



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**SEGUIMIENTO DE ÁREAS CRÍTICAS DE EMERGENCIAS AMBIENTALES EN
HIDROCARBUROS MEDIANTE LA APLICACIÓN SIG EN EL LOTE 192**

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Ingeniera Ambiental

Autora:

Chavez Castillo, Gisela

Asesor:

García Chávez, Luis Angel
(ORCID: 0000-0002-2508-2749)

Jurado:

Osorio Rojas, Eberardo Antonio
Aparicio Llacza, Roxana Clara
Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima - Perú

2023

SEGUIMIENTO DE ÁREAS CRÍTICAS DE EMERGENCIAS AMBIENTALES EN HIDROCARBUROS MEDIANTE LA APLICACIÓN SIG EN EL LOTE 192

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	es.mongabay.com Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
4	www.cies.org.pe Fuente de Internet	2%
5	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	www.saludconlupa.com Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	1%
8	documentop.com Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO

SEGUIMIENTO DE ÁREAS CRÍTICAS DE EMERGENCIAS AMBIENTALES EN
HIDROCARBUROS MEDIANTE LA APLICACIÓN SIG EN EL LOTE 192

Línea de investigación:

Biodiversidad, Ecología y Conservación

Para optar el Título Profesional de Ingeniería Ambiental

Autor:

Gisela Chavez Castillo

Asesor:

Luis Angel García Chávez

(ORCID: 0000-0002-2508-2749)

Jurado:

Osorio Rojas, Eberardo Antonio

Aparicio Llacza, Roxana Clara

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, en especial a mi madre Floricelda, por el apoyo incondicional que me brindo en mi etapa de formación académica.

A mis hijos Natsumi y Oziel, por ser la motivación la fuente de inspiración de mi camino.

A mi compañero de vida; por el apoyo incondicional, comprensión y confianza.

A todos mis familiares, amigos y docentes por apoyarme a lograr mis metas y objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darme fortaleza y sabiduría, permitirme hoy estar aquí con buena salud.

A mi alma mater Universidad Nacional Federico Villareal, por la formación personal y profesional que me ha brindado.

Reconocimiento a OEFA, en especial la CSIG por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente y permitirme la información para el desarrollo del presente informe.

ÍNDICE

Resumen.....	9
Abstract.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Trayectoria del autor.....	13
1.2. Descripción de la institución.....	15
<i>1.2.1. Datos generales.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2. Visión, misión, valores y objetivos estratégicos.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.3. Principales funciones de la institución.....</i>	<i>19</i>
<i>1.2.4. Funciones generales de fiscalización directa.....</i>	<i>19</i>
<i>1.2.5. Marco legal.....</i>	<i>20</i>
1.3. Organigrama de la institución.....	23
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	26
II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	27
2.1. Referencias teóricas y revisión de la literatura.....	27
2.2. Descripción del problema.....	29
2.3. Objetivos.....	30
2.4. Justificación.....	30
2.5. Marco teórico.....	32
<i>2.5.1. Marco Conceptual.....</i>	<i>32</i>
<i>2.5.2. Método.....</i>	<i>38</i>
<i>2.5.3. Metodología.....</i>	<i>38</i>
<i>2.5.5. Procedimiento.....</i>	<i>40</i>
<i>2.5.6. Alcance.....</i>	<i>48</i>
<i>2.5.7. Limitaciones.....</i>	<i>49</i>
<i>2.5.8. Resultados de la actividad.....</i>	<i>49</i>
III. APORTES DESTACABLES A LA EMPRESA/INSTITUCIÓN.....	84

IV.	CONCLUSIONES.....	86
V.	RECOMENDACIONES.....	87
VI.	REFERENCIAS	88
VII.	ANEXOS	90

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Datos generales del OEFA</i>	16
Tabla 2 <i>Valores del OEFA</i>	17
Tabla 3 <i>Objetivos estratégicos</i>	17
Tabla 4 <i>Normativa general</i>	21
Tabla 6 <i>Lista de Capas de Supervisión</i>	45
Tabla 7 <i>Lista de Tablas de Supervisión</i>	45
Tabla 8 <i>Lista de Capas de Evaluación</i>	46
Tabla 9 <i>Lista de Tabla de Fiscalización</i>	46
Tabla 11 <i>Ubicación del Lote 192</i>	51
Tabla 12 <i>Resumen de monitoreos ambientales por cuenca</i>	53
Tabla 13 <i>Componentes temáticos de Lotes de hidrocarburos</i>	68
Tabla 14 <i>Componentes temáticos de imputaciones y sitios impactados</i>	68
Tabla 15 <i>Cartografía temática base</i>	69
Tabla 16 <i>Descripción de los servicios web de mapas</i>	72

Índice de figuras

Figura 1 <i>Mapa de procesos del OEFA</i>	18
Figura 2 <i>Funciones del OEFA</i>	19
Figura 3 <i>Organigrama del OEFA</i>	24
Figura 4 <i>Organigrama del Área donde labora el autor</i>	25
Figura 5 <i>Monitoreo ambiental participativo</i>	34
Figura 6 <i>Rol de Arquitectura de Servicios Web</i>	35
Figura 7 <i>Arquitectura de Servicios Web del OGC</i>	36
Figura 8 <i>Base de datos espacial</i>	37
Figura 9 <i>Componentes del GIS</i>	37
Figura 10 <i>Modelo cliente-servidor de una base de datos</i>	39
Figura 11 <i>Flujo de trabajo de supervisión ambiental</i>	40
Figura 12 <i>Flujo de trabajo de la Fiscalización Ambiental</i>	41
Figura 13 <i>Integración de datos</i>	42
Figura 14 <i>Flujo de trabajo del informe</i>	43
Figura 15 <i>Modelo de datos lógico de emergencia ambientales y sitios impactados</i> ..	44
Figura 16 <i>Modelos de geoprociamiento implementados</i>	47
Figura 17 <i>Resultados del análisis espacial realizado</i>	47
Figura 18 <i>Análisis de la información del Loteo 192</i>	55
Figura 19 <i>Derrames de petróleo en el Perú 2011 – 2018</i>	56
Figura 20 <i>Ubicación de derrames de petróleo en el Perú</i>	57
Figura 21 <i>Aguas contaminadas por derrame de Petróleo en la Bahía Jíbaro</i>	58
Figura 22 <i>Manchas de petróleo en aguas de la cuenca Corrientes</i>	59
Figura 23 <i>Toma de muestras del OEFA en zona del derrame</i>	60
Figura 24 <i>Derrames de petróleo, comunidades nativas y concesiones petroleras</i>	61

Figura 25 <i>Derrames de petróleo dentro del Lote 192</i>	62
Figura 26 <i>Agua contaminada por petróleo en cuencas de Loreto</i>	63
Figura 27 <i>Derrame de petróleo en la comunidad de Antioquía</i>	64
Figura 28 <i>Presuntos incumplimientos por punto de monitoreo</i>	65
Figura 29 <i>Estandarización de tipos de presuntos incumplimientos</i>	65
Figura 30 <i>Lista sistematizada de imputaciones</i>	66
Figura 31 <i>Instrumentos de Gestión Ambiental del Lote 192</i>	67
Figura 32 <i>Lista de Campos de capas y tablas temáticas</i>	69
Figura 33 <i>Carpeta compartida en drive de registro de información</i>	70
Figura 34 <i>Detalle de la tabla de registro de información</i>	71
Figura 35 <i>Proyecto de mapa de consulta de sitios impactados</i>	73
Figura 36 <i>Mapa de componentes de la actividad de hidrocarburos</i>	74
Figura 37 <i>Acceso en ArcGIS Online institucional</i>	75
Figura 38 <i>Ubicación de los servicios de mapas web</i>	76
Figura 39 <i>Ingreso de los servicios web de mapas en ArcGis Online</i>	77
Figura 40 <i>Configuración de aplicación de Lotes</i>	78
Figura 41 <i>Habilitación de ventanas emergentes de la aplicación</i>	80
Figura 42 <i>Aplicación de emergencias ambientales del Lote 192</i>	81
Figura 43 <i>Incorporación de herramientas de la aplicación de consultas</i>	82
Figura 44 <i>Aplicación dashboard de indicadores de sitios impactados</i>	83

Resumen

El objetivo del trabajo de suficiencia profesional es evaluar el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante la aplicación web de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el Lote 192 su posterior implementación en un sistema de gestión de emergencias y la publicación SIG de componentes de la actividad de hidrocarburos. Método. Fue descriptiva, documental de enfoque cualitativo; se analizaron componentes de la actividad de hidrocarburos y evaluaron los flujos de información para estandarizar y almacenar en la base de datos del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA); se realizó análisis y modelamiento de información para su implementación. Resultados. Se ha identificado que las áreas críticas son las comunidades nativas como Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; también afectan las cuencas de Tigre, Pastaza y Marañón. Finalmente, como resultado se identifica los procesos a tener en consideración en el seguimiento de emergencias ambientales, con la evaluación, supervisión, fiscalización, sanción ambiental; en relación a la implementación de la publicación SIG, se desarrolló el mapa incorporando los componentes y la cartografía base; se actualizó los datos con herramientas de geoprocésamiento desde tablas almacenadas en un drive, luego se cargó a la base de datos institucional, generando vistas de detalles de información de emergencias ambientales y sitios impactados por la actividad; se elabora el proyecto de mapa para las consultas en ArcGIS online; por último se configuran los mapas de la aplicación y se observan las vistas del servicio publicado de componentes de la unidad fiscalizable del Lote 192.

Palabras clave. áreas críticas, comunidades nativas, emergencias ambientales, hidrocarburos, SIG

Abstract

The aim of the professional sufficiency work is to evaluate the monitoring of critical areas of environmental emergencies in hydrocarbons through the web application of Geographic Information Systems (GIS) in lot 192, by identifying its subsequent implementation in an emergency management system and the GIS publication of components of the hydrocarbon activity. Method. It was descriptive, documentary with a qualitative approach; components of hydrocarbon activity were analyzed, and information flows were evaluated to standardize and store in the database of the Environmental Evaluation and Control Agency (OEFA); information analysis and modeling were performed for its implementation. Results. It has been identified that the critical areas are native communities such as Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; they also affect the Tigre, Pastaza and Marañón basins. Finally, as a result, the processes to be taken into consideration in the follow-up of environmental emergencies are identified, with the evaluation, supervision, inspection, environmental sanction; in relation to the implementation of the GIS publication, the map was developed incorporating the components and the base cartography; the data was updated with geoprocessing tools from tables stored in a drive, then uploaded to the institutional database, generating detailed views of information of environmental emergencies and sites impacted by the activity; the map project is created for queries in ArcGIS online; Finally, the maps of the application are configured and the views of the published service of components of the auditable unit of Lot 192 are observed.

Keywords. critical areas, native communities, environmental emergencies, hydrocarbons, GIS

I. INTRODUCCIÓN

La explotación de hidrocarburos es una actividad fundamental en la economía global, pero su impacto ambiental puede ser significativo si no se gestiona adecuadamente. El Lote 192, ubicado en la Amazonía peruana, resaltada por su biodiversidad, ejemplo de un área crítica en términos de emergencias ambientales relacionadas con la extracción de hidrocarburos. El seguimiento y la gestión efectiva de estas áreas son esenciales para minimizar los impactos negativos y garantizar la sostenibilidad ambiental.

Los Sistemas de Información Geográfica (en adelante SIG) se han transformado en herramientas vitales en la gestión de emergencias ambientales del sector de hidrocarburos. Estos sistemas permiten la recopilación, análisis y visualización de datos geoespaciales, lo que resulta fundamental para evaluar y responder a situaciones críticas que pueden surgir durante la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos en el Lote 192. A continuación, se destacan algunos aspectos clave de cómo los SIG se utilizan en el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en esta región.

En relación con la detección de cambios ambientales; los SIG permiten el monitoreo constante de cambios en el paisaje, como es el caso de la deforestación, erosión de suelo y degradación de cuerpos de agua. Esto es esencial para identificar posibles impactos negativos causados por la actividad petrolera en el Lote 192; sobre la evaluación de riesgos y vulnerabilidades; se hace mediante el análisis geoespacial, los SIG pueden ayudar a identificar áreas que son particularmente sensibles a los derrames de petróleo, incendios forestales u otros eventos de emergencia. Esto hace que sea más fácil planificar medidas preventivas y de respuesta. Al respecto, en relación con la planificación de rutas y accesibilidad; los SIG también son útiles para optimizar la planificación de rutas de transporte de hidrocarburos al identificar rutas que minimicen el riesgo de accidentes ambientales al evitar áreas críticas.

Otro de los aspectos vistos en el tema son la respuesta a emergencias ambientales; que, en el caso de un derrame de petróleo u otra emergencia, los SIG permiten una respuesta más rápida y efectiva al proporcionar y facilitar información real sobre la localización y extensión del incidente, lo que ayuda a coordinar las actividades de mitigación y recuperación. Por el lado del cumplimiento normativo y transparencia; con el uso de SIG en el seguimiento ambiental del Lote 192 también contribuye a la transparencia y al cumplimiento de las regulaciones ambientales al proporcionar datos verificables y visuales que pueden ser compartidos con las autoridades competentes y la comunidad.

En resumen, los (SIG) desempeñan un papel crucial en el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales relacionadas con la industria de hidrocarburos en el Lote 192. Al integrar datos geoespaciales con preventivas y de respuesta, se puede trabajar para minimizar los impactos ambientales y garantizar la protección de esta región altamente biodiversa y sensible.

Bajo este escenario, la problemática tratada se da en base a los constantes derrames de hidrocarburos en la selva se tiene que establecer un plan de acción inmediata y de seguimiento al ente competente (OEFA) de estas emergencias ambientales con el fin de resarcir y favorecer a la población afectada de las áreas de influencia del Lote 192 en las que se tiene comunidades nativas como Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; a su vez que también afecta las cuencas de Tigre, Pastaza y Marañón es por ello que con la información se podrá tomar acción inmediata y una mejor toma de decisiones en protección al hábitad.

En consecuencia, el presente trabajo de suficiencia a manera introductoria desarrolla el perfil profesional del bachiller y luego la actividad sobre el objetivo del tema fue evaluar el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192; así como identificar las áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales, e implementar la publicación con los

componentes de la actividad y los servicios, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192. A continuación, se detallan los puntos vinculados con la trayectoria profesional del bachiller, para luego desarrollar la actividad y su contribución en campo profesional.

1.1. Trayectoria del autor

Bachiller de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Especialidad de Ingeniería Ambiental, egresada de la maestría de la Universidad Nacional Federico Villarreal, de la Especialidad de Tecnologías de Información Geográfica (en adelante TIG), con más de 5 años de experiencia profesional orientada a los trabajos de análisis, programación y publicación de datos espaciales haciendo uso de las TIG para el desarrollo de evaluación y aprobación de instrumentos de gestión ambiental y programas en sectores como defensa, desarrollo urbano y en temas de fiscalización ambiental directa de los subsectores bajo competencia del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante OEFA), en donde actualmente me desempeño como locador de servicio profesionales especializada en SIG en Coordinación de Sistemas de Información Geográfica (en adelante CSIG) del OEFA.

Participando de esta manera en el desarrollo de iniciativas reconocidas como buenas prácticas en gestión pública tales como: "PIFA: Información ambiental Confiable y a tu alcance" y "Reporta Residuos - Todos juntos por una ciudad más limpia".

Desde agosto del 2023 hasta la actualidad, realiza servicios de locador con el cargo de gestor de información y analista SIG, de la CSIG de la Dirección de Políticas Estrategias en Fiscalización Ambiental (en adelante DPEF) del OEFA cumpliendo labores de procesamiento, sistematización, modelamiento geoespacial y control de calidad de información de fiscalización ambiental de hidrocarburos y puntos de monitoreo de instrumentos de gestión ambiental.

De febrero del 2020 a julio del 2023, realizó actividades como tercera supervisora la Coordinación de Sistemas de Información Geográfica (CSIG) de la DPEF del OEFA,

realizando actividades de administración, análisis, generación de herramientas de geoprocésamiento, programación y/o sistematización de información y/o automatización de carga y actualización de datos de servicios cartográficos en la base de datos institucional para la publicación de datos espaciales en el Portal Institucional de Fiscalización Ambiental sobre las acciones que realiza el OEFA. Así como también el análisis de localización única y/o estandarizada de puntos de monitoreo de las supervisiones ambientales en unidades fiscalizables de la actividad de hidrocarburos registrados en los sistemas Institucionales y elaboración de scripts para el control de calidad del registro de obligaciones de monitoreo ambiental de los instrumentos de gestión ambiental.

Luego de julio del 2018 a febrero 2020, realizo actividades como auxiliar en sistemas de información geográfica de la CSIG del OEFA desarrollando actividades de actualización y mantenimiento la base de datos geoespacial institucional con información de los órganos de línea, oficinas y de otras fuentes requeridas para su uso en el análisis, modelamiento espacial, gestión y desarrollo de servicios web de mapas y aplicaciones, publicación de servicios web orientado en la gestión de conflictos socioambientales considerando la etapa en la que se encuentra, medidas administrativas, emergencias ambientales, puntos críticos de acumulación de residuos sólidos a nivel nacional.

En marzo del 2018 hasta junio del 2018, realizó actividades como locadora de servicios de la CSIG del OEFA realizó el análisis de los procesos de aplicación de una medida administrativa y denuncia ambiental mediante la identificación y diseño de los componentes espaciales para su representación en el SIG, implementación de modelos de geoprocésamientos, sistematización de información y automatización de carga de datos de servicios cartográficos con datos geoespaciales de medidas administrativas y seguimiento de denuncias ambientales que han sido atendidas mediante supervisiones directas (regulares y especiales).

Finalmente, de marzo del 2017 a marzo del 2018 realizó prácticas profesionales en la CSIG del OEFA en donde realizó actividades de apoyo funcional en atenciones de requerimientos de información georreferenciada, control y seguimiento de documentación elaborada, coordinación para gestión corporativa de información georreferenciada, procesamiento y diseño cartográfico.

1.2. Descripción de la institución

A continuación, se describe la institución en donde el autor laboró. El OEFA se creó en el 2008, como una institución pública técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente (MINAM), responsable de la fiscalización ambiental promoviendo el cumplimiento de las obligaciones ambientales a fin de garantizar y asegurar que las actividades económicas se desarrollen en adecuado equilibrio entre la inversión privada, protección ambiental y derecho de las personas a gozar de un ambiente sano. Para ello, se encarga de la adecuada fiscalización ambiental directa, también fomenta la aplicación de incentivos en los sectores de minería, energía, pesquería e industria.

El OEFA, es un organismo público técnico especializado, además de ser ente rector del SINEFA, ejerce la función normativa y supervisora, respecto de las entidades de fiscalización ambiental (EFA) en el país.

1.2.1. Datos generales

A continuación, se presentan una descripción detallada del OEFA, de acuerdo al ROF, donde se describen los datos generales de la institución (Ver Tabla 1)

Tabla 1*Datos generales del OEFA*

Descripción	Detalle
Razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
RUC	20521286769
Página Web	http://www.oefa.gob.pe
Nombre Comercial	OEFA
Ubicación	Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615 - Jesús María
Tipo Empresa	Instituciones Publicas
Condición	Activo
Fecha Inicio Actividades	13 / Marzo / 2009
Actividades Comerciales	Investigación de Ciencias Naturales y Ensayos y Análisis Técnicos

Nota. Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

1.2.2. *Visión, misión, valores y objetivos estratégicos*Visión

“Garantizar que las actividades económicas se desarrollen en equilibrio con el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano” (OEFA, 2023).

Misión

“Contribuir a la generación de un ambiente saludable y equilibrado para alcanzar un desarrollo sostenible, teniendo como centro de atención al ciudadano; implementando estrategias efectivas orientadas al cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los agentes económicos, desde un enfoque territorial y preventivo basado en riesgos” (OEFA, 2023).

Valores

En el OEFA tenemos siempre presente los valores institucionales con nuestro compromiso en el cuidado del medio ambiente, que es el fin último de nuestro trabajo y hacia el cual día a día enmarcamos nuestros esfuerzos; en ese sentido, nuestros valores se enfocan en el acrónimo “RETO” (Ver tabla 2).

