidos en toda la costa del Perú.
- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Majes – Siguan, etapa II, fase 2, de la empresa Concesionaria Angostura Siguan S.A.
- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado del proyecto Exploración Minera Toropunto, de la empresa SMC Toropunto LTD sucursal del Perú.
- Aprobación de la Declaración de Impactos Ambientales del proyecto Exploración Minera Toropunto, de la empresa SMC Toropunto LTD Sucursal del Perú.

#### IV. CONCLUSIONES

En la elaboración del informe, se concluyó que:

1. El autor demostró su experiencia en el rubro de la consultoría ambiental en los últimos años, así como las características de la empresa en donde labora actualmente.
2. Debido a la experiencia del autor, permitió que pueda evaluar correctamente los impactos ambientales generados por las actividades de la reubicación de 72 de hidrocarburo en el Lote IV, cuyos resultados arrojaron que lo impactos generados son bajos, por lo tanto, son no significativos, con esto se cumple lo estipulado en el artículo 40 del Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, así como con la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM, para que el instrumento ambiental que aplica a este tipo de proyecto sea un Informe Técnico Sustentatorio.
3. Las medidas ambientales planteadas en este informe contemplan reducir, mitigar y controlar los impactos ambientales originados por la reubicación de los 72 pozos de hidrocarburos en el Lote IV, se precisa también que no fue necesario implementar medidas para compensar debido a la naturaleza de los impactos generados.
4. Se explicó los aportes más destacables del autor, la cual sirvieron para fidelizar a los clientes con la empresa Pacific PIR, que actualmente es reconocida en el rubro de consultoría.

## V. RECOMENDACIONES

1. Capacitación constante del profesional en temas de normativa ambiental, evaluaciones de impactos ambiental, entre otros, relacionados a la consultoría, para ser eficiente en las funciones encargadas por la empresa.
2. La evaluación de impactos y medidas ambientales, deben ser elaboradas por profesionales capacitados y con experiencia en el rubro ambiental y de la industria, específicamente en el ámbito de hidrocarburos, ya que cada año salen nuevas normativas ambientales, cuyos estudios en elaboración deben de acoplarse.
3. Para el tipo de proyecto presentado en este informe se debe tener en cuenta la la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM la cual detalla los aspectos que se debe considerar en un proyecto para la aplicación de un Informe Técnico Sustentatorio.
4. Las actividades por la reubicación de 72 pozos de hidrocarburo en el Lote IV, deben ser supervisadas, de tal manera, que se cumpla con los compromisos ambientales, asumidos por el operador del Lote IV en el Informe Técnico Sustentatorio, de esta manera se asegurará que los impactos evaluados sean bajos.
5. Seguir aportando como profesional a la empresa donde labora para alcanzar logros destacables, que beneficie a la empresa y al profesional.

## VI. REFERENCIAS

Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental* (4a ed.). Mundi Prensa.

Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. (7 de julio del 2019). Ministerio de Energía y Mina.

[https://minem.gob.pe/archivos/legislacion-0zt8p24zzz-2014\).pdf](https://minem.gob.pe/archivos/legislacion-0zt8p24zzz-2014).pdf)

Decreto Supremo 032-2004-EM. Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos. (18 de agosto del 2004). Ministerio de Energía y Mina.

<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Decreto%20Supremo%20N%20032-2004-EM.pdf>

Graña y Montero Petrolera S.A. (2019). *Informe Técnico Sustentatorio del proyecto “Reubicación de 72 pozos de desarrollo y sus facilidades de producción en la Zona A y D del Lote IV”*.

<https://consultaciudadana.senace.gob.pe/#/estudio/descargas>

Pacific Pir S.A.C. (2018). *Visión y misión*

<http://www.pacificpir.com/vision.html>

PERUPETRO. (enero del 2023). Informe de Actividades.