Tabla 2*Valores del OEFA*

Valor	Descripción
Responsabilidad	Los/as servidores/as civiles del OEFA proponen nuevas ideas para hacer su trabajo cada vez mejor y buscan eficiencia y rapidez en cada una de las actividades que realizan.
Excelencia	Los/as servidores/as civiles del OEFA cumplen y superan los objetivos cuidando los recursos; y, aprenden de los errores y logran cosas magníficas.
Transparencia	Los/as servidores/as civiles del OEFA actúan con ética, integridad y transparencia en todo momento; se comunican oportunamente y afrontan conflictos con respeto; y, promueven una comunicación clara y honesta.
Orientación a las personas	Los/as servidores/as civiles del OEFA son respetuosos, solidarios, empáticos y se interesan genuinamente por las personas y su desarrollo; dan reconocimiento y generan momentos felices para las personas; y, promueven un mejor nivel de vida desde su rol a través del ejemplo.

Nota. Adaptado del Plan Estratégico del OEFA 2023-2028

Objetivos estratégicos

Son acciones estratégicas institucionales (AEI) que permitirán su implementación en un periodo de seis (6) años. Para implementar las prioridades políticas en el marco de las funciones que el OEFA tiene a cargo, la Declaración de Política Institucional estableció los objetivos estratégicos institucionales (OEI) (Ver tabla 3 y figura 2).

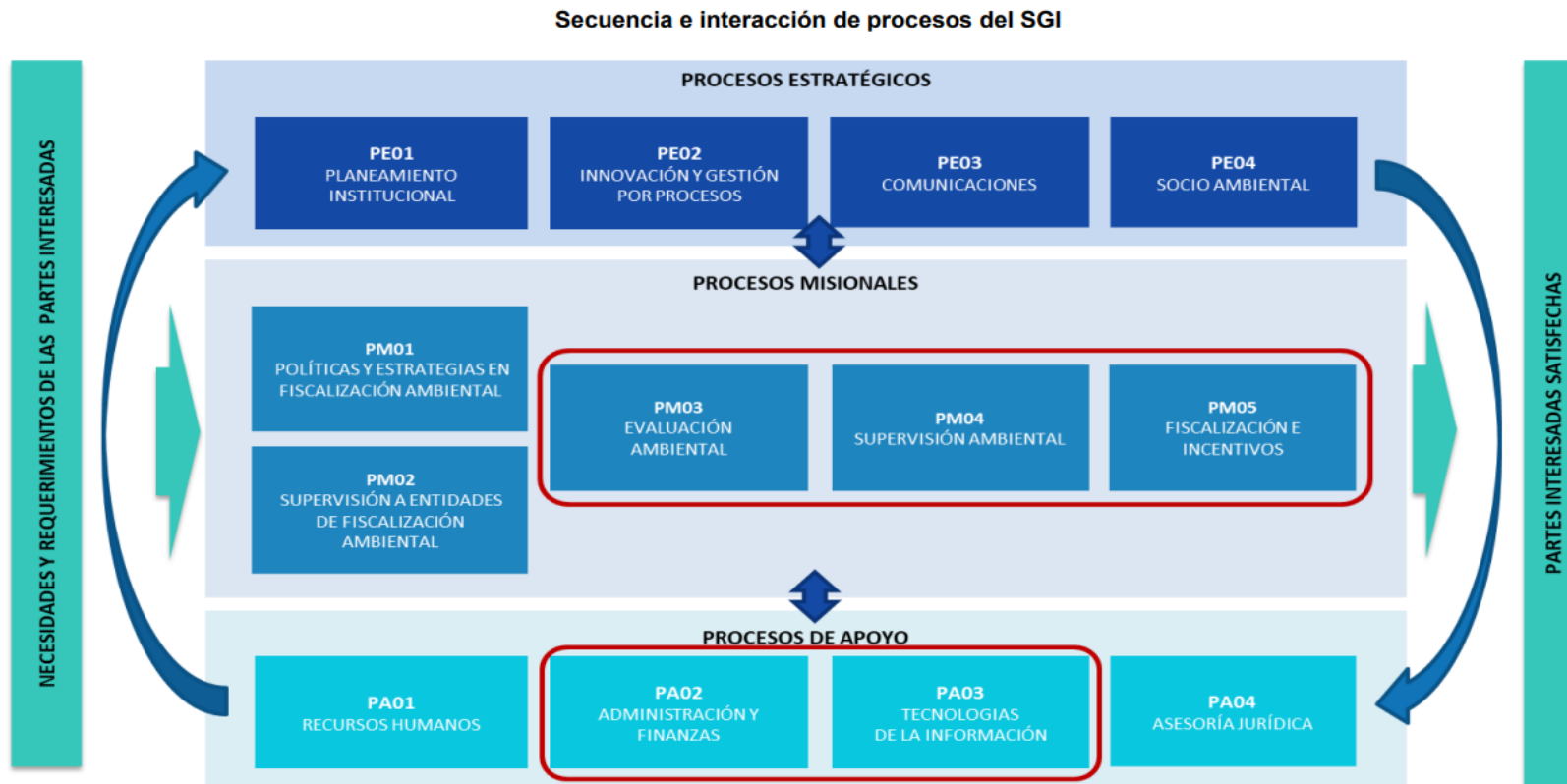
Tabla 3*Objetivos estratégicos*

Código	Descripción	Indicadores
OEI.01	Fortalecer el desempeño del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Índice de fortalecimiento del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OEI.02	Incrementar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los Administrados	Índice de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables verificadas de las unidades fiscalizables supervisadas
OEI.03	Modernizar la gestión institucional	Índice de efectividad de la gestión institucional del OEFA
OEI.04	Incrementar los niveles de transformación digital	Índice de transformación digital
OEI.05	Reducir el riesgo de desastres	Porcentaje de riesgos de desastres reducidos en el OEFA

Nota. Extraído del Plan Estratégico del OEFA 2023-2028

Figura 1

Mapa de procesos del OEFA

**Alcance:**

SGAS: PM03 "Evaluación ambiental", PM04 "Supervisión Ambiental" y PM05 "Fiscalización e incentivos" y el procedimiento PA0203 "Contratación de bienes y servicios por adjudicación sin procedimiento" del Manual de Procedimientos "Administración y Finanzas"

SGC: PM03 "Evaluación ambiental", PM04 "Supervisión Ambiental" y PM05 "Fiscalización e incentivos"

SGSI: PM04 "Supervisión Ambiental" y los procedimientos PA0302 "Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información" y PA0304 "Monitoreo y mantenimiento de la infraestructura de tecnologías de la información" del Manual de Procedimientos "Tecnologías de la información"

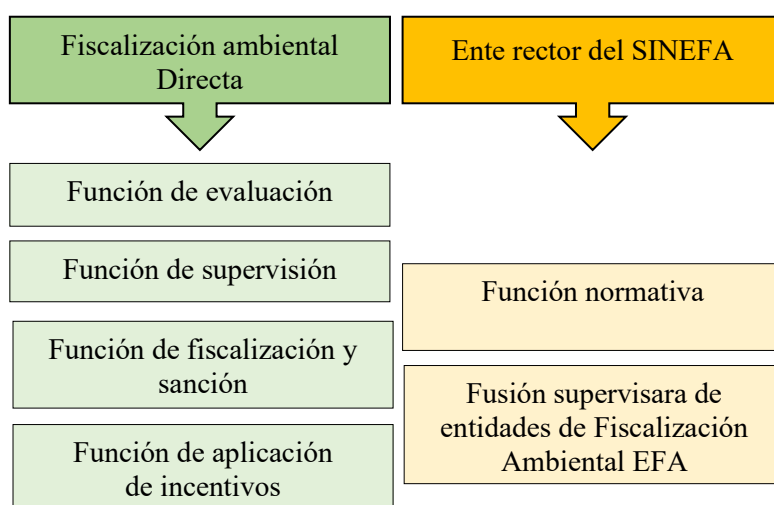
Nota. Descripción de los procesos operativos de apoyo y estratégicos del OEFA

1.2.3. Principales funciones de la institución

La fiscalización ambiental se realiza mediante acciones de evaluación, supervisión, fiscalización, sanción y promoción de incentivos que realizan a las EFA encargadas de desarrollar funciones de fiscalización ambiental con el propósito de asegurar el adecuado cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas por el Estado. (Ver figura 2).

Figura 2

Funciones del OEFA



Nota. Adaptado del PEI 2023-2028 del OEFA

1.2.4. Funciones generales de fiscalización directa

- a) *Función de evaluación.* Consiste en la determinación del estado de la calidad del ambiente mediante evaluaciones de los componentes ambientales (agua, aire, suelo, flora, fauna, entre otros) con acciones de vigilancia y monitoreo ambiental. Por lo cual, los gobiernos locales, en el marco de sus respectivas competencias, pueden desarrollar actividades de evaluación que permitan adoptar acciones para mejorar la calidad del ambiente y reducir la degradación ambiental en el ámbito territorial local.
- b) *Función de supervisión.* Comprende la facultad de realizar acciones de verificación y seguimiento, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las obligaciones

ambientales fiscalizables de los administrados. Esta función está orientada a prevenir daños ambientales y promover la subsanación voluntaria de los presuntos incumplimientos de menor trascendencia de obligaciones ambientales, con el propósito de garantizar una correcta protección ambiental.

- c) *Función de fiscalización y sanción.* Tiene la facultad de indagar y profundizar en posibles infracciones administrativas e imponer sanciones o medidas administrativas por el incumplimiento de obligaciones ambientales según corresponda, en el esquema de un procedimiento administrativo sancionador. En esta instancia las sanciones buscan que los infractores no vuelvan a cometer las mismas faltas más adelante. Por otro lado, las medidas correctivas tienen como objetivo reponer el estado de las cosas antes de la infracción o reducir en lo posible el efecto perjudicial de la conducta infractora.
- d) *Función de aplicación de incentivos.* Comprende los beneficios con incentivos que puede adquirir un administrado al implementar la producción limpia con medidas, acciones o procesos para prevenir o reducir la contaminación o impactos negativos en el ambiente por encima de los estándares establecidos y exigidos por la normativa aplicable según la actividad que realice. Conforme a lo antes expuesto, el OEFA aprobó el régimen de incentivos aplicable a cualquier administrado, también se debe precisar que cuenta con su registro de buenas prácticas para unidades fiscalizables.

1.2.5. Marco legal

Las funciones del OEFA se encuentran sustentadas en normas legales vigentes que se detallan a continuación y que forman parte del informe (Ver tabla 4):

Tabla 4

Normativa general

Normativa	Descripción
Constitución Política del Perú	<p>Dispone en su Capítulo II del Título III las disposiciones relacionadas al Medio Ambiente y a los Recursos Naturales.</p> <p>Título XIII, delitos contra la Ecología y su respectiva modificatoria (03/04/91).</p>
Ley N°27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	<p>La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las actividades humanas expresadas por medio del proyecto de inversión</p>
Ley N°28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	<p>Aprobada por Ley N°28245 y reglamentada por el D.S. N°008-2005-PCM, la Gestión Ambiental Nacional se ejerce en base a la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, la cual tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p>
Ley N°28611 - Ley General del Ambiente	<p>Establece principios y normas, que afianzan el ejercicio al derecho de un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Asegura también el cumplimiento y contribución a una adecuada gestión y protección ambiental. Teniendo el objetivo final el mejoramiento de la calidad de vida de la población y el desarrollo sostenible del país.</p>
Ley N°29134 - Ley que Regula Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos	<p>Establece regular la gestión de los pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos con la finalidad de reducir o eliminar sus impactos negativos en la salud, en la población, en el ecosistema circundante y en la propiedad.</p>
Ley N°29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	<p>La presente Ley tiene por objeto crear el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el cual está a cargo del OEFA como ente rector.</p>
Ley N°29968 - Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles	<p>El presente Reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.</p>
Ley N°30011 - Ley que modifica la Ley N°29325, Ley del Sistema Nacional de	<p>Tiene por objeto crear el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el cual está a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como ente rector. El Sistema rige para toda persona</p>

Normativa	Descripción
Evaluación y Fiscalización Ambiental	natural o jurídica, pública o privada, principalmente para las entidades del Gobierno Nacional, Regional y Local que ejerzan funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental.
Decreto Legislativo N°1013 - Aprueba la Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente	Crease el Ministerio del Ambiente como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella. El Ministerio del Ambiente es una persona jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal.
Ley N° 30321 – Ley que crea el Fondo de Contingencia	Ley que menciona sobre un fondo para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos que impliquen riesgos a la salud y al ambiente que ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
Decreto Supremo N° 039-2016-EM (DS.021-2020-EM)	Decreto que aprueba el reglamento de la Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, que tiene como objetivo desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley a fin de establecer los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, asimismo, ameriten la atención prioritaria y excepcional del Estado.
Directiva: R.C.D N° 028-2017-OEFA/CD	Establecer el proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto, a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, en el marco de las disposiciones establecidas en la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental
Ley N°26221 - Ley Orgánica de Hidrocarburos	Vigente desde el 18 de noviembre de 1993, y cuyo Texto Único Ordenado fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 042-2005-EM, tiene por objeto promover la inversión en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos. Ley Orgánica que norma las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional, cuyo propósito es que el Estado, promueva el desarrollo de las actividades de hidrocarburos sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica con la finalidad de lograr el bienestar de la persona humana y el desarrollo nacional. El artículo 3° de la citada norma establece que, es el Ministerio de Energía y Minas es el encargado de elaborar, aprobar, proponer y aplicar la política del Sector, así como de dictar las demás normas pertinentes. El Ministerio de Energía y Minas y el OSINERG, son los encargados de velar por el cumplimiento de la presente Ley. Cabe resaltar, que el marco legal referido corresponde a la norma de carácter ambiental, relacionad a los aspectos ambientales.

Normativa	Descripción
Sobre Recursos Naturales Ley N°28611, Art. N°84	<p>Normativa Sobre el Ambiente y los Recursos Naturales Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología, D.L. N°635 modificado por Ley N°29263. Convenio Sobre Diversidad Biológica (CDB). R.L N°26181. Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales: Aprobada por Ley N°26821 el 26 de junio de 1997. Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica: Aprobada por Ley N°26839. Decreto Supremo N°009-2014-MINAM: Con el cual se prueban la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018 (EPANDB). Ley de Recursos Hídricos. Ley N°29338.</p>

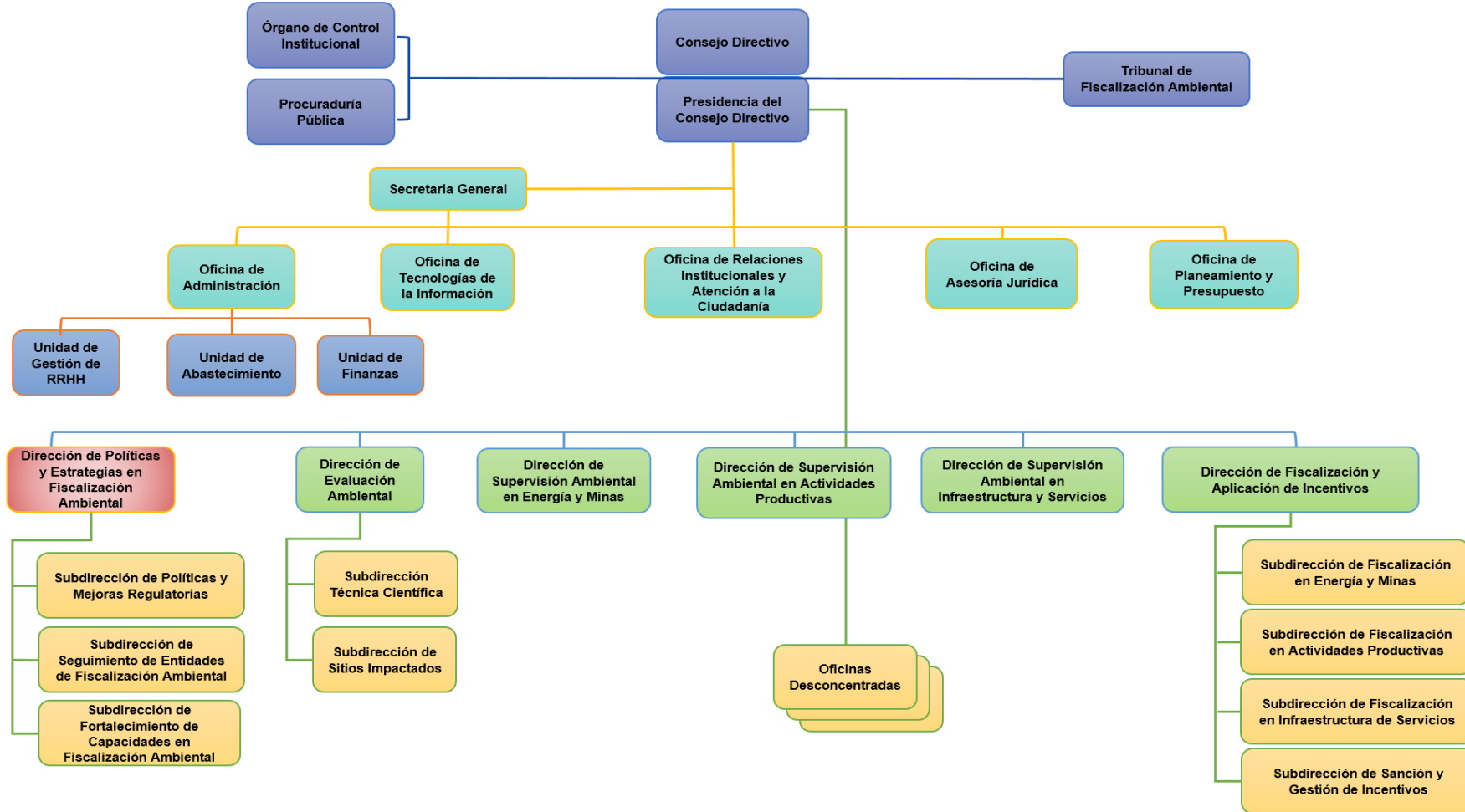
Nota: el resumen se realizó de las diferentes normativa vigentes y aplicables al sector

1.3. Organigrama de la institución

A continuación, se presenta el organigrama institucional del OEFA, en donde se visualiza de manera general la distribución desde el consejo directivo, órganos de control institucional, gerencia general, oficinas administrativas de relaciones institucionales y de tecnologías de información, direcciones de línea, subdirecciones, coordinaciones y oficinas desconcentradas (Ver figura 3). También se presenta el detalle del organigrama del área donde la autora labora partiendo desde la dirección de línea (Ver figura 4).