<https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/37e5b462-37a3-41f2-9070-ed900e92f8fd/2023->

[01+Informe+Mensual+de+Actividades.pdf?MOD=AJPERES&2023-](https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/37e5b462-37a3-41f2-9070-ed900e92f8fd/2023-01+Informe+Mensual+de+Actividades.pdf?MOD=AJPERES&2023-)

[01%20Informe%20Mensual%20de%20Actividades](https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/37e5b462-37a3-41f2-9070-ed900e92f8fd/2023-01+Informe+Mensual+de+Actividades.pdf?MOD=AJPERES&2023-01%20Informe%20Mensual%20de%20Actividades)

Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM. 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. (27 de marzo del 2015). Ministerio de Energía y Mina.

[https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/normas/4\\_NORMAS\\_AMBIENTALES\\_DEL\\_SUBSECTOR\\_HIDROCARBUROS/4.%20Resoluci%C3%B3n%20Ministerial%20N%C2%B0%20159-2015-MEM\\_DM.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/normas/4_NORMAS_AMBIENTALES_DEL_SUBSECTOR_HIDROCARBUROS/4.%20Resoluci%C3%B3n%20Ministerial%20N%C2%B0%20159-2015-MEM_DM.pdf)

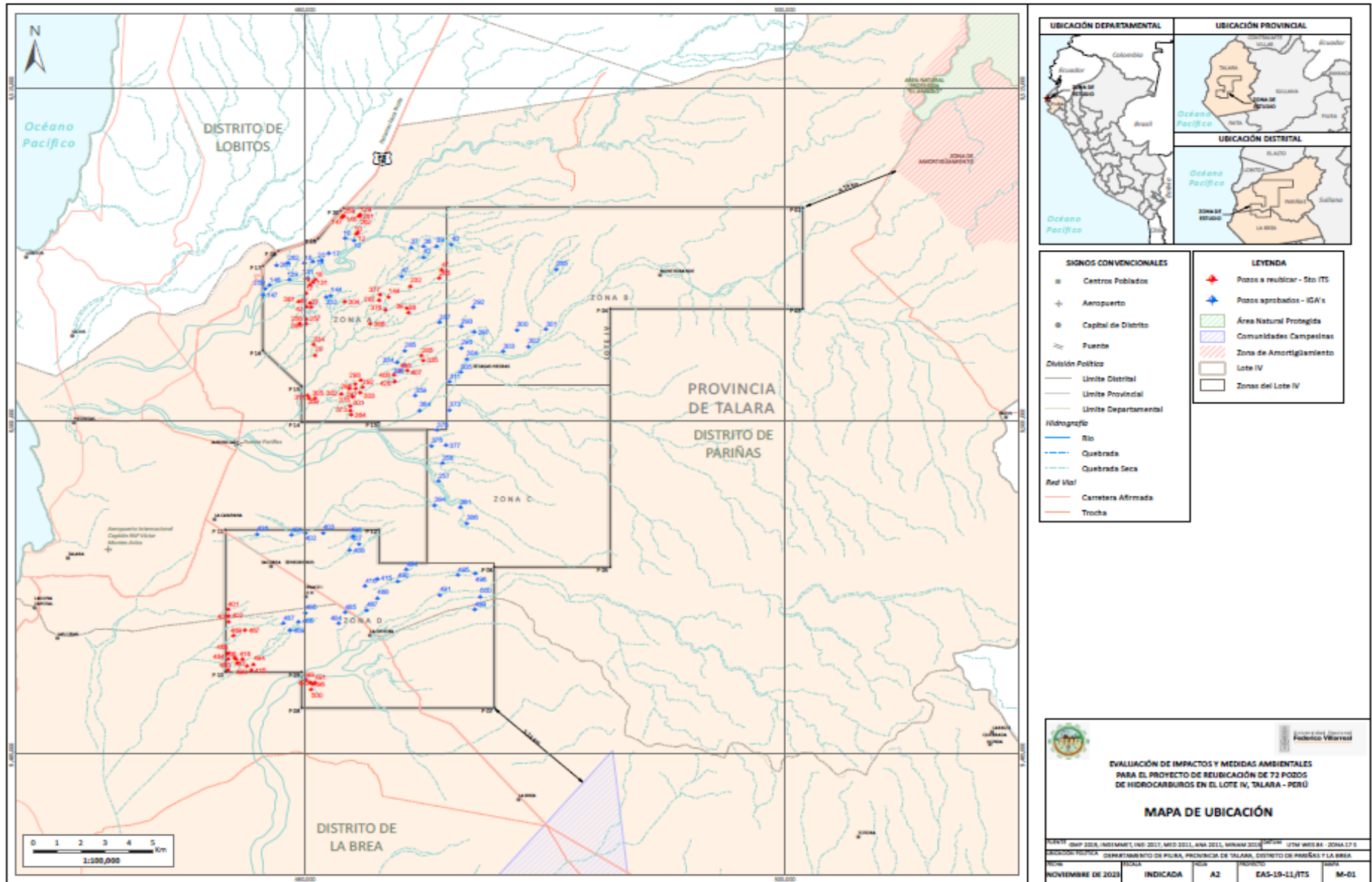
Resolución Directoral N° 0053-2020-SENACE-PE/DEAR. Conformidad al Informe Técnico Sustentatorio para la “Reubicación de 72 pozos de desarrollo y sus facilidades de producción en la zona A y D del Lote IV”. (12 de marzo del 2020). Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1222044/Resolucion-DEAR-PE-SENACE-053-2020200808-2289235-p1i7bh.pdf?v=1596905098>