Figura 3

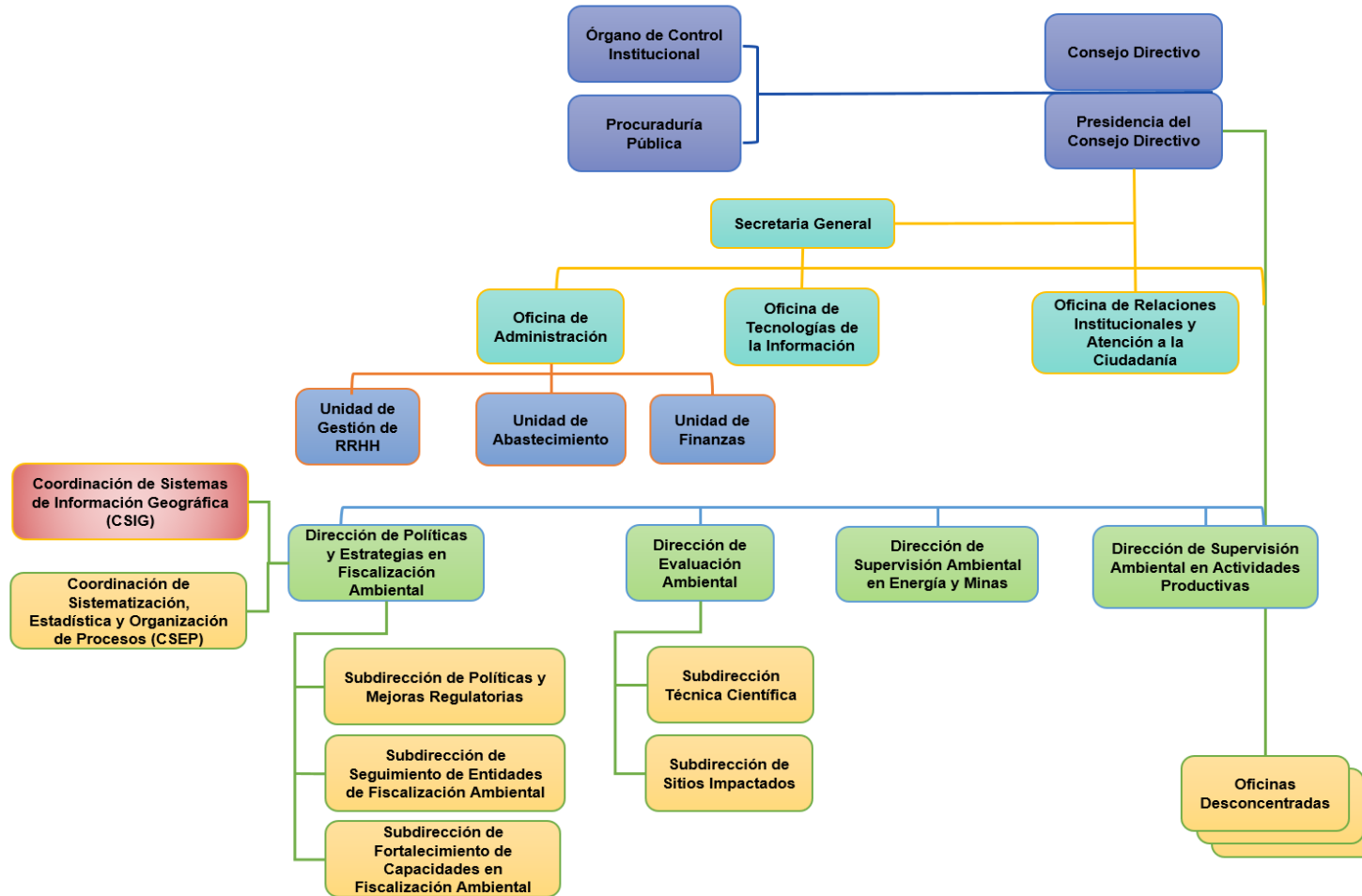
Organigrama del OEFA



Nota. Adaptado del anexo del Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM

Figura 4

Organigrama del Área donde labora el autor



Nota. Adaptado del anexo del Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Área: Coordinación de sistemas de Información Geográfica (CSIG) es una coordinación transversal debido a que realiza actividades integralmente con todas las unidades funcionales y operativas del OEFA y coordina actividades con la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI), que es el órgano de apoyo responsable de la operatividad de los sistemas de información de la infraestructura tecnológica y los servicios de Tecnologías de la Información (TI).

Cargo: Gestor, Especialista y Analista en Sistemas de Información Geográfica

Las principales funciones desempeñadas por el autor son:

- ✓ Procesamiento y sistematización de datos geospaciales con herramientas TIG para actualizar y mantener la base de datos institucional de fiscalización ambiental.
- ✓ Análisis y localización de nuevas unidades fiscalizables del subsector hidrocarburos, actualizando e identificando administrados a solicitud de las direcciones de línea utilizando herramientas SIG.
- ✓ Analizar y generar herramientas de geoprocésamiento en ArcGIS, programación y/o sistematización de información y/o automatización con script en SQL Oracle para procesamiento, carga de datos de servicios cartográficos de la base de datos institucional y registro de puntos de monitoreo de obligaciones ambientales.
- ✓ Análisis y generación de herramientas geoprocésamiento en ArcGIS de localización única y/o estandarizada de puntos de monitoreo de las supervisiones ambientales en unidades fiscalizables de la actividad de hidrocarburos registrados en los sistemas Institucionales.
- ✓ Actualizar y mantener la base de datos geoespacial institucional con información de los órganos de línea, oficinas y de otras fuentes requeridas para su uso en el análisis,

modelamiento espacial, gestión y desarrollo de aplicaciones, publicación de servicios web de mapas.

- ✓ Realizar reportes de control de datos de fiscalización ambiental, atención de requerimientos de información georreferenciada, control y seguimiento de documentación elaborada, coordinación para gestión corporativa de información georreferenciada y diseño cartográfico.
- ✓ Publicación de servicios web de mapas con datos geospaciales institucionales sobre temáticos de fiscalización ambiental para su visualización y consulta en el Portal Institucional de Fiscalización Ambiental sobre las acciones que realiza el OEFA.
- ✓ Proceso de atención, aplicaciones y servicios web de mapas, en ambientes de ArcGIS Online y ArcGIS Enterprise de datos de servicios cartográficos según el requerimiento de las direcciones de línea o la presidencia del consejo directivo.

II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En el presente informe la actividad específica que se va a describir es el seguimiento análisis de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192.

2.1. Referencias teóricas y revisión de la literatura

Antes de desarrollar de manera detallada la actividad cuyos propósitos están orientados a la evaluación del seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192, mediante la organización, control de emergencias ambientales, áreas críticas y a la mejora continua en el Lote 192, en 2023, localizado en el departamento de Loreto. Se realiza una revisión de trabajos por tener a fin con el informe que se desarrolla y que pudieran servir para la discusión. Para ello, se ha realizado la descripción principal de los problemas que se generan las actividades de explotación de petróleo en el Loteo 192.

La actividad le corresponde al Estado, que viene afectando ambientalmente a las comunidades indígenas; y, se le cuestionan por permitir la explotación a la empresa Pacific Stratus Energy quien operará la explotación del Lote 192, cuando aún no se ha cumplido con los acuerdos de la consulta previa del 2021, que aseguraban condiciones mínimas de acceso a salud y educación; y que a la fecha hay más de mil sitios contaminados por las operaciones anteriores, entre ellas Pluspetrol Norte, que no han sido remediados. Según el nuevo contrato, Petroperú no asumirá responsabilidad por los pasivos abandonados (Hurtado, 2023).

El problema de la contaminación ambiental a las comunidades nativas y recursos cercanos por las actividades de explotación del petróleo, viene generado conflictos; el MINAM (2015), generó una guía para evaluar los riesgos ambientales propensas a daños de origen antrópico o natural; para situaciones definidas y acorde a su naturaleza, cuyo propósito es contar con un instrumento ambiental para la determinación del riesgo ambiental en un área de estudio que permita luego generar las acciones remediadoras o compensatorias si se tratase de actividades que afectan pueblos o comunidades; Alfie (2017), señaló que el riesgo ambiental al materializarse en “desastres” manifiestan condiciones de precariedad social de la población, como del entorno que habitan.

La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA, 2023), señala que la determinación de áreas críticas por contaminación de petróleo implica identificar y mapear las zonas donde la contaminación causada por derrames de petróleo u otras actividades relacionadas con hidrocarburos representa un riesgo significativo en el medio ambiente, la salud humana y la biodiversidad. En este escenario los impactos de manera inmediata son los ecosistemas y las especies, la propia persona humana; el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2017), señaló que la explotación del Loteo 192 en Loreto, ha generado gran impactos ambientales y sociales en la zona, por eso se tiene una percepción negativa sobre la actividad petrolera y exigencias inmediatas de remediación.

De acuerdo con la Resolución del consejo Directivo del OEFA, aprobado por RD N°00017-2021-OEFA/CD (2021); señaló que una emergencia ambiental, es un evento súbito o imprevisible generado por causas naturales, humanas o tecnológicas que incide en la actividad del administrado y que generan el deterioro del ambiente, está obligado a reportar o comunicar su ocurrencia (El Peruano, 2021). Analizando el concepto; la emergencia ambiental debe garantizar el manejo sostenible de una zona afectada por actividades como las de hidrocarburos; y, que dan pie a esta investigación, en las cuales se deban realizar acciones y trabajos de restauración y descontaminación y de esa manera proteger la salud de la población.

Por su parte Rodrigo, Villanueva y Rivera (2022), las herramientas jurídicas para hacer frente a las emergencias ambientales, para casos de actividades de hidrocarburos, es importante considerar específica y necesariamente el Reglamento ambiental vigente de hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo 039-2014-EM, el cual reitera en su artículo 5 la obligatoriedad de la certificación ambiental, el cual incluye el plan de Contingencia en caso de emergencias ambientales. Asimismo, en caso de emergencias, también advierte y menciona en los artículos 66 y 66-A las respuestas inmediatas frente a derrames considerables de petróleo con un plazo de 10 días posteriores de lo ocurrido el siniestro, salvo que el OEFA dicte medidas administrativas con plazo diferente.

2.2. Descripción del problema

El objetivo central del presente informe es evaluar el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192 establecer el cumplimiento de las obligaciones ambientales, de acuerdo con la normativa nacionales e internacionales, para poder prevenir riesgos graves por derrames de petróleo.

Debido a los constantes derrames de hidrocarburos en la selva se tiene que establecer un plan de acción inmediata y de seguimiento al ente competente (OEFA) de estas emergencias ambientales con el fin de favorecer a la población de áreas de influencia del Lote 192 en las

que se tiene comunidades nativas como Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; a su vez que también afecta a las cuencas de Tigre, Pastaza y Marañón es por ello que con la información se podrá tomar acción inmediata y una mejor toma de decisiones en protección al habitad.

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo General

Evaluar el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192.

2.3.2. Objetivo Especifico

- Identificar las áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192.
- Implementar la publicación de los componentes de la actividad y los servicios, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el lote 192.

2.4. Justificación

2.4.1. Justificación metodológica

El análisis y evaluación del seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales hidrocarburos permitirá prevenir los riesgos significativos de derrames de petróleo, fugas de productos químicos y otros incidentes ambientales. El seguimiento constante de las áreas críticas permite identificar y mitigar posibles amenazas antes de que se conviertan en emergencias reales, lo que puede prevenir daños ambientales graves y costosos.

2.4.2. Justificación teórica

La importancia del presenta trabajo está definida en conocer el rol de la fiscalización ambiental en el sector Hidrocarburos, para proteger comunidades nativas; permitiendo evaluar el seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales. Se respalda también

en la base de teorías existentes y marcos legales vigentes, regulación ambiental en constante evolución; con el propósito de generar reflexión en una mejor toma de decisiones.

2.4.3. Justificación practica

El presente trabajo procura controlar las obligaciones ambientales de las operaciones relacionadas con la extracción, el transporte y el procesamiento de hidrocarburos que conllevan un riesgo significativo de derrames y otros eventos adversos que pueden causar daños graves al medio ambiente. Utilizando SIG, es posible identificar previamente las áreas críticas vulnerables a estos incidentes y tomar medidas proactivas para reducir los riesgos y mitigar los impactos, optimización de recursos con la evaluación de áreas críticas con SIG permitiendo asignar recursos de manera más eficiente facilitando así la comunicación y coordinación entre las partes involucradas en la gestión de emergencias ambientales, incluyendo responsabilidad corporativa, ambiental y social a la empresa.

2.4.4. Justificación ambiental

Se justifica ambientalmente porque, a través de la evaluación y seguimiento de áreas críticas en emergencias ambientales, se pretende mejorar los procesos de atención en el sector hidrocarburos, así como, en línea con las obligaciones ambientales de las empresas extractivas de hidrocarburos para proteger el medio ambiente de las comunidades nativas, del lote 192.

2.4.5. Justificación social

Se justifica, porque favorecerá a la población de las áreas de influencia geoespacial al Lote 192. Lugar donde se localizan comunidades nativas de Los Jardines, Nueva Alianza de Capahuari, 12 de octubre, etc.; de las cuencas del Tigre, Corrientes, Marañón y Pastaza. Con el trabajo investigativo, se desea realizar el seguimiento a las atenciones a emergencias

ambientales a fin de proteger el hábitat de las comunidades nativas, y se vean beneficiadas con la actividad extractiva en la zona.

2.5. Marco teórico

2.5.1. Marco Conceptual

Áreas críticas. Áreas importantes que se definen mediante indicadores de control y los resultados alcanzados por la gestión en un periodo de tiempo y son utilizadas para identificar áreas críticas. Los elementos clave de éxito dependen directamente de la misión de una organización y representan todo lo que una empresa no puede fallar (MINAM, 2023).

Emergencias ambientales. Cualquier circunstancia que obligue a activar el Plan de Emergencia Ambiental, con posibles efectos negativos en el medio ambiente, como una situación contaminante episódica (Ruíz, y Paul, 2021).

Escenarios de emergencias ambientales. Los escenarios de emergencia pueden ser causados varios factores, incluida la situación del lugar, un comportamiento inseguro, los desvíos operativos y la intervención de un agente externo. Es resultado de una evaluación detallada de las áreas y actividades que pueden ser cruciales en función del tipo de proceso o del riesgo presente en el entorno del proceso. Además, se puede evaluar el tipo de productos que se utilizan, manipulan o almacenan en la zona. Estos aspectos catalogan escenarios distintos de emergencias según su tipo ya sea industrial o ambiental (CEPAL, 2022).

Hidrocarburos. Son compuestos orgánicos de hidrógeno y carbono que se producen naturalmente a través de una variedad de procesos geológicos. El petróleo es el nombre de un hidrocarburo en estado líquido, mientras que el gas natural es el nombre de un hidrocarburo en estado gaseoso. Los hidrocarburos en estado sólido se denominan petróleo pesado o extrapesado (Tiab, 2016).

Unidades fiscalizables. Área geográfica donde el administrado desarrolla actividades relacionada entre sí, forman su actividad económica física o función propensa a supervisión de la autoridad competente (OEFA, 2023).

Fiscalización ambiental. Proceso macro que incluye realizar evaluaciones de calidad ambiental, supervisión de sus compromisos fiscalizables que están sujetos a recibir sanciones (OEFA, 2023).

Supervisión ambiental. Se realiza de manera regular o especial cuando se da por una emergencia o denuncia ambiental, también se dan por pedidos de otros organismos públicos o por pedido del Fiscal (OEFA, 2023).

Evaluación ambiental. En esta etapa se identifica, evalúa y predice posibles impactos a fin de mitigar o prevenir que la actividad pueda causar daño al ambiente dependiendo del impacto y tiempo de atención (OEFA, 2023).

Derrame de petróleo. Denominada también marea negra porque es un vertido de hidrocarburos generado por un accidente que genera una contaminación al ambiente afectando diversos ecosistemas en el área de influencia del derrame, estos eventos mayormente son de gravedad que pueden llegar a ser persistentes en un lapso de tiempo (OEFA, 2023).

La participación ciudadana en la Evaluación Ambiental

OEFA (2016), menciona que, el OEFA ha facilitado la participación ciudadana en las acciones de evaluación ambiental incorporando los monitoreos ambientales participativos. A través de este mecanismo, la ciudadanía puede participar en las labores de monitoreo ambiental que lleva a cabo el OEFA para evaluar la presencia y la concentración de contaminantes en el ambiente.

Este mecanismo está regulado con reglamento de participación ciudadana en acciones de monitoreo ambiental a cargo del OEFA. De acuerdo a este reglamento, todo

ciudadano interesado tiene derecho a participar activamente en los monitoreos ambientales organizados por el OEFA. Además, también pueden participar entidades del Estado, lo cual le brinda a la población e instituciones espacios de diálogo, coordinación y comunicación constante, permitiendo que colaboren con la identificación de puntos de monitoreo y realicen el acompañen al OEFA durante la toma de evidencias y muestras en campo (Figura 5).

Figura 5

Monitoreo ambiental participativo



Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Servicio que ofrece la OEFA en materia de Ambiental

Mapas web. Es un estándar que proporciona una interfaz para solicitar imágenes de mapas georreferenciados desde una o más distribuciones de bases de datos geospaciales. Define la (s) capa (s) geográfica (s) y el área de interés a procesar. La respuesta a la solicitud es una o más imágenes de mapas en formatos JPEG, PNG, etc. que se puedan visualizar en una aplicación de navegador (IDEP, 2023).

Servicios Web Geoespacial. Inicialmente las aplicaciones SIG Web fueron implementadas de manera aislada y eran vistas como soluciones independientes. Estaban desvinculadas de otros sistemas y dificultaba el poder compartir información y funciones.

Para poder solucionar problemas de interoperabilidad el Open Geospatial Consortium (en adelante OGC), presentó estándares de servicios Web Geoespaciales, basados en principios de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA). Hay tres roles principales: el proveedor (área que proporciona el servicio), el consumidor (área usuaria que utiliza el servicio) y el registro (agente facilitador de la colaboración entre proveedor y consumidor). La siguiente figura ilustra el esquema” (Infraestructura de Datos Espaciales del Perú [IDEP], 2023) (Ver figura 6).

Figura 6

Rol de Arquitectura de Servicios Web



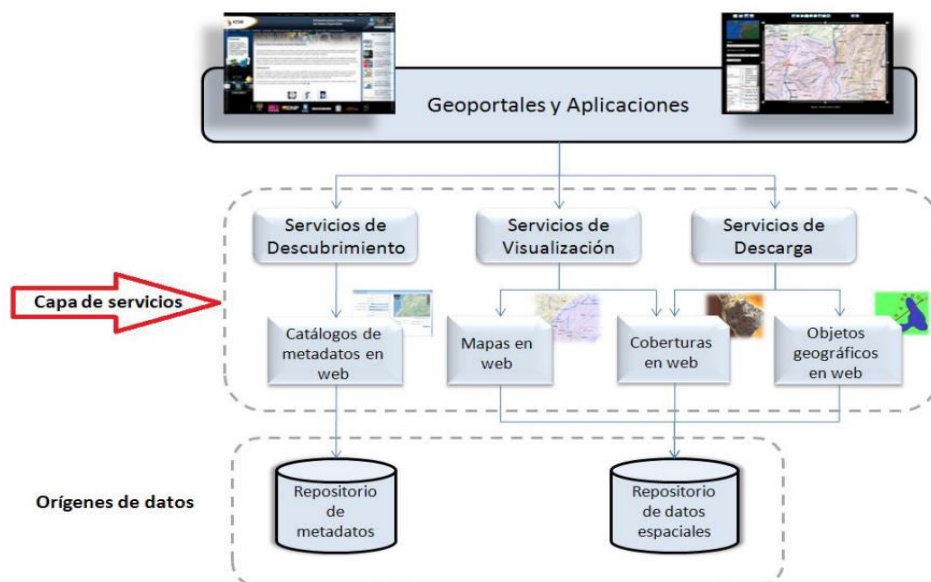
Nota. Extraído de portal de IDEP (<https://www.gob.pe/idep>) (2023)

Los servicios de mapas web se categorizan según el servicio o función que proveen: 1) Mapas: servicios más comunes, en el que los clientes solicita su mapa con un propósito o fin específico en un área geográfica determinada, obteniendo un producto final en un mapa o imagen. 2) Datos: facilita la consulta, edición y relación con el propósito de poder sincronizar la información geográfica. 3) Análisis: realiza diversos análisis funcionales para realizar un análisis espacial. 4) Catálogo: facilita la publicación y búsqueda de metadatos de datos espaciales y de otros servicios SIG que permitan optimizar y enriquecer la aplicación (IDEP, 2023).

La arquitectura del OGC, permite adquirir diversos servicios de información geográfica con diferentes finalidades (visualización, descarga, geoprocésamiento, localización). Esta capacidad de respuesta inmediata en línea es posible debido a las reglas establecidas para que dichos servicios hagan pública sus funcionalidades y la forma adecuada de interactuar y consultar la información mediante métodos estandarizados. La siguiente figura muestra una configuración de la arquitectura (Ver figura 7).

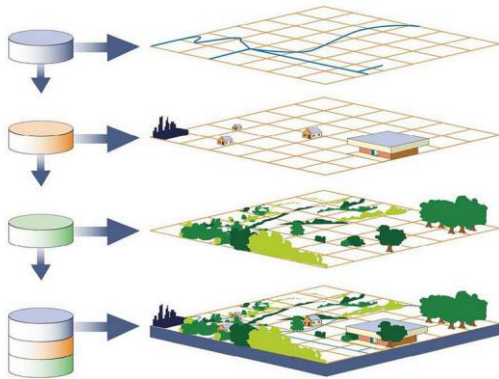
Figura 7

Arquitectura de Servicios Web del OGC



Nota: Adaptado de OGC (2015)

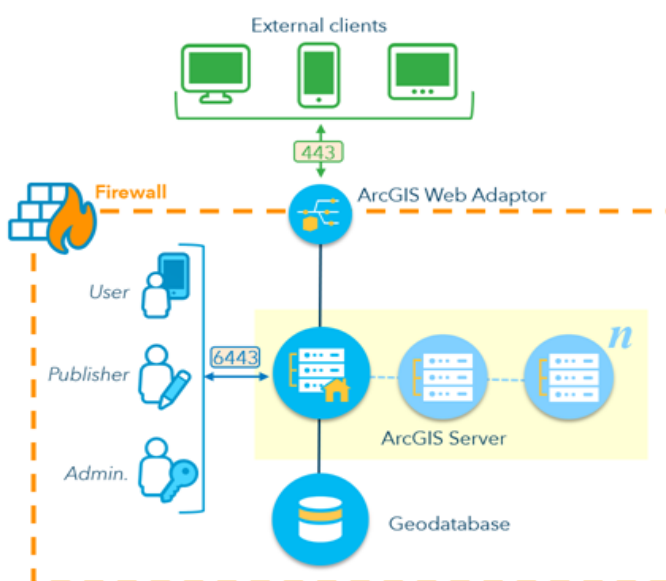
Base de datos espacial. Espacio optimizado que permite almacenar y consultar datos con información categorizada por temáticos. Tenemos datos espaciales y datos de almacenamiento que están representados por entidades de líneas, puntos y polígonos; pueden ser consultados, relacionar espacialmente y ejecutar funciones espaciales. “Una base de datos espacial es un conjunto de datos georreferenciados almacenados en soporte digital y organizados de acuerdo con unas reglas estándar de base de datos objeto relacional” (IDEP, 2023) (Ver figura 8).

Figura 8*Base de datos espacial*

Nota. Extraído de portal de IDEP (<https://www.gob.pe/idep>) (2023)

Sistema de información Geográfica (SIG). En los últimos años el uso de los SIG se ha generalizado siendo ampliamente utilizado para denominar y determinar el procesamiento y tratamiento de datos geospaciales a través de herramientas automatizadas.

Los SIG son softwares técnicos de múltiples capacidades, diseñados y habilitados para información geoespacial y sirve para alimentar las funciones de análisis espacial, para finalmente se utilice en tareas de administración y planificación (Ver figura 9).

Figura 9*Componentes del GIS*

Nota. Extraído de portal de IDEP (<https://www.gob.pe/idep>) (2023)

Los SIG permiten y facilitan la visualización de información para el análisis espacial mediante servicios de mapas web y aplicaciones. Es un sistema geográfico porque realizar análisis y modelización espacial para la creación de mapas, es decir; es un sistema orientativo en la gestión, procesa datos almacenados y permite repetitivas consultas espaciales con valor a la información gestionada.

2.5.2. Método

Tipo de investigación

En el presente informe se utilizó los siguiente:

- Método: el método es empírico, basado en la aplicación de conocimientos propios del autor adquiridos en la experiencia laboral.
- Diseño: No experimental, debido a que no se manipulo variables y se basa en la evaluación y seguimiento de situaciones existentes con información histórica.
- Tipo: Transversal, ya que se basa en recopilación de datos de información de campo y precampo en un tiempo determinado con datos de tipo documental, estadístico, histórico, normativo, cartográfico o de campo, se realizará en un solo momento.

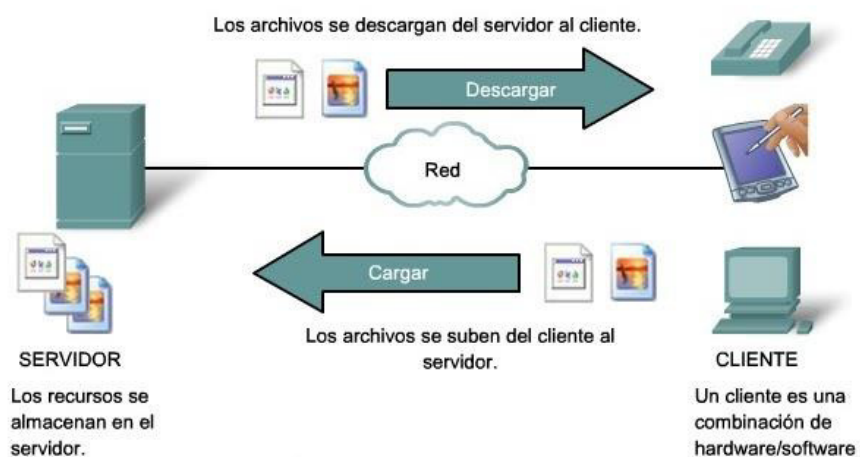
2.5.3. Metodología

El desarrollo del informe se basa en el análisis de componentes de actividades de hidrocarburos, enmarcado específicamente en la problemática de las emergencias ambientales a fin de tener todo el flujo desde la identificación y recopilación de fuentes de información y datos a ser sistematizados que permita ordenar y estandarizar la información geoespacial para que permita su ser almacenada en la base de datos institucional, posterior a ello se realizó el modelamiento de la base de datos a nivel conceptual, seguida del modelo de base de datos lógico relacional para luego implementar la base de datos física.

Finalmente se construye el diseño de los servicios y la aplicación web de mapas con herramientas de tecnologías de información geográfica (TIG) definidas por el usuario (Figura 10).

Figura 10

Modelo cliente-servidor de una base de datos



Nota. Extraído de portal de IDEP (<https://www.gob.pe/idep>) (2023)

2.5.4. *Ámbito temporal y espacial*

Ámbito temporal

El análisis y seguimiento de las áreas críticas de emergencias ambientales del Lote 192 es un trabajo realiza periódicamente según ocurrencia de reporte de emergencia.

Ámbito espacial

La evaluación de las áreas críticas de emergencias ambientales tiene como ámbito de análisis El Lote 192 ubicado en la región Noroeste de la Amazonía peruana, cerca de la frontera de Ecuador, distritos de Andoas, Trompeteros y Tigre, pertenecientes a las provincias de Datem del Marañón y Loreto, Región de Loreto.

2.5.5. Procedimiento

Se basa en la revisión bibliográfica y análisis de los datos de emergencias ambientales de hidrocarburos del (2011 – 2020) del Lote 192. Para el desarrollo de este apartado se ha realizado un mapa conceptual que permiten sustentar los objetivos de la investigación realizada desde los procedimientos de la supervisión ambiental que se realiza en campo que consta de tres etapas en las que se genera y toma datos de las evidencias encontradas en una emergencia ambiental para finalmente llegar a la fiscalización ambiental directa (Ver figura 11). En la fiscalización ambiental tenemos La recopilación de la información obtenida en la supervisión, recepción de análisis de laboratorio con estos insumos se define y emite una resolución si procede aplicar o no un procedimiento administrativo sancionador (PAS) con este documento se elabora el descargo del informe final y se emite una resolución directoral de responsabilidad del administrado (Ver figura 12).

Figura 11

Flujo de trabajo de supervisión ambiental

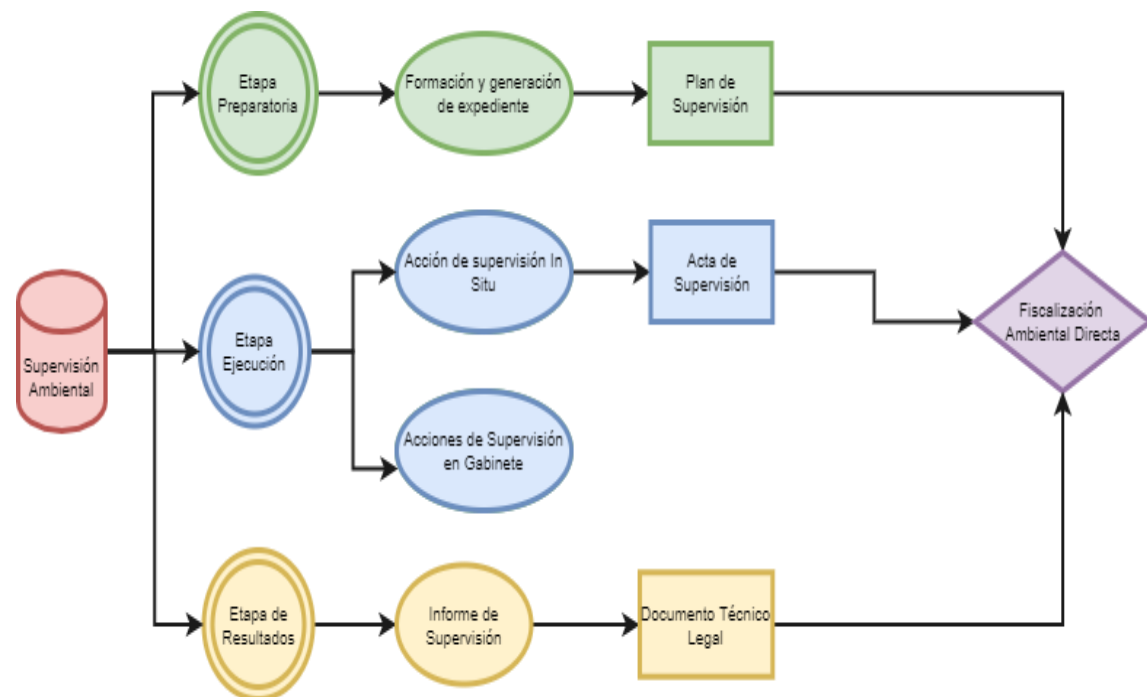
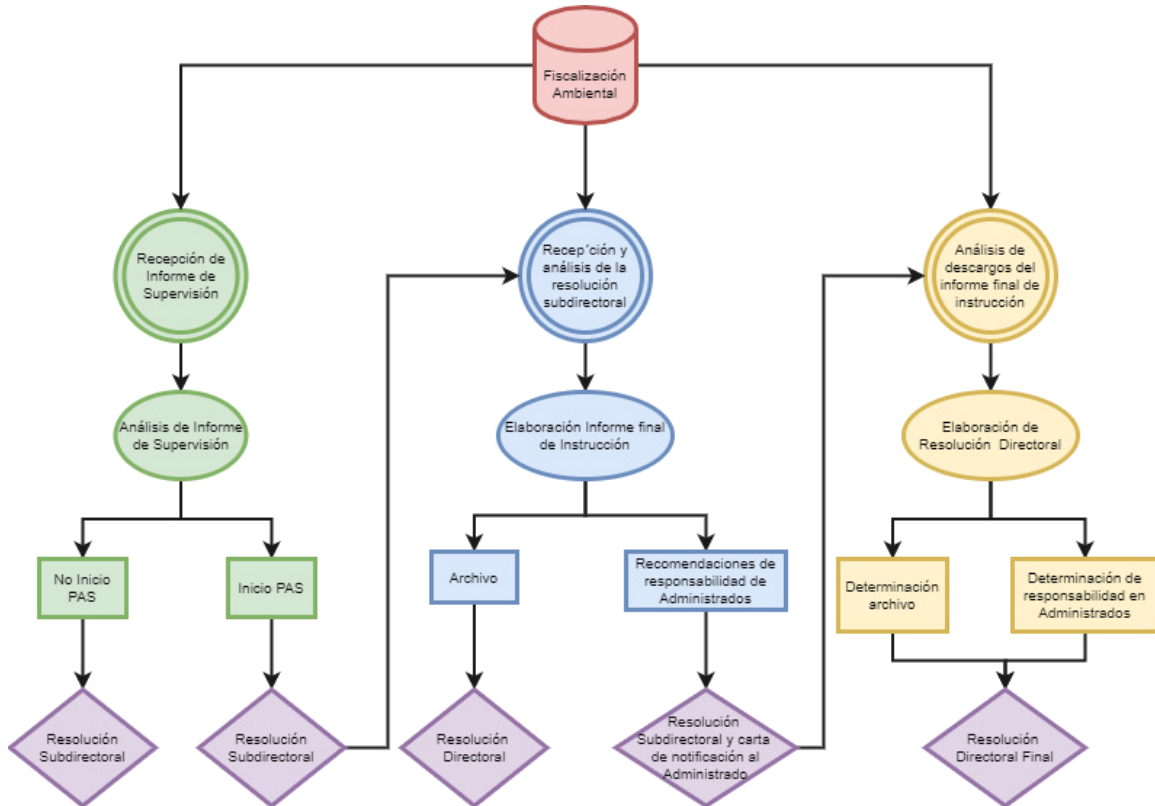


Figura 12

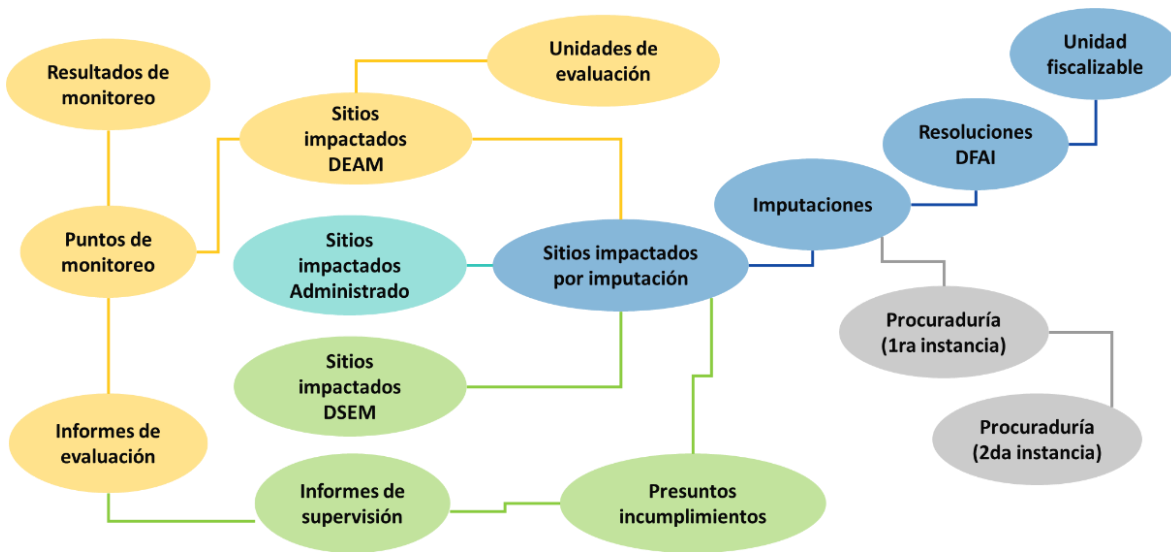
Flujo de trabajo de la Fiscalización Ambiental



PASO 1. Se define el modelo conceptual o flujo de trabajo a tener en consideración para la elaboración del informe, definiendo de esta manera la disposición de la información así como capas, tablas y que tipo de análisis espacial se realizara. Para ello se define en precampo y campo la recopilación de información y evidencias de emergencias ambientales, áreas críticas, monitoreo, componentes e incumplimientos, posterior a ello se realiza un análisis de integración de datos (Ver figura 13 y 14).

Figura 13

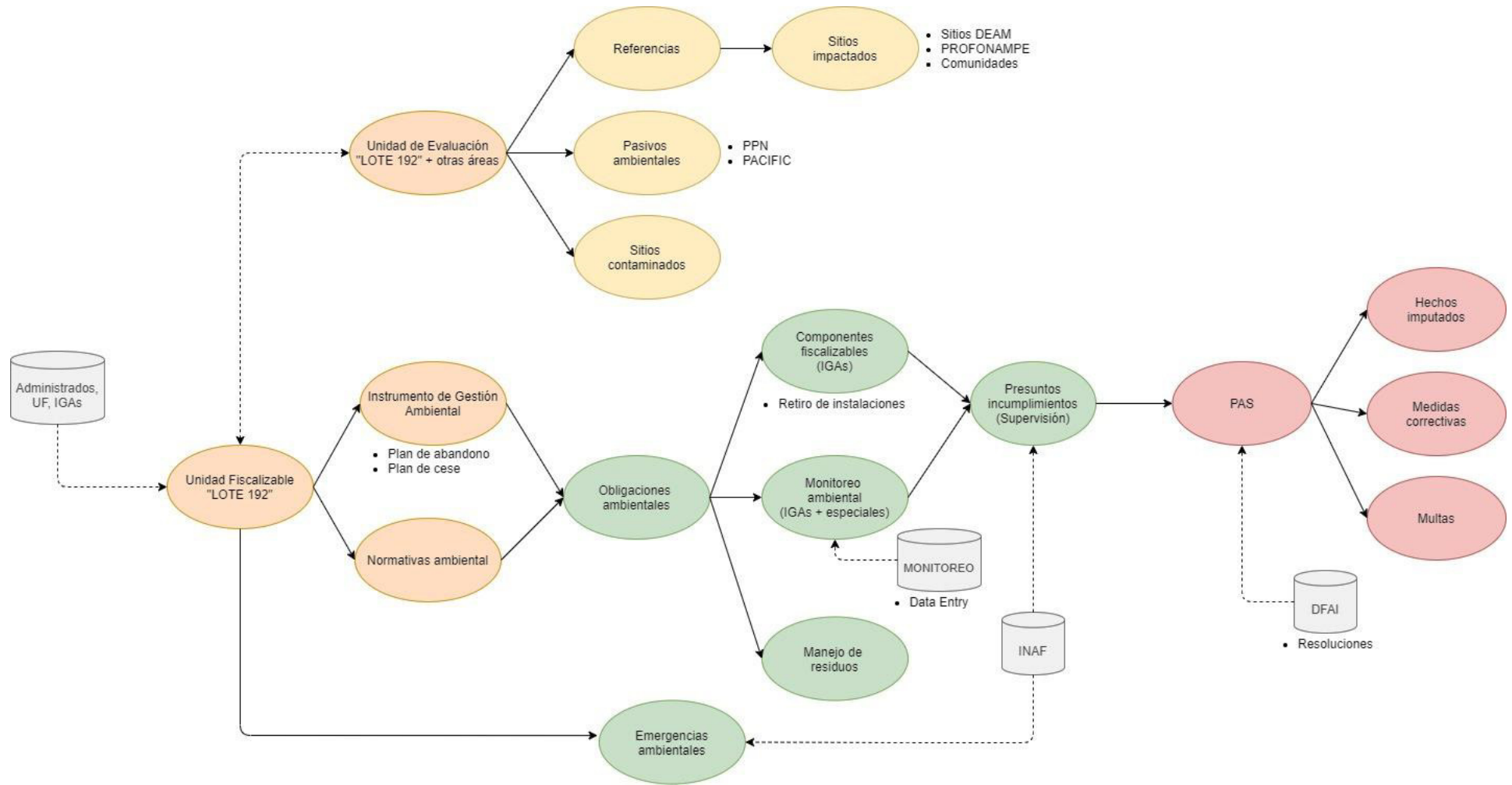
Integración de datos



PASO 2. Se define y elabora en gabinete el modelo de datos relacional integrando las capas temáticas y la generación de tablas relacionadas con información de sitios impactados, medidas administrativas, resoluciones, infracciones, etc que formaran parte del servicio web de mapas (Ver figura 15).

Figura 14

Flujo de trabajo del informe



PASO 3. Realizamos la sistematización y estandarización de los datos definiendo así los datos que serán cargados en la base de datos institucional, estas capas y tablas deben estar estructuradas según la codificación y denominación que se tiene establecidos en los instructivos de la CSIG (Ver tabla 6, 7, 8 y 9).