## **VII ANEXOS**

- Anexo A: Mapa de Ubicación
- Anexo B: Matriz de Impactos Ambientales

## Anexo A: Mapa de Ubicación



## Anexo B: Matriz de Impactos Ambientales

**Tabla 9**

*Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Construcción*

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	Construcción																																																
			1										2										3										4																		
			Construcción y habilitación de accesos										Instalación de plataformas nuevas y ampliación de plataforma para el pozo N° 131										Movimiento de equipos y accesorios										Construcción de líneas de flujo y adecuación de facilidades de producción (baterías existentes)																		
			N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
COMPONENTE FÍSICO	Paisaje	Alteración de la calidad estética del paisaje	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23	-1	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22	
	Calidad del aire, niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire por Polvo y gases de combustión	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-21	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	2	1	-23	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	
		Alteración de los niveles de presión sonora	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	2	1	-23	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	
	Fisiografía	Alteración de la fisiografía por nivelación	-1	1	1	4	1	2	2	1	4	4	1	-24	-1	1	1	4	1	2	2	1	4	4	1	-24	-1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	-18	-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	
	Suelo	Cambio del uso actual de	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23														-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	-23
	Geología (Estabilidad física)	Alteración de los procesos de geodinámica externa	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	2	-19	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	
		Inestabilidad física de los suelos y de los taludes.																																						-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18
	Agua superficial	Alteración del agua superficial por presencia	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18														-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18
Agua	Disminución de la cantidad de Agua	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18		





Tabla 12

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono

COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	Abandono																							
			1 Abandono de pozos											2 Abandono de facilidades de producción												
			N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N +/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
COMPONENTE FÍSICO	Paisaje	Alteración de la calidad estética del paisaje	1	1	4	4	4	2	1	1	4	4	2	33	1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	2	27
	Calidad del aire, niveles de ruido	Alteración de la calidad del aire por Polvo y gases de combustión	1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	22	1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	22
		Alteración de los niveles de presión sonora	1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	21	1	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	22
	Fisiografía	Alteración de la fisiografía por nivelación	1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26	1	1	1	4	4	2	1	1	4	4	1	26
	Suelo	Cambio del uso actual de los suelos	1	1	1	3	4	2	1	1	4	4	1	25	1	1	1	3	4	2	1	1	4	4	2	26
	Geología (Estabilidad física)	Alteración de los procesos de geodinámica externa	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	2	20	1	1	1	3	4	2	1	1	4	1	2	23
		Inestabilidad física de los suelos y de los taludes.	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	2	20	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	2	20
	Agua superficial	Alteración del agua superficial por presencia de hidrocarburos																								
Agua	Disminución de la cantidad de Agua													-18	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18