Tabla 5

Lista de Capas de Supervisión

Nº	Capa Geográfica	Año	Descripción
1	Sitios PAC	2005	Sitios contaminados considerados por PPN en el PAC, aprobado por el MINEM (2005).
3	Monitoreo Ambiental	2017-2020	Registro de componentes por supervisiones
4	Supuestos Pasivos Declarados Lote 1AB por PPN	2015	1199 puntos de pasivos provenientes de carta del PPN.
5	Supuestos Pasivos Declarados Lote 1AB por PPN	2016	25 puntos de pasivos provenientes de carta del PPN.
6	Supuestos Pasivos Declarados Lote 1AB por PPN	2017	10 puntos de pasivos provenientes de carta del PPN.

Tabla 6

Lista de Tablas de Supervisión

Nº	Tablas	Año	Descripción
1	Incumplimientos	2012-2019	Matriz de incumplimientos
2	Sitios con Declaración de Emergencias Ambiental - PPN	2013-2014	Monitoreo Participativo y registro de sitios contaminados e impactados adicionales
3	Emergencias Ambientales	2013-2015	Registro de emergencias de hidrocarburos en el Lote 1AB
4	Plan de Abandono - PPN (RS-211-2013-MEM/AAE)	2013	Plan de abandono de pasivos ambientales - 2 pozos exploratorios 2 botaderos
5	Plan de Abandono de Botaderos - PPN (RS-211-2013-MEM/AAE)	2013	Plan de abandono de pasivos ambientales - 2 pozos exploratorios 2 botaderos
6	Hallazgos Ambientales	2015	Identificación general de residuos peligrosos - petrolizados
7	Sitios de Contaminados Bartra (RD-1551-2016)	2016	Sitios que superaron los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos
8	Residuos en el Lote 1-AB (PPN-OPE-0155-2017)	2017	Pluspetrol informó al OEFA sobre el Proyecto de Limpieza de residuos

N°	Tablas	Año	Descripción
9	Retiro de Instalaciones (PPN-OPE-12-098 y 14-192)	Sin Fecha	Sitios de residuos de instalaciones que deben retirarse
10	Plan de Cese de Actividades por Incumplimiento del PAC del Lote 1AB	Sin Fecha	Muestras de Suelos que Sobrepasaron el Límite Máximo Permisible

Tabla 7*Lista de Capas de Evaluación*

N°	Capa Geográfica	Descripción
1	Supuestos Pasivos Declarados Lote 1AB por PPN	1199 puntos de pasivos provenientes de carta del PPN. Áreas de identificación de sitios impactados.
2	Áreas de caracterización y remediación FONAM	Áreas de caracterización y remediación.
3	Sitios Contaminados	Información de Lote 8 y Lote 1AB.
4	Informes de Identificación de sitios contaminados	Información diferenciada por IISC y PDS.
5	Referencias de posibles sitios impactados	Denuncias, cartas PPN, solicitudes de comunidades.

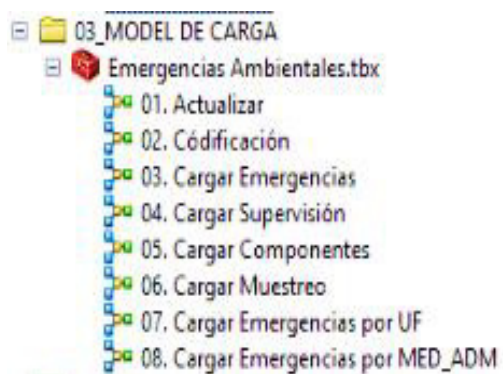
Tabla 8*Lista de Tabla de Fiscalización*

N°	Tablas	Año	Descripción
1	Incumplimientos	2012-2019	Matriz de incumplimientos

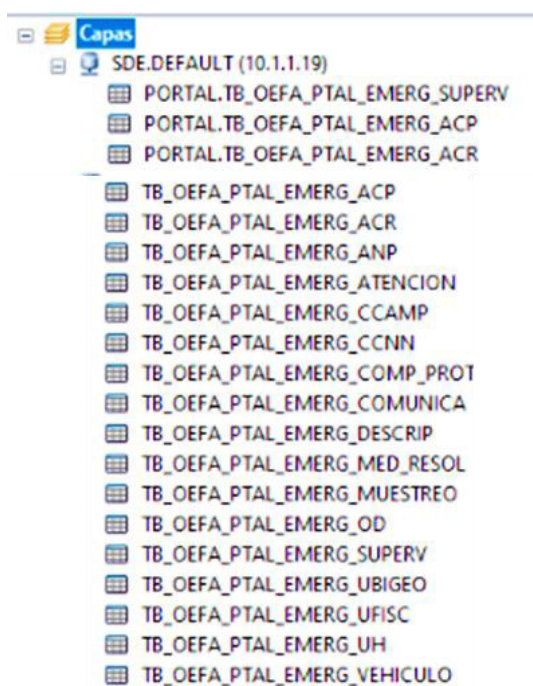
PASO 4. Realizamos el análisis espacial y modelamiento de la información para la carga automatizada de los flujos de información para ello se implementó 08 modelos de geoprocésamiento los que definen desde la actualización, codificación, carga de emergencias, supervisiones ambientales, componentes ambientales, puntos de muestreo, emergencias por unidad fiscalizable y medida administrativa que forman parte de los componentes de hidrocarburos que serán empleados en la aplicación web de servicio de mapas (Ver figura 16 y 17).

Figura 16

Modelos de geoprocesamiento implementados

**Figura 17**

Resultados del análisis espacial realizado



Propósito de la actividad profesional

- Fortalecer las capacidades de respuesta de la coordinación y oficinas Desconcentradas (OD) del OEFA, para atención de emergencias ambientales ocurridos en el sector hidrocarburos.

- Disminuir daños a la integridad y/o salud de pobladores de las comunidades nativas aledañas al Lote 192.
- Definir, la evaluación, preparación y respuesta inmediata y eficaz ante emergencias ocasionadas por la carga, transporte de hidrocarburos.
- Determinar las dificultades de la Fiscalización Ambiental Directa, y cómo influyen en las Actividades de Hidrocarburos, para la Protección de Comunidades Nativas
- Difundir los resultados obtenidos a fin de seguir y orientar las labores que deben ser asumidas por el administrado al producirse una emergencia ambiental en la actividad de transporte de hidrocarburos y otras operaciones.

2.5.6. Alcance

El alcance de la evaluación del seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos con Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el Lote 192 fue exhaustivo y preciso, ya que implica la gestión de riesgos ambientales en una ubicación específica. A continuación, se detalla el alcance de esta evaluación:

- Identificación de Áreas Críticas. Se realizaron el análisis exhaustivo de los datos geospaciales disponibles para identificar las áreas críticas en el Lote 192. Esto podría incluir zonas cercanas a cuerpos de agua, áreas de alto valor ecológico, zonas habitadas y áreas propensas a eventos climáticos extremos.
- Se identificaron y delimitaron geográficamente las áreas críticas dentro del Lote 192. Esto incluye áreas sensibles como cuerpos de agua, ecosistemas frágiles, zonas de conservación, espacios de especies en peligro de extinción y comunidades cercanas.
- Evaluación y análisis de riesgos del Lote 192 son procesos críticos para comprender y gestionar los posibles peligros y amenazas ambientales asociados a las actividades de extracción de hidrocarburos en esta área. Esta evaluación comprendió los

siguientes: 1) Identificación de amenazas y riesgos, 2) Evaluación de la probabilidad de ocurrencia, 3) Evaluación del impacto potencial, 4) Clasificación de riesgos 5) Identificación de métodos para control y mitigación, 6) Evaluación de efectividad de las medidas de control, 7) Evaluación de riesgos residuales, 8) Comunicación de riesgos y 9) Actualización periódica.

2.5.7. Limitaciones

- La información con la que se contaba anteriormente venía de varias fuentes y se encontraba en formatos de tablas Excel lo cual impedía realizar un análisis detallado y a nivel espacial de las emergencias ambientales.
- No se tenía una data estandarizada ni la cantidad exacta de emergencias ambientales y sitios impactados registrados y reportados a la institución. Así como tampoco se contaba con base de datos lógica y relacional de la información de la temática de emergencias ambientales.
- No se tenía visible las acciones de fiscalización ambiental ni el seguimiento a las emergencias ambientales que el OEFA realizaba.

2.5.8. Resultados de la actividad

Los resultados de la evolución al seguimiento de áreas críticas de emergencias ambientales en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192; se orientan a que estos contribuyan a la gestión responsable de riesgos ambientales y a la protección del medio ambiente y la seguridad de las comunidades circundantes en la zona de influencia territorial.

En relación con el establecimiento de la organización y el control de emergencias ambientales, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192; se logró una mayor capacidad de respuesta; es decir con la organización y el control mejorados permitieron una

respuesta más rápida y eficiente ante emergencias ambientales. Las autoridades de la empresa y el personal pudieron movilizarse de manera más efectiva hacia las áreas.

En relación con la identificación de las áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192; acá se identificaron las principales fuentes de agua que son susceptibles de contaminación ambiental por las actividades. En relación con la implementación de la publicación de los componentes de la actividad y los servicios, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192; se identificó en el portal del OEFA; determinándose desde los componentes de hidrocarburos, la identificación de la cartografía temática y de los componentes de la unidad fiscalizable. En consecuencia, se dieron los siguientes resultados: a) Sistematización de la información, b) Automatización de flujos de carga de información, c) Indicadores de seguimiento de emergencias ambientales y d) Elaboración de aplicación web GIS

Beneficios de la actividad. El beneficio es que el apoyo de los SIG en la fiscalización ambiental ayuda a la mejora de procesos y actividades en el sector hidrocarburos en atención a emergencias ambientales, así como tener el control de cumplimiento de las obligaciones ambientales de empresas extractivas de hidrocarburos para proteger el medio ambiente de las comunidades nativas, del Lote 192.

Descripción de la unidad de estudio (Lote 192). El Lote 192, antes Lote 1-AB, inició operaciones petroleras en el año 1971, con el descubrimiento del yacimiento Capahuari Norte.

La empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP) obtuvo el contrato de las áreas 1A y 1B en el año 1971 e inició la comercialización a partir del año 1975. En el año 1978 se habilitó la terminal norte del oleoducto norperuano (ONP) en la estación

recolectora Andoas (Gathering Station) para bombear el crudo directamente a la estación de bombeo número 5 en el río Morona (oeste del Lote 1-AB).

El 22 de marzo de 1986, PETROPERÚ S.A. y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú, celebraron el contrato de servicios petroleros con riesgo del Lote 1-AB, el cual autorizó la operación del mencionado Lote. Posteriormente, mediante Decreto Supremo N°022-2001-EM, se aprobó la modificación del contrato para la explotación de hidrocarburos en el Lote 1-AB, realizado entre PERÚPETRO y Pluspetrol Perú Corporation S.A., aprobándose el contrato de licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote. El 6 de enero de 2003, Pluspetrol Norte S.A. asumió los derechos y obligaciones de Pluspetrol Corporation S.A.

Por último, el 29 de agosto del 2015, el Estado Peruano mediante Decreto Supremo N°027-2015-EM aprueba el Contrato de Servicios Temporal por dos años para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, suscrito entre PERÚPETRO S.A. y PACIFIC STRATUS ENERGY DEL PERÚ S.A., operador del Lote hasta la fecha.

Ubicación. El Lote 192 se encuentra ubicado en la región Noroeste de la Amazonía peruana, cerca de la frontera de Ecuador, abarca los distritos de Andoas, Trompeteros y Tigre, pertenecientes a la provincia de Datem del Marañón y Loreto, Región de Loreto. Cuenta con un área de 512347,00 ha. El Lote abarca la cuenca del río Pastaza y la cuenca del río Tigre, encontrándose dentro de ésta última la subcuenca del río Corrientes. En Anexo se adjunta el Mapa de Ubicación del Lote 192 (Ver tabla 11).

Tabla 9

Ubicación del Lote 192

Región	Provincia	Distrito
Loreto	Loreto	Trompeteros, Tigre
	Datem del Marañón	Andoas

Nota. Adaptado del portal del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2023)

Monitoreo Ambiental Participativo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), 2013 – 2014. OEFA en el marco de la Comisión Multisectorial de la PCM se realizó los siguientes monitoreos ambientales (Ver tabla 12 y figura 18):

Tabla 10

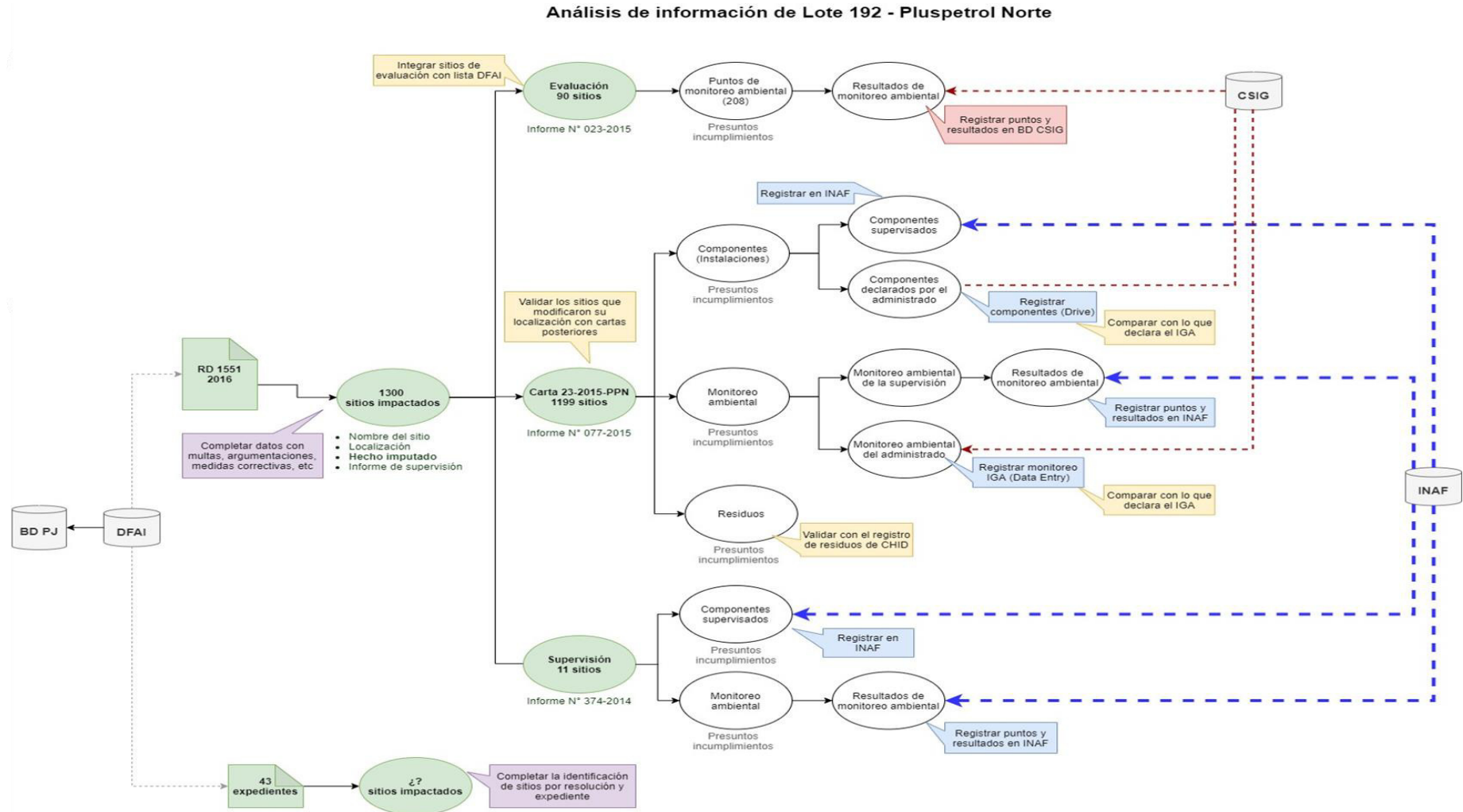
Resumen de monitoreos ambientales por cuenca

Cuenca	Oficio / Informe y/o Carta	Fecha	Locación	Nº Puntos Monitoreo	Parámetros Superados	Descripción
Cuenca del río Tigre	Nº 129-2014-OEFA/DE e informe Nº438-2013-OEFA/DE-SDCA	09/07/2014	Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyaçu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella	Primer monitoreo con 59 puntos	ECA para suelo fueron fracción de hidrocarburos C10-C28 (30 puntos fuera de sitios PAC y 2 puntos dentro de sitio PAC), fracción de hidrocarburos C28-C40 (19 puntos fuera de sitios PAC y 1 punto dentro de sitio PAC), bario (5 puntos fuera de sitios PAC), cadmio (48 puntos fuera de sitios PAC y 1 punto dentro de sitio PAC) y plomo (1 puntos fuera de sitios PAC).	OEFA realizado del 22 al 29 de junio del 2013 una evaluación ambiental de calidad de suelos. Del total de puntos 57 eran puntos ubicados en áreas no contempladas en sitios PAC y 2 puntos de muestreo ubicados en áreas contempladas en sitios PAC. De los cuales 56 de los puntos evaluados superan por lo menos un parámetro establecido en los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante ECA) para suelo, aplicable para suelo agrícola. Realizado del 14 al 30 de marzo del 2014, OEFA realizó la identificación de sitios contaminados del componente suelo
		15/10/2013	San Jacinto, Forestal, Shiviyaçu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella	Segunda visita identificó 37 sitios impactados	Se identificó 37 sitios impactados en áreas no contempladas en sitios PAC, distribuidas en las locaciones San Jacinto (23), Forestal (03), Marsella (03), Shiviyaçu (06) y Nuevo remanente (02)	
		04/02/2014				R. M. 370-2013-MINAM correspondiente a la Declaración de Emergencia Ambiental, presenta a los organismos competentes el informe de monitoreo participativo y registro de sitios contaminados e impactados, adicionales a los realizados por el OEFA y ANA, que incluyen instalaciones en desuso y residuos de actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Tigre en el Lote 1AB (Figura 18).
Cuenca del río Pastaza	Informe Nº326-2013-OEFA/DE-SDCA	15 al 26/10/2012		Primer monitoreo participativo de calidad	Superaron el parámetro hidrocarburos totales de Petróleo	En la cuenca del río Pastaza, en los yacimientos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo. De los cuales 134 puntos fuera de sitios PAC. En esa fecha no se contaba con norma ECA para suelo en el Perú.

Cuenca	Oficio / Informe y/o Carta	Fecha	Locación	Nº Puntos Monitoreo	Parámetros Superados	Descripción
Cuenca del río Corrientes	Informe N°350-2013-OEFA/DE-SDCA	25/07/201	Huayuri, El Carmen, Shiviyaçu, Dorissa y Jibarito	ambiental de suelo Primer monitoreo con 26 puntos	Superaron el ECA suelo agrícola, en al menos uno de los parámetros.	OEFA realizó del 23 de abril al 7 de mayo del 2013 el primer monitoreo participativo de suelo. Las áreas de intervención identificadas con 25 puntos muestreados fuera de sitios PAC superaron el ECA.
	Informe N°121-2014-OEFA/DE-SDCA	27/02/2014		Segundo monitoreo con 38 puntos	Superaron el ECA suelo en al menos un parámetro y 8 puntos ubicados en sitios PAC no cumplieron el nivel objetivo de remediación de suelo (30 000 mg/k)	OEFA realizó del 25 de noviembre al 3 de diciembre de 2013, el segundo monitoreo participativo cuya finalidad fue la Identificación de sitios contaminados del componente suelo; cuya finalidad ya no era identificar puntos de muestreo, si no los sitios impactados dentro del Lote 1 AB. De los cuales 13 puntos se encontraban fuera de sitios PAC. En ambos monitoreos se identificó 17 sitios impactados en áreas no contempladas en sitios PAC. Monitoreo Participativo y registro de sitios contaminados e impactados adicionales a los realizados por el OEFA y ANA, 2013 - 2014
	Carta PPN-OPE-0214-2013	6/11/2013				En cumplimiento de la actividad N°5 del plan de acción inmediato y de corto plazo descrito en el anexo N°2 de la Resolución Ministerial 263-2013-MINAM correspondiente a la Declaración de Emergencia Ambiental, presenta a los organismos competentes el informe de monitoreo participativo y registro de sitios contaminados e impactados, adicionales a los realizados por el OEFA y ANA, que incluyen instalaciones en desuso y residuos de actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes en el Lote 1AB. Los mencionados sitios quedan incluidos en la Declaración de Pasivos Ambientales del ex Lote 1-AB.

Figura 18

Análisis de la información del Loteo 192

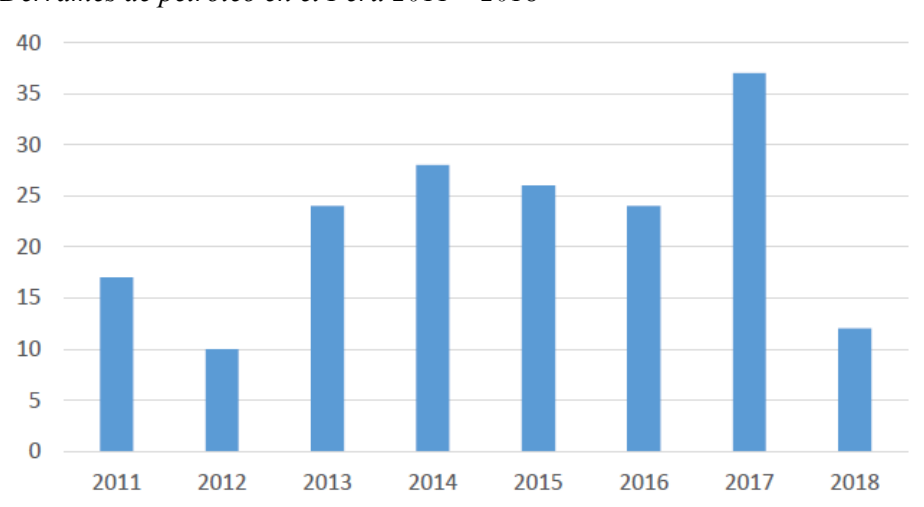


Identificación de las áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192.

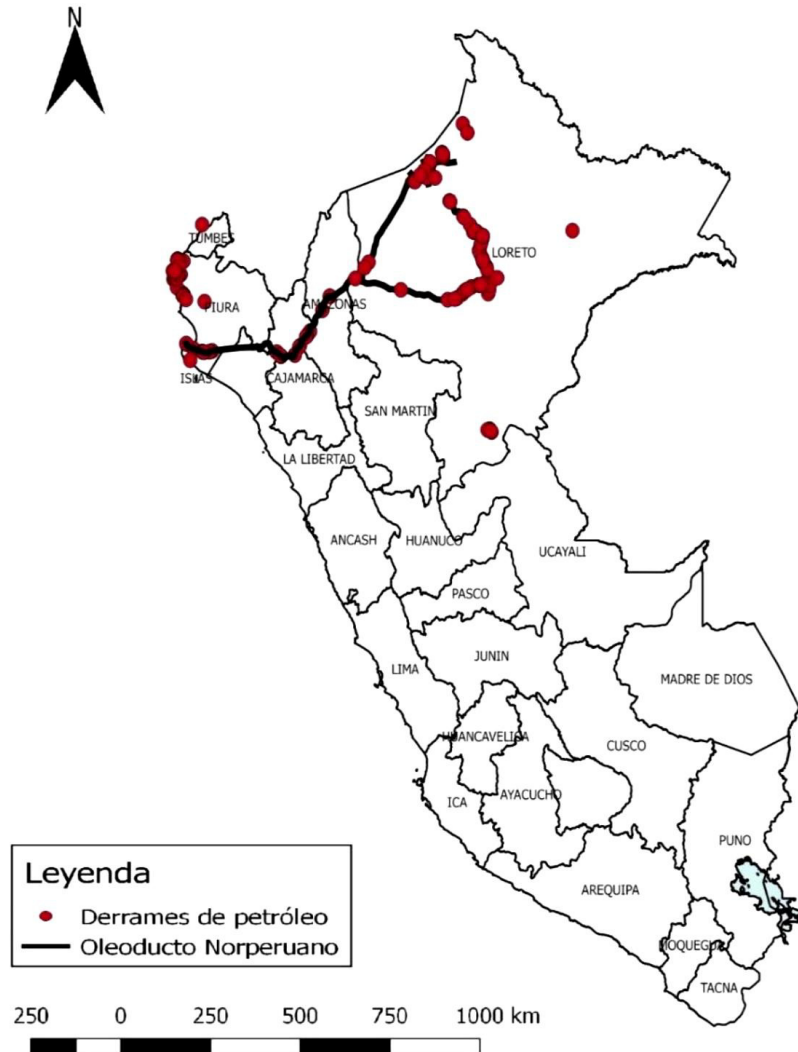
Los derrames de petróleo en el Perú. En el Perú, desde 2011 a 2018 se han producido en total 178 derrames de petróleo crudo en 6 regiones (OEFA 2018). Esto significó alrededor de 32.000 barriles, afectando desde pequeñas áreas hasta los más de 12.000 m² (OEFA 2018). Se identificaron en el norte del país como las regiones de Loreto y Piura con un total de 101 (57%) y 53 (30%) respectivamente. En términos general, poco más del 60% de los derrames ocurrieron en las regiones de Loreto. Aunque los derrames de petróleo son un problema que existe desde hace mucho tiempo y tienen amplia data, en los últimos años han adquirido una magnitud significativa. Durante el año 2013, la cantidad de derrames ha aumentado por encima de los 20 por año, siendo el año 2017 el año en el que se produjo la mayor cantidad de derrames de petróleo en los últimos 20 años: 37 derrames (OEFA 2018; OSINERGMIN 2016). La evolución de los derrames a lo largo de la última década y su distribución regional y espacial (Figuras 19 y 20).

Figura 19

Derrames de petróleo en el Perú 2011 – 2018



Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Figura 20*Ubicación de derrames de petróleo en el Perú*

Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Problemas ambientales del Lote 192. “Se han remediado 70 derrames de los 74 que han ocurrido hasta ahora”, asegura Loredo sobre los incidentes reportados por OEFA desde que la empresa de capitales canadienses adquirió la gestión de las operaciones en el Lote 192 que comprende aproximadamente 500 000 hectáreas y 200 pozos petroleros. (Sierra, 2019) (Figura 21).

Figura 21

Aguas contaminadas por derrame de Petróleo en la Bahía Jíbaro



Nota. Extraído de Sierra (2019)

El derrame afectó la Bahía Jíbaro. Siguen ocurriendo derrames por desgaste del ducto. “Las cañerías están corroídas y se rompen causando serios daños en el territorio, el medio ambiente y sobre todo el agua”. Sandi recuerda que estos 70 derrames ocurridos corresponden solo a los últimos cuatro años de operaciones. “Si contamos los 15 años de PlusPetrol y los más de 30 de Occidental Petroleum Company, los sitios impactados suman más de 1000.

El Estado no asume firmemente la responsabilidad de exigir drásticamente a la empresa administradora que cumpla con la remediación”, agrega Sandi. A los pasivos ambientales se suma el entrapamiento que ha surgido en el proceso de consulta previa que se realizaba con miras a que PetroPerú firme un nuevo contrato de concesión en marzo del 2020, cuando llegue a su fin el que mantiene la compañía canadiense (Figura 22).

Figura 22

Manchas de petróleo en aguas de la cuenca Corrientes



Nota. Atraído de Sierra (2019)

En mayo de este año, el Ministerio de Energía y Minas destinó 190 millones de soles para la remediación de pasivos ambientales en varios lugares del Perú, y en particular en el Lote 192, donde se identificaron 32 sitios como prioritarios.

“Hay un descontento legítimo de las comunidades indígenas, sobre todo en lo concerniente a la remediación ambiental que está muy atrasada”, señala Alicia Abanto, adjunta para el medio ambiente, servicios públicos, pueblos indígenas y comunidades nativas de la Defensoría del Pueblo, quien invoca a un diálogo para resolver los conflictos alrededor de este pozo petrolero que cuenta con más de 40 años de operaciones (Sierra, 2019) (Figura 23).

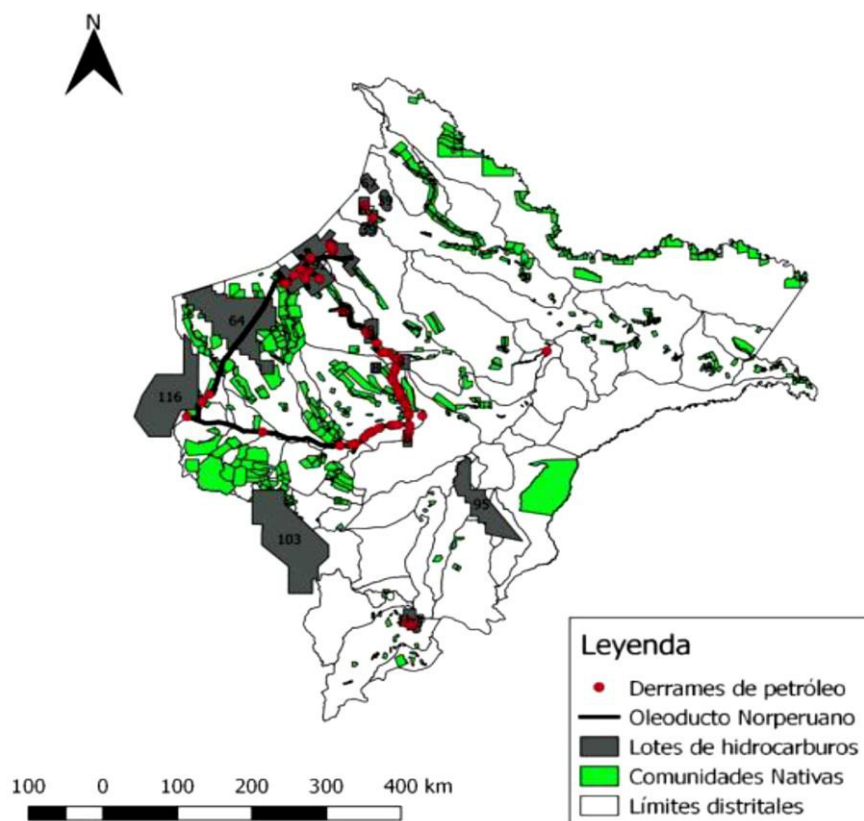
Figura 23*Toma de muestras del OEFA en zona del derrame**Nota. Atraído de Sierra (2019)*

Acciones a realizar con la actividad. Debido a los constantes derrames de hidrocarburos se establece un plan de acción inmediata y de seguimiento al ente competente (OEFA) de estas emergencias ambientales con el fin de favorecer a la población de áreas de influencia del Lote 192 en las que se tiene comunidades nativas como Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; a su vez que también afecta a las cuencas de Tigre, Pastaza y Marañón es por ello que con la información se podrá tomar acción inmediata y una mejor toma de decisiones en protección al habitat.

Zonas críticas por el derrame de petróleo en el área de influencia territorial al en Loreto y el Lote 192. La cantidad de los derrames ocurridos en la región de Loreto (126 derrames entre 2011-2018). Según los documentos revisados, su ubicación específica expone a su población a potenciales riesgos para la salud debido a posibles impactos en sus medios de vida como la disponibilidad de fuentes de agua limpias y cambios en la disponibilidad y calidad del pescado, entre muchas otras. En Loreto existen dos principales zonas de concentración de derrames de petróleo, la primera corresponde a la zona noreste, cerca de la frontera con Ecuador, donde se ubica el bloque 192 (ex 1-AB), el cual está conectado con el ramal norte del ONP (Ver figura 24 y 25).

Figura 24

Derrames de petróleo, comunidades nativas y concesiones petroleras en Loreto (n=101)

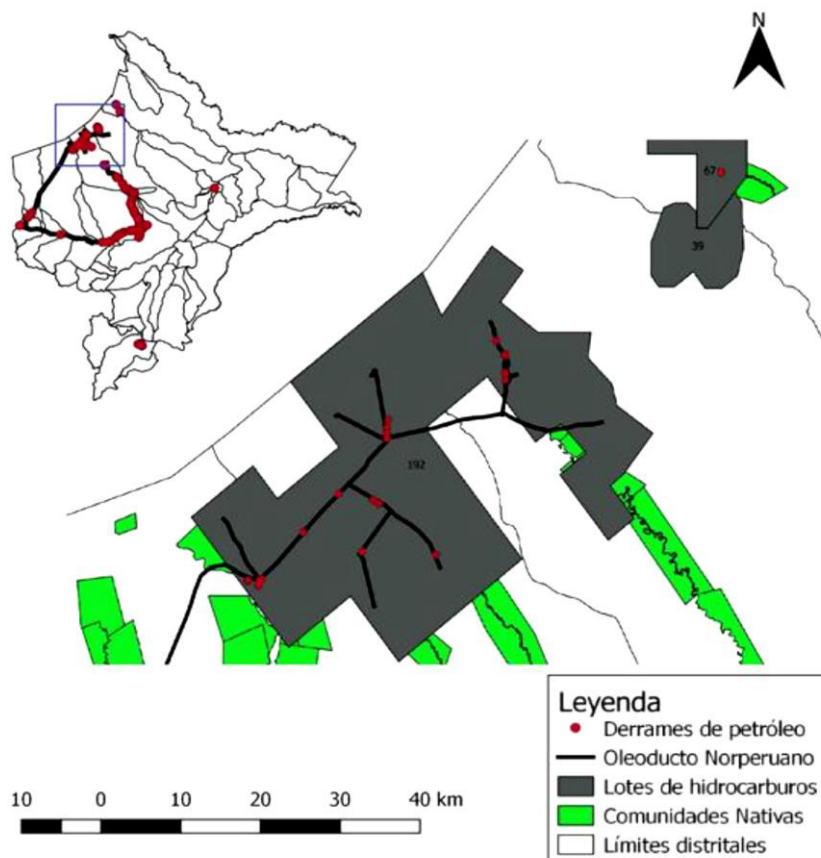


Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Nota.

El mapa se muestra la superposición del Lote 192 con una serie de comunidades nativas. Según la información del IBC sobre las comunidades nativas, al menos 10 comunidades tendrían parte de sus territorios dentro del Lote 192. Un hecho que se deriva de esta situación es que estas comunidades se encuentran próximas a los derrames de petróleo ocurridos en esta concesión.

Por ejemplo, el caso más grave fue el derrame de 82 barriles de petróleo (equivalente a más de 3000 galones) ocurrido a menos de un kilómetro del límite de la comunidad de Nueva Jerusalén. Según diagnóstico realizado por el OEFA, este derrame habría tenido una superficie afectada de 8, 680 metros cuadrados (Figura 25).

Figura 25*Derrames de petróleo dentro del Lote 192 (n=25)*

Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Ríos afectados por el petróleo. Allí se produjeron más de 100 derrames de petróleo durante el tiempo que operó la empresa canadiense Frontera Energy. Aunque ha transcurrido un año desde que se retiró, siguen sin aplicarse medidas para recuperar el estado de las zonas afectadas (Laura, 2020) (Figura 26)

Figura 26

Agua contaminada por petróleo en cuencas de Loreto



Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Desde que comenzaron las operaciones en el Lote 192, hace cincuenta años, las comunidades de Datem del Marañón, en Loreto, han sido testigos de continuos derrames de petróleo. Solo desde 1997 se han contabilizado 233 en esta zona de la Amazonía norte donde las cuatro cuencas de ríos han sido contaminadas. “Esto ha afectado nuestro comercio y nuestra salud. Los animales toman agua con ese derrame. Se están muriendo, ahora hay pocos peces en las quebradas”, explica a Salud con lupa Aurelio Chino, presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep).

Comunidades nativas afectadas. El derrame de crudo producido el 23 de noviembre en la comunidad de Antioquía, región Loreto. Más de 70 vertimientos de petróleo y otras sustancias se han presentado en los últimos cuatro años. El líder de la comunidad de Antioquía, Tomás Hualinga Maynas, busco ayuda cuando un derrame de petróleo se extendió el sábado 23 de noviembre sobre la Bahía Jibaro y llegó hasta el río Corrientes, en el distrito de Trompeteros, región Loreto, en la Amazonía peruana. Una vez más el crudo corría por los causes de los ríos entró en contacto en repetidas ocasiones

con el petróleo del oleoducto del Bloque 192, actualmente operado por la empresa Frontera Energy del Perú S.A (Figura 27).

Figura 27

Derrame de petróleo en la comunidad de Antioquía



Nota. Extraído del portal del OEFA <http://www.oefa.gob.pe> (2023)

Ha sido un derrame que ha afectó a varias comunidades de Antioquía y Pampa Hermosa. Todo el petróleo se arrastrado por las aguas de los corrientes, hasta ahora, la información que ha llegado desde Antioquía indica que más de mil personas de ambas comunidades solicitan agua y alimentos para superar la emergencia, puesto que la población se alimenta y abastece directamente del río Corrientes (Laura, 2023).

A continuación, se muestra los resultados de la evaluación y análisis de información empleada para la aplicación se seguimiento de emergencias ambientales del Lote 192 (Ver figura 28, 29, 30 y 31).

Figura 28*Presuntos incumplimientos por punto de monitoreo*

FUENTE DEL PRESUNTO INCUMPLIMIENTO	SUBFUENTE DEL PRESUNTO INCUMPLIMIENTO							N° PUNTOS REGISTRADOS
	Componente IGA	Componente NO IGA	Punto de monitoreo del Administrado	Punto de monitoreo DEAM	Punto de monitoreo CHID	Punto de muestreo CHID IGA	Punto de muestreo CHID no IGA	
COMPONENTE	58	827						885
PUNTO		288	95	207	2	1	6	599
RESIDUO								79
VACIAS (No asignados fuente ni subfuente)								16
Total de puntos								1579

Figura 29*Estandarización de tipos de presuntos incumplimientos*

TIPOS DE PRESUNTOS INCUMPLIMIENTOS	N° PUNTOS REGISTRADOS
Exceso ECA/LMP	23
Inadecuada gestión de RR.SS.(infraestructura, disposición según I.G.A.) y manejo de manifiestos	41
Incumplimiento de cantidad y/o características de componentes de unidad fiscalizable	2
Incumplimiento de I.G.A.	59
Incumplimiento de monitoreos ambientales u otros aspectos	9
Incumplimiento normativo ambiental	1441
Información no presentada / fuera de plazo	4
Otros incumplimientos detectados *	7
Total de puntos	1586

Figura 30

Lista sistematizada de imputaciones

Nro	Resolución Directoral	Expediente DFAI	RSD	Inicio de Supervisión	Administrado RD	Unidad Fiscalizable	Fecha de Notificación	Resolución de apelación (TFA)	Cantidad de Imputaciones	Multa total por infracción (UIT)	Medidas Correctivas
1	2097	104637		15/06/2006	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	300-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	1	767.2	1
2	209-2012-OEFA/DFSAI	183953	14883-2010-OS-GFHL-DOP	02/01/2008	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	31/07/2012	003-2013-OEFA/TFA	3	166.8	3
3	124-2012-OEFA/DFSAI	0042-2012-DFSAI/PAS/HL	0107-2012-OEFA/DFSAI/SDI	28/03/2008	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	18/05/2012	187-2013-OEFA/TFA	9	88114.43	9
4	056-2012-OEFA/DFSAI	155648		18/10/2008	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	21/03/2012	080-2012-OEFA/TFA	1	482.3	1
5	0311-2016-OEFA/DFSAI	179305	9751-2010-OS-GFHL/DCLQ	10/01/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	04/03/2016	0046-2016-OEFA/TFA-SEE	1	18675	1
6	0176-2013-OEFA/DFSAI	0146-2012-DFSAI/PAS	0437-2012-OEFA/DFSAI/SDI	17/03/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	30/04/2013	271-2013-OEFA/TFA	3	92930	3
7	0417-2013-OEFA/DFSAI	0385-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0589-2013-OEFA/DFSAI/SDI	19/07/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	2	51.93	2
8	0532-2013-OEFA/DFSAI	0856-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0855-2013-OEFA/DFSAI/SDI	05/10/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	22/11/2013	-	1	1.87	1
9	241-2013-OEFA/DFSAI	178326	2735-2011-OS-GFHL/DOP	07/10/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	03/06/2013	-	1	4.32	1
10	0203-2013-OEFA/DFSAI	0147-2012-DFSAI/PAS	0438-2012-OEFA/DFSAI/SDI	27/12/2009	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	20/05/2013	-	1	14.39	1
11	0340-2015-OEFA/DFSAI	0002-2015-OEFA/DFSAI/PAS	0019-2015-OEFA/DFSAI/SDI	21/02/2011	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	15/04/2015	-	1	SIN DATO	1
12	0857-2015-OEFA/DFSAI	0172-2014-OEFA/DFSAI/PAS	2122-2014-OEFA/DFSAI/SDI	18/11/2011	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	23/09/2015	008-2016-OEFA/TFA-SEE	12	227.2	12
13	1062-2015-OEFA/DFSAI	0245-2012-OEFA/DFSAI/PAS	0010-2012-OEFA/DFSAI/SDI	17/03/2012	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	16/11/2015	022-2016-OEFA/TFA-SEE	5	106945	5
14	1114-2016-OEFA/DFSAI	0950-2013-OEFA/DFSAI/PAS	1647-2014-OEFA/DFSAI/SDI	19/06/2012	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	27/07/2016	048-2016-OEFA/TFA-SME	1	SIN DATO	1
15	0534-2013-OEFA/DFSAI	0267-2012-OEFA/DFSAI/PAS	0017-2012-OEFA/DFSAI/SDI	11/07/2012	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	25/11/2013	004-2015-OEFA/TFA-SEE	4	2419.96	4
16	1589-2016-OEFA/DFSAI	0432-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0269-2014-OEFA/DFSAI/SDI	15/10/2012	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	30/09/2016	048-2017-OEFA/TFA-SME	21	1814051.58	21
17	0726-2014-OEFA/DFSAI	0431-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0823-2013-OEFA/DFSAI/SDI	12/02/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	26/12/2014	031-2015-OEFA/TFA-SEE	2	SIN DATO	2
18	0539-2017-OEFA/DFSAI	1841-2014-OEFA/DFSAI/PAS	0473-2015-OEFA/DFSAI/SDI	18/03/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	27/04/2017	039-2017-OEFA/TFA-SMEPIM	3	SIN DATO	3
19	0688-2017-OEFA/DFSAI	0308-2015-OEFA/DFSAI/PAS	0472-2015-OEFA/DFSAI/SDI	12/04/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	13/06/2017	050-2017-OEFA/TFA-SMEPIM	6	SIN DATO	6
20	0285-2016-OEFA/DFSAI	0898-2013-OEFA/DFSAI/PAS	1692-2014-OEFA/DFSAI/SDI	15/04/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	29/02/2016	041-2016-OEFA/TFA-SEE	15	295668.27	15
21	0218-2014-OEFA/DFSAI	0416-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0597-2013-OEFA/DFSAI/SDI	10/05/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	11/04/2014	029-2015-OEFA/TFA-SEE	1	0.49	1
22	0745-2017-OEFA/DFSAI	0037-2014-OEFA/DFSAI/PAS	1916-2014-OEFA/DFSAI/SDI	13/05/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	10/07/2017	061-2017-OEFA/TFA-SMEPIM	4	28755	4
23	0743-2017-OEFA/DFSAI	0892-2013-OEFA/DFSAI/PAS	1673-2014-OEFA/DFSAI/SDI	13/05/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	10/07/2017	038-2017-OEFA/TFA-SMEPIM	7	SIN DATO	7
24	0849-2017-OEFA/DFSAI	1103-2013-OEFA/DFSAI/PAS	0023-2015-OEFA/DFSAI/SDI	28/06/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	11/08/2017	-	5	SIN DATO	5
25	1033-2016-OEFA/DFSAI	0897-2013-OEFA/DFSAI/PAS	1392-2014-OEFA/DFSAI/SDI	28/06/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	21/07/2016	005-2016-OEFA/TFA-SME	7	2733.94	7
26	1365-2017-OEFA/DFSAI	1218-2016-OEFA/DFSAI/PAS	0715-2017-OEFA/DFSAI/SDI	18/09/2013	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	21/11/2017	063-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	5	SIN DATO	5
27	0067-2016-OEFA/DFSAI	0851-2014-OEFA/DFSAI/PAS	1689-2014-OEFA/DFSAI/SDI	14/01/2014	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	15/01/2016	-	2	SIN DATO	2
28	0738-2017-OEFA/DFSAI	0849-2014-OEFA/DFSAI/PAS	0959-2014-OEFA/DFSAI/SDI	24/03/2014	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	28/06/2017	-	1	SIN DATO	1
29	1551-2016-OEFA/DFSAI	0028-2015-OEFA/DFSAI/PAS	0040-2015-OEFA/DFSAI/SDI	24/03/2014	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	30/09/2016	046-2017-OEFA/TFA-SME	8	3196746.86	3
30	1583-2017-OEFA/DFSAI	0334-2015-OEFA/DFSAI/PAS	1853-2016-OEFA/DFSAI/SDI	26/05/2014	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	18/12/2017	064-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	3	101.74	3
31	0443-2018-OEFA/DFAI	1759-2017-OEFA/DFSAI/PAS	0703-2017-OEFA/DFSAI/SDI	10/11/2014	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	15/03/2018	240-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	10	37878.55	10
32	0034-2018-OEFA/DFAI	0095-2016-OEFA/DFSAI/PAS	0073-2017-OEFA/DFSAI/SDI	28/01/2015	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	16/01/2018	169-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	1	SIN DATO	1
33	0008-2017-OEFA/DFAI	0096-2016-OEFA/DFSAI/PAS	0105-2017-OEFA/DFSAI/SDI	11/02/2015	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	27/12/2017	140-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	2	SIN DATO	2
34	0032-2017-OEFA/DFAI	1742-2017-OEFA/DFSAI/PAS	0705-2017-OEFA/DFSAI/SDI	08/06/2015	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	27/12/2017	131-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	7	SIN DATO	7
35	0325-2018-OEFA/DFAI	1740-2017-OEFA/DFSAI/PAS	0701-2017-OEFA/DFSAI/SDI	10/08/2015	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	28/02/2018	198-2018-OEFA/TFA-SMEPIM	1	SIN DATO	1
36	0642-2019-OEFA/DFAI	0905-2018-OEFA/DFAI/PAS	1315-2018-OEFA/DFAI/SFEM	15/09/2017	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	10/05/2019	0401-2019-OEFA/TFA-SMEPIM	1	43899	1
37		2666-2018-OEFA/DFAI/PAS	1017-2019-OEFA/DFAI/SFEM	21/02/2018	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
38		3244-2018-OEFA/DFAI/PAS	0244-2020-OEFA/DFAI/SFEM	23/02/2018	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
39	0990-2019-OEFA/DFAI	2836-2018-OEFA/DFAI/PAS	2753-2018-OEFA/DFAI/SFEM	23/02/2018	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	09/07/2019	0029-2019-OEFA/TFA-SE	1	0.8	1
40		2703-2018-OEFA/DFAI/PAS	0686-2020-OEFA/DFAI/SFEM	17/04/2018	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
41		3294-2018-OEFA/DFAI/PAS	0718-2020-OEFA/DFAI/SFEM	22/06/2018	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
42		0987-2020-OEFA/DFAI/PAS		04/08/2019	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
43		0246-2020-OEFA/DFAI/PAS	0761-2020-OEFA/DFAI/SFEM	23/09/2019	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
44		0986-2020-OEFA/DFAI/PAS		05/11/2019	PLUSPETROL NORTE S.A.	Lote 1-AB	-	-	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
Total									159	5 730 636.63	154

Figura 31

Instrumentos de Gestión Ambiental del Lote 192

Nombre del instrumento	Estado	Cantidad de Puntos de Monitoreo
PMA para la Perforación de un Pozo en la Locación Tambo 4X, Lote 1-AB	Observado[Coordinador]	S/D
EIA Preliminar del Programa de Prospección Sísmica Tridimensional (3D), Previo al Inicio de la Actividad Geofísica en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	S/D
EIA del Proyecto de Perforación de 21 Pozos de Desarrollo en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	S/D
EIA Preliminar para la Realización de Prospección Sísmica del Lote 1-AB	Observado[Coordinador]	S/D
EIA para la Perforación de 26 Pozos de Desarrollo en el Lote 1-AB	Observado[Coordinador]	S/D
EIA para el Proyecto de Prospección Sísmica 3D en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	43
PMA de Perforación del Pozo Huayuri Plu 1AB 17 - Huan 1401 CD en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	4
PMA para la Perforación de los Pozos de Desarrollo de Jíbaro 1103, 1104, 1105 y 1106 del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	10
Plan de Cese de Actividades por Incumplimiento del PAC del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	S/D
ITS Ampliación de Componentes del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	25
PMA del Proyecto de Perforación de Reentrada de 02 Pozos Existentes sobre 02 Plataformas Existentes en el Yacimiento Capahuari Norte - Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	S/D
ITS para la Modificación del Sistema de Recepción, Almacenamiento y Despacho de JP-1 en Andoas - Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	26
PAP de Diez Pozos del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	60
PMA del Programa de Adecuación para el Cumplimiento de los LMP, D.S. N° 014-2010-MINAM, Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	S/D
EIA del Proyecto Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este- Jibarito Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	41
EIA y Social del Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur - Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	159
EIA y Social del Proyecto Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15 MW, Huayurí 40 MW, Unidad de Producción de Combustibles Huayurí y Tendidos de Líneas de Trasmisión de 13, 8, 33 y 60 kV Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	28
PMA del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	79
EIA de la Central Térmica Guayabal y de las Líneas de Distribución de 13,8 kV y 33 kV - Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	6
EIA-SD del Proyecto: Perforación de 1 Pozo Exploratorio, 2 Pozos de Desarrollo y Facilidades de Producción en el Yacimiento Carmen - Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	17
EIA del Proyecto para la Construcción del Oleoducto Nueva Esperanza Jibarito - Lotes 8 y 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	47
EIA-SD del Proyecto de Prospección Sísmica 3D, Áreas: Carmen, Jíbaro NO y Tambo - Sector Shiviayacu	Validado[Especialista CSIG]	9
EIA del Proyecto de Prospección Sísmica 3D en las Áreas Carmen, Jíbaro NO y Tambo del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	14
Plan de Abandono de Pasivos Ambientales - Dos (02) Pozos Exploratorios Inactivos y Dos (02) Botaderos de Residuos Sólidos en el Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	5
PAC del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	1
PAMA del Lote 1-AB	Validado[Especialista CSIG]	43
Total al 12/01/2021		617

Implementación de la publicación de los componentes de la actividad y los servicios, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192

Componentes de las Actividad de Hidrocarburos. Se utilizó 10 capas temáticas de los componentes donde se almacenarán los datos referentes a los componentes principales de la unidad fiscalizable del Lote 192 (Tabla 13).

Tabla 11

Componentes temáticos de Lotes de hidrocarburos

Nº	Nombre de Capa	Descripción
1	LY_OEFA_HID_LOTES_PETROLERO	Lotes Petroleros
2	LY_OEFA_HID_DUCTO_ONP	Oleoducto Nor Peruano
3	LY_OEFA_HID_LT_1AB_POZOS	Pozos Lote 1AB
4	LY_OEFA_HID_LT_1AB_DUCTOS	Oleoductos Lote 1AB
5	LY_OEFA_HID_LT_1AB_PLATAF_1016	Plataformas Petroleras Lote 1AB
6	LY_OEFA_HID_LT_1AB_INSTALACION	Instalaciones Lote 1AB
7	LY_OEFA_HID_LT_1AB	Lote 1AB
8	LY_OEFA_HID_PZ_PETROLEROS_1016	Pozos Lote 8
9	LY_OEFA_DEAM_UNIDAD_EVALUACION	Unidades de Evaluación
10	LY_OEFA_DEAM_AREA_ESTUDIO	Áreas de Estudio

Nota. Adaptado de la base de datos del OEFA (2023)

Para este informe también se utilizó información de sitios impactados por expediente fiscalizable y una tabla relacionada de los documentos de las imputaciones realizadas en las supervisiones de las emergencias ambientales (Tabla 14 y figura 32).

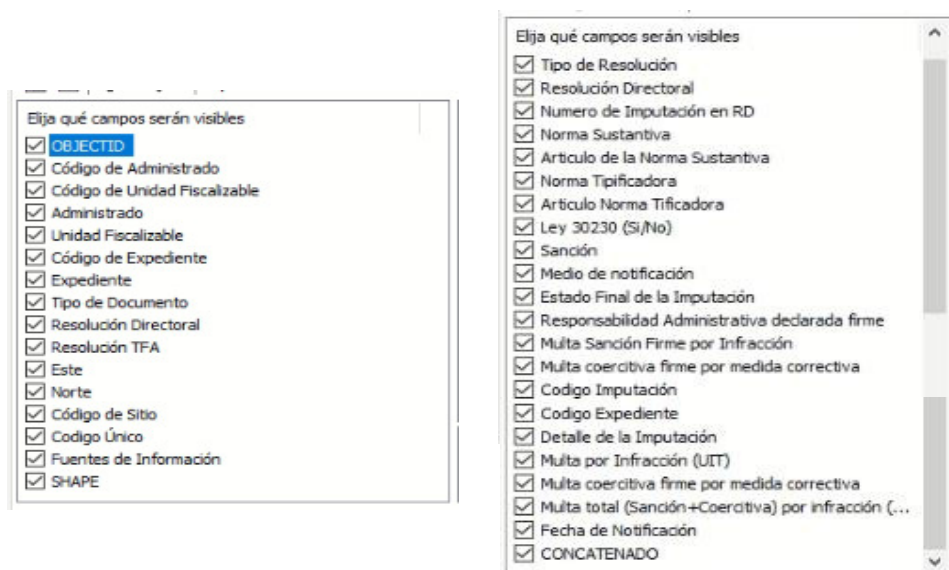
Tabla 12 *Componentes temáticos de imputaciones y sitios impactados*

Nº	Nombre de Capa y/o Tabla	Descripción
1	LY_OEFA_HID_SITIOS_EXP	Sitios Impactados por Expediente
2	TB_OEFA_HID_DFAI_IMPUTACION	Sitios Impactados por Imputación y Expediente

Nota. Adaptado de la base de datos del OEFA (2023)

Figura 32

Lista de Campos de capas y tablas temáticas



Cartografía Base. Capas temáticas generales que se utilizan para la cartografía base de cualquier aplicación o servicio a ser publicado (Ver tabla 15) es por ello que para la aplicación se utiliza 12 capas con la cartografía base a nivel nacional cada una con sus campos específicos por cada temática.

Tabla 13

Cartografía temática base

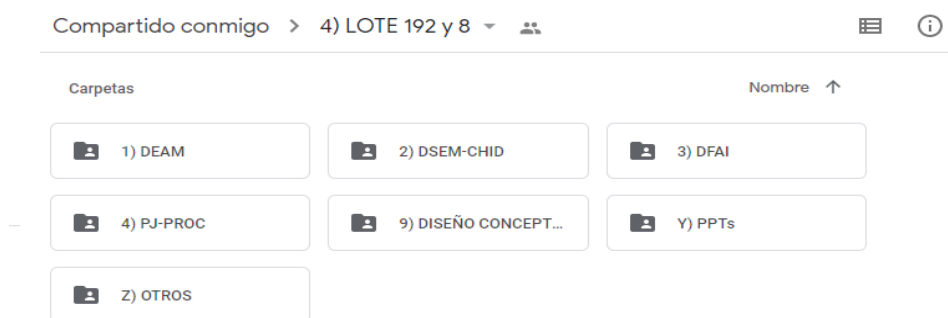
Nº	Nombre de Capas	Descripción
1	BASE.LY_OEFA_LIM_DPTO	Limites Departamentales
2	BASE.LY_OEFA_LIM_PROVINCIAS	Limites Provincial
3	BASE.LY_OEFA_LIM_DISTRITOS	Limites Distrital
4	BASE.LY_OEFA_ANP_NACIONAL	Áreas Naturales Protegidas
5	BASE.LY_OEFA_ANP_PRIVADA	Áreas de Conservación Privada
6	BASE.LY_OEFA_ANP_REGIONAL	Áreas de Conservación Regional
7	BASE.LY_OEFA_ANP_ZAMORT	Zonas de Amortiguamiento
8	BASE.LY_OEFA_DT_C_NAT_IBC	Comunidades Nativas
9	BASE.LY_OEFA_DT_C_CAMP_IBC	Comunidades Campesinas
10	BASE.LY_OEFA_BAS_RIOS_IGN	Red Hídrica
11	BASE.LY_OEFA_BAS_LAGOS_IGN	Lagunas
12	BASE .LY_OEFA_ANA_CUENCAS	Cuencas Hidrográficas

Nota. Adaptado de la base de datos del OEFA (2023)

Para la actualización de datos de la aplicación se dispone de información desde un drive en donde se tienen cargada una matriz Excel en donde se actualiza y carga información constantemente. Esta carga de información se realiza con modelos de geoprocésamiento explicados anteriormente que permitan la carga a la base de datos de desarrollo, realizamos el análisis y posteriormente es utilizado en los servicios (Ver figura 33 y 34).

Figura 33

Carpeta compartida en drive de registro de información



Nota. Extraído del correo institucional (2023)

Figura 34

Detalle de la tabla de registro de información

4) PRESUNTOS INCUMPLIMIENTOS DETECTADOS EN EL MONITOREO EN LOTE 192

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda Última modificación de Rosa Milagros Sánchez Sánchez ayer a la(s) 16:19

75% \$ % .0 .00 123 Arial 10 B I A

1	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L
	CUC	CODIGO DE REGISTRO	FUENTE DEL PRESUNTO INCUMPLIMIENTO	SUBFUENTE DEL PRESUNTO INCUMPLIMIENTO	NOMBRE DEL PUNTO/COMPONENTE/RESIDUO	IGA	NOMBRE IGA	FUENTE (NORMATIVA, OTROS)	DESCRIPCION DE LA FUENTE (NORMATIVA, OTROS)	TIPO COMPONENTE	SUBTIPO COMPONENTE
2	0446-2-2015-13	REG-1	PUNTO	PUNTO NO IGA	DADOS DE CONCRETO (YACIMIENTO SHIVIYACU)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
3	0446-2-2015-13	REG-2	PUNTO	PUNTO NO IGA	BASE DE MOTORES HP TRIFASICO (YACIMIENTO SHIVIYACU)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
4	0446-2-2015-13	REG-3	PUNTO	PUNTO NO IGA	TRANSFORMADORES (YACIMIENTO TAMBO)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
5	0446-2-2015-13	REG-4	COMPONENTE	COMPONENTE NO IGA	UNIDAD DE BOMBEO (YACIMIENTO TAMBO)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)	Unidad de bombeo mecáni	Unidad de bombeo
6	0446-2-2015-13	REG-5	PUNTO	PUNTO NO IGA	PIERO CORRUGADO (YACIMIENTO TENIENTE LÓPEZ)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
7	0446-2-2015-13	REG-6	PUNTO	PUNTO NO IGA	CHATARRA (YACIMIENTO TENIENTE LÓPEZ)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
8	0446-2-2015-13	REG-7	PUNTO	PUNTO NO IGA	TRACTOR ORUGA (YACIMIENTO TENIENTE LÓPEZ)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)		
9	0446-2-2015-13	REG-8	COMPONENTE	COMPONENTE NO IGA	TANQUE Y BOTE (YACIMIENTO TENIENTE LÓPEZ)			OTROS	ADMINISTRADO (CARTA PPN-OPE-0023-2015)	Tanque	
10	0021-9-2012-13	REG-9	COMPONENTE	COMPONENTE IGA	POZA API - YACIMIENTO JIBARITO	IGA0008778	PMA del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1-AB			Poza	Poza api
11	0021-9-2012-13	REG-10	COMPONENTE	COMPONENTE IGA	POZA API - YACIMIENTO DORISSA	IGA0008778	PMA del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1-AB			Poza	Poza api
12	0048-4-2013-13	REG-11	RESIDUO	RESIDUOS	CILINDROS CONTENIENDO RESIDUOS PELIGROSOS EN LOS ALREDEDORES DEL INCINERADOR - YACIMIENTO SHIVIYACU			OTROS	CHID (ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA DEL 15 AL 19 DE ABRIL DE 2013)		
13	0048-4-2013-13	REG-12	RESIDUO	RESIDUOS	ONCE CILINDROS CONTENIENDO RESIDUOS PELIGROSOS - YACIMIENTO CAPAHUARI NORTE			OTROS	CHID (ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA DEL 15 AL 19 DE ABRIL DE 2013)		
14	0048-4-2013-13	REG-13	PUNTO	PUNTO NO IGA	CILINDROS CONTENIENDO LUBRICANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS EN LOS ALREDEDORES DE LA CENTRAL ELÉCTRICA - YACIMIENTO CAPAHUARI NORTE (PRIMER PUNTO)			OTROS	CHID (ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA DEL 15 AL 19 DE ABRIL DE 2013)		
15	0048-4-2013-13	REG-14	PUNTO	PUNTO NO IGA	CILINDROS CONTENIENDO LUBRICANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS EN LOS ALREDEDORES DE LA CENTRAL ELÉCTRICA - YACIMIENTO CAPAHUARI NORTE (SEGUNDO PUNTO)			OTROS	CHID (ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA DEL 15 AL 19 DE ABRIL DE 2013)		
16	0048-4-2013-13	REG-15	PUNTO	PUNTO DE MONITOREO DEL ADM	L1AB_AS_CSUR			OTROS	ADMINISTRADO (INFORME AMBIENTAL ANUAL 2012)		
17	0048-4-2013-13	REG-16	PUNTO	PUNTO DE MONITOREO DEL ADM	L1AB-AS-CNOR (PUNTO DE MONITOREO DE EFLUENTES LIQUIDOS DOMÉSTICOS DEL TANQUE SÉPTICO - YACIMIENTO CAPAHUARI NORTE)			OTROS	ADMINISTRADO (INFORME AMBIENTAL ANUAL 2012)		
18	0048-4-2013-13	REG-17	PUNTO	PUNTO DE MONITOREO DEL ADM	L1AB_AS_AND (PUNTO DE MONITOREO DE EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS DEL CAMPAMENTO ANDOAS - YACIMIENTO CAPAHUARI SUR)			OTROS	ADMINISTRADO (INFORME AMBIENTAL ANUAL 2012)		
19	0048-4-2013-13	REG-18	PUNTO	PUNTO DE MONITOREO DEL ADM	L1AB-AS-LOP (PUNTO DE MONITOREO DE EFLUENTES LIQUIDOS DOMÉSTICOS LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS - CAMPAMENTO TENIENTE LÓPEZ)			OTROS	ADMINISTRADO (INFORME AMBIENTAL ANUAL 2012)		
20	0029-9-2014-13	REG-19	COMPONENTE	COMPONENTE NO IGA	ÁREA ESTANCA DE LOS TANQUES DE PETRÓLEO CRUDO DE LA BATERÍA SAN JACINTO - YACIMIENTO SAN JACINTO			OTROS	CHID (ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA DEL 24 AL 31 DE MARZO DE 2014)	Área estanca	Área estanca

1) SUPERVISIÓN 2) COMP/MON/RES 3) LOCALIZACION REG 4) INCUMPLIMIENTOS 5) MEDIOS PROBATORIOS 6) IMPUTACIONES Explorar

Nota. Extraído del correo institucional (2023)

Elaboración del proyecto de mapa en ArcGIS que es un archivo de documento de mapa utilizado para el diseño (Ver figura 35 y 36), luego se publica en ArcGIS Server para poder tener los enlaces a ser utilizados finalmente en el ArcGIS Online para el diseño y configuración de la aplicación de emergencias ambientales del Lote 192 los que se detallan a continuación (Ver tabla 16).

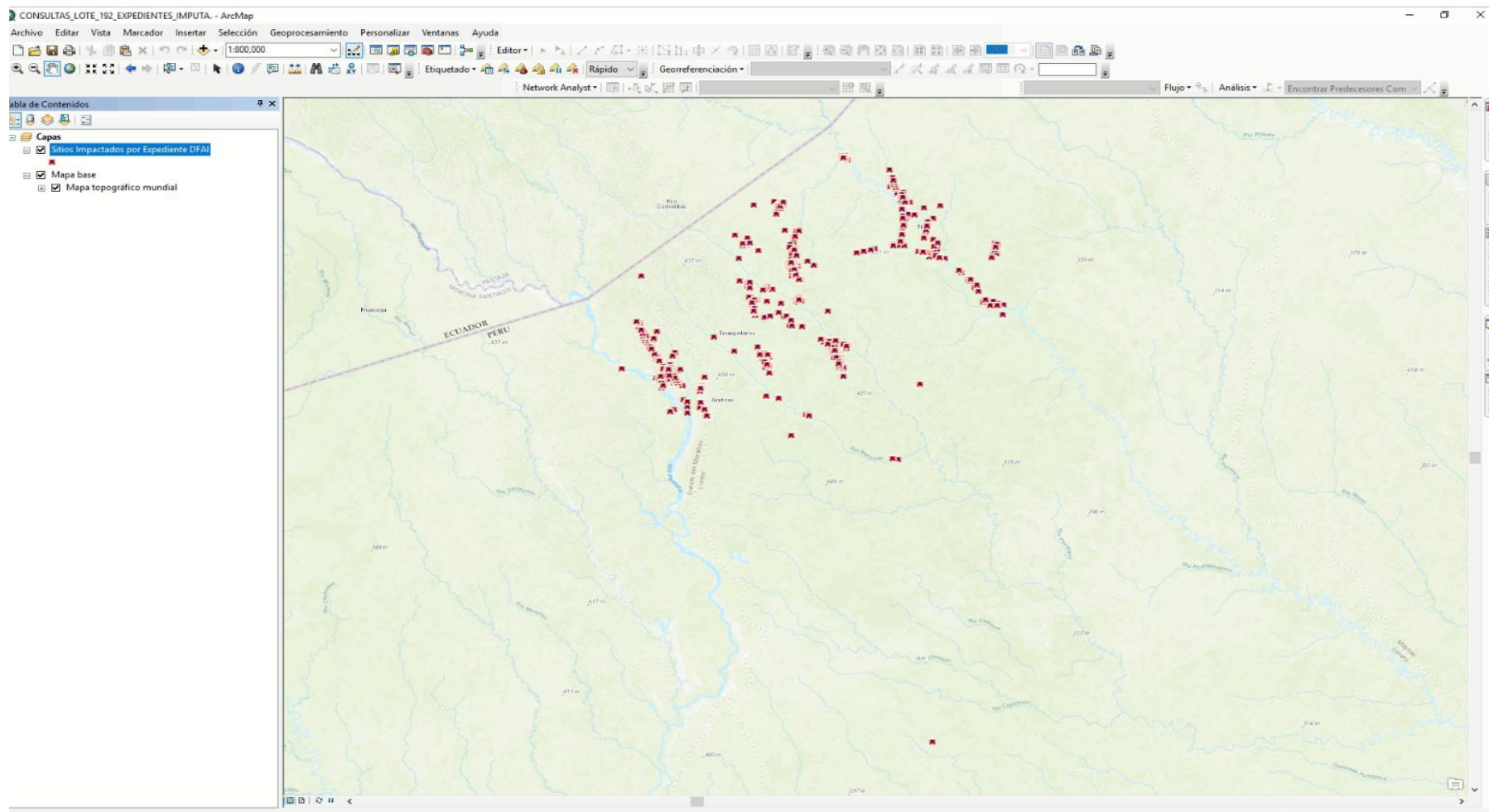
Tabla 14

Descripción de los servicios web de mapas

N°	SERVICIO	DESCRIPCIÓN
1	Componentes de las Actividad de Hidrocarburos	Servicio que cuenta con el universo de unidades fiscalizables de Lotes petroleros (pozos, plataformas petroleras, instalaciones, área Lote 192), Oleoducto Nor peruano, Información reportada por el administrado, también las unidades de evaluación y áreas de estudio reportadas por la dirección de evaluación. Esta sección representa la más importante para realizar el vínculo de los sitios impactados a los diversos componentes que se tiene en la unidad fiscalizable.
2	Sitios Impactados por Expediente	Servicio que cuenta con el análisis de la información de sitios impactados por expediente de la DFAI vinculada a las acciones de supervisión y evaluación realizadas por las direcciones de línea del OEFA.
3	Cartografía Base	Este servicio de cartografía base cuenta con información de límites departamentales, provinciales y distritales, áreas de protección, comunidades (nativas y campesinas), hidrografía (Red hídrica, lagunas, ríos) y cuencas hidrográficas. Todo esto para ser incorporados en la aplicación.

Figura 35

Proyecto de mapa de consulta de sitios impactados




Publicación del servicio de mapas web del Lote 192 con sus componentes de la actividad de hidrocarburos del Lote 192 en el ambiente de desarrollo.

Paso 1: Primero se realiza la configuración de los accesos al Agol de ArcGIS para la publicación y configuración de la aplicación de emergencias ambientales y sitios impactados reportados del Lote 192 (Figura 37).

Figura 37

Acceso en ArcGIS Online institucional

Iniciar sesión en ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL con 

Inicio de sesión de ArcGIS

No cerrar sesión

[Iniciar sesión](#)

[¿Has olvidado el nombre de usuario? o bien, ¿Olvidaste la contraseña?](#)

[¿No es miembro de esta organización? Iniciar sesión en su cuenta de ArcGIS Online](#)

[Privacidad](#)

Creamos la aplicación en la carpeta asignada, en donde se visualiza los servicios de mapas web creados y publicados anteriormente estos serán utilizados para poder generar la aplicación y el tablero de indicadores del análisis realizado (Ver figura 38).

Figura 38*Ubicación de los servicios de mapas web*

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing 'Inicio', 'Galería', 'Mapa', 'Escena', 'Notebook', 'Grupos', 'Contenido', and 'Organización'. The 'Contenido' tab is active. Below the navigation bar, there are buttons for 'Agregar elemento' and 'Crear', and a search bar with the text 'Buscar Dashboard_Lote 192'. On the right side of the search bar, there are options for 'Tabla', 'Fecha de modificación', and 'Filtro'. The main content area is divided into two sections: 'Carpetas' (Folders) on the left and a list of items on the right. The 'Carpetas' section shows a list of folders including 'Todo mi contenido', 'PIFA_OEFA', 'Alertas_Movil', 'Casos especiales', 'Dashboard_Lote 192' (selected), 'Dashboard_RR_Intranet', and 'Evaluación'. The list of items on the right shows 1 - 2 items, total 2 in Dashboard_Lote 192. The items are:

Titulo	Modificado
DASHBOARD_HIDROCARBUROS_EXPEDIENTES	5 mar. 2021
MAPA DE LOTES - DASHBOARD	5 mar. 2021
EMERGENCIAS AMBIENTALES HIDROCARBUROS_INVES	28 ago. 2023
EMERGENCIAS AMBIENTALES HIDROCARBUROS	11 sept. 2020

Configuración del mapa de la aplicación. En esta sección se incorporan los servicios publicados anteriormente con los mapas que se han publicado y creado, esto se realiza siempre y cuando se tenga una nueva aplicación con una nueva estructura de las capas o tablas a las que acceden los servicios publicados (Ver figura 39 y 40).

Figura 39

Ingreso de los servicios web de mapas en ArcGis Online

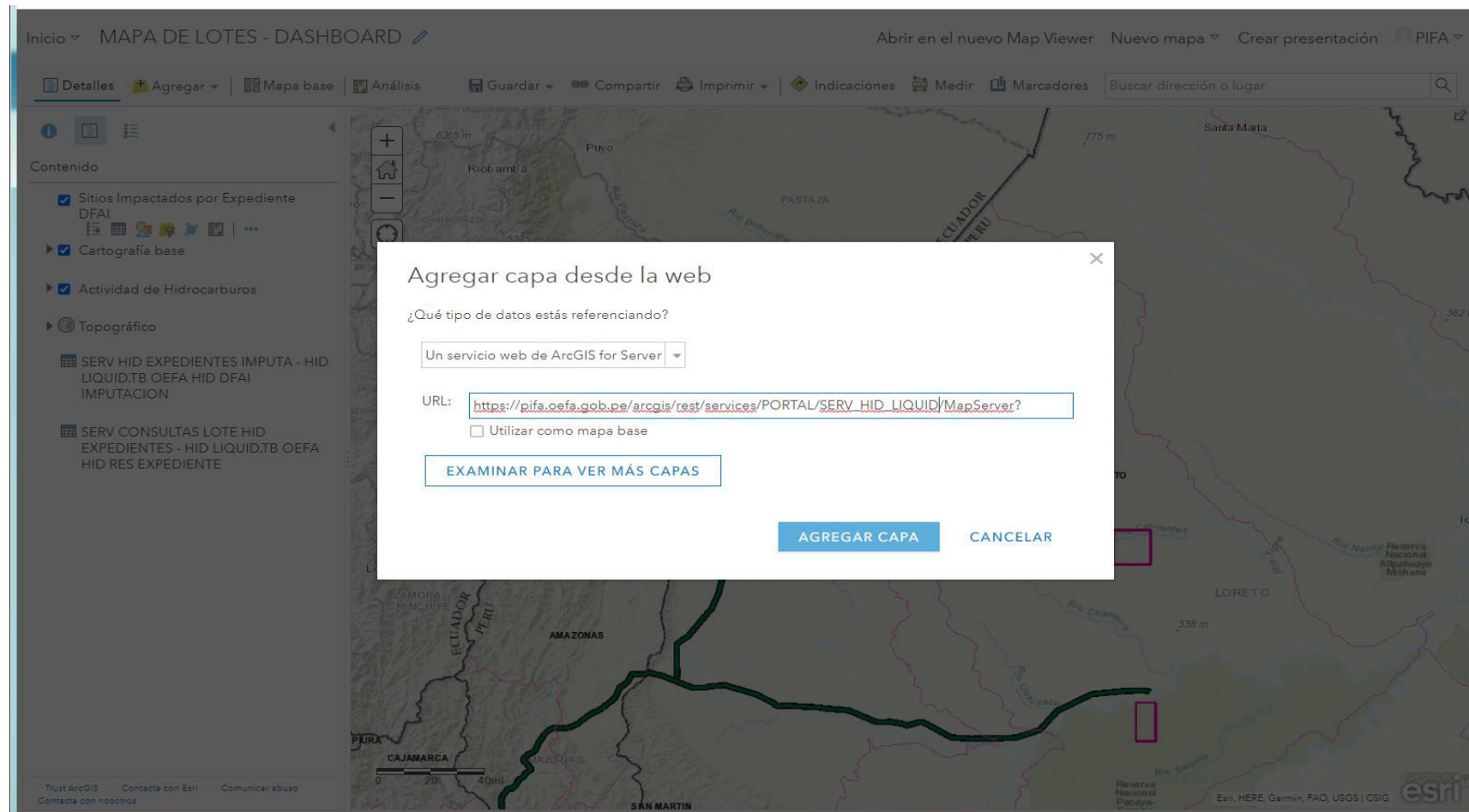
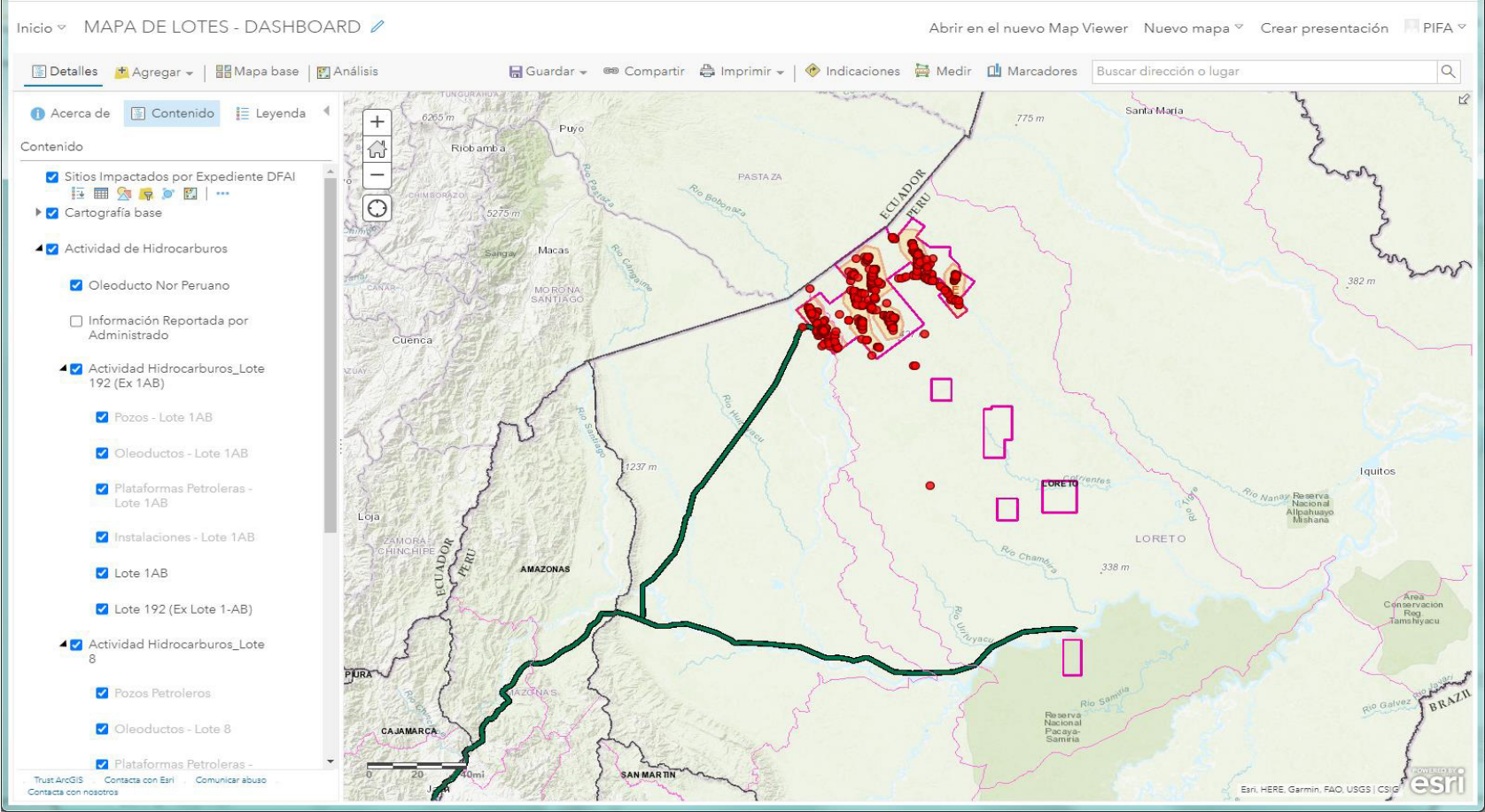


Figura 40

Configuración de aplicación de Lotes



Configuración de la ventana emergente de la aplicación. En esta sección se habilita o deshabilita las ventanas emergentes de las capas esto permite ocultar los campos y detalle confidencial de la información a publicar de acuerdo con la confidencialidad y restricciones de la información que aún se encuentra en etapa de verificación y análisis (Ver figura 41).

Configuración de widgets de consultas y estadísticas en la aplicación. En esta sección se realiza la configuración de las principales consultas que tendrá nuestra aplicación para este caso se agregó la consulta por unidad fiscalizable en este caso para el Lote 192, la herramienta de estadística de emergencias reportadas y el detalle de las causas de la emergencia ambiental (Ver figura 42).

Generamos la aplicación de consulta de indicadores estadísticos a nivel de sitio impactado, tipo de resolución, presuntos incumplimientos, multas, medidas administrativas y coercitivas impuestas al administrado (Ver figura 43 y 44).

Figura 42

Aplicación de emergencias ambientales del Lote 192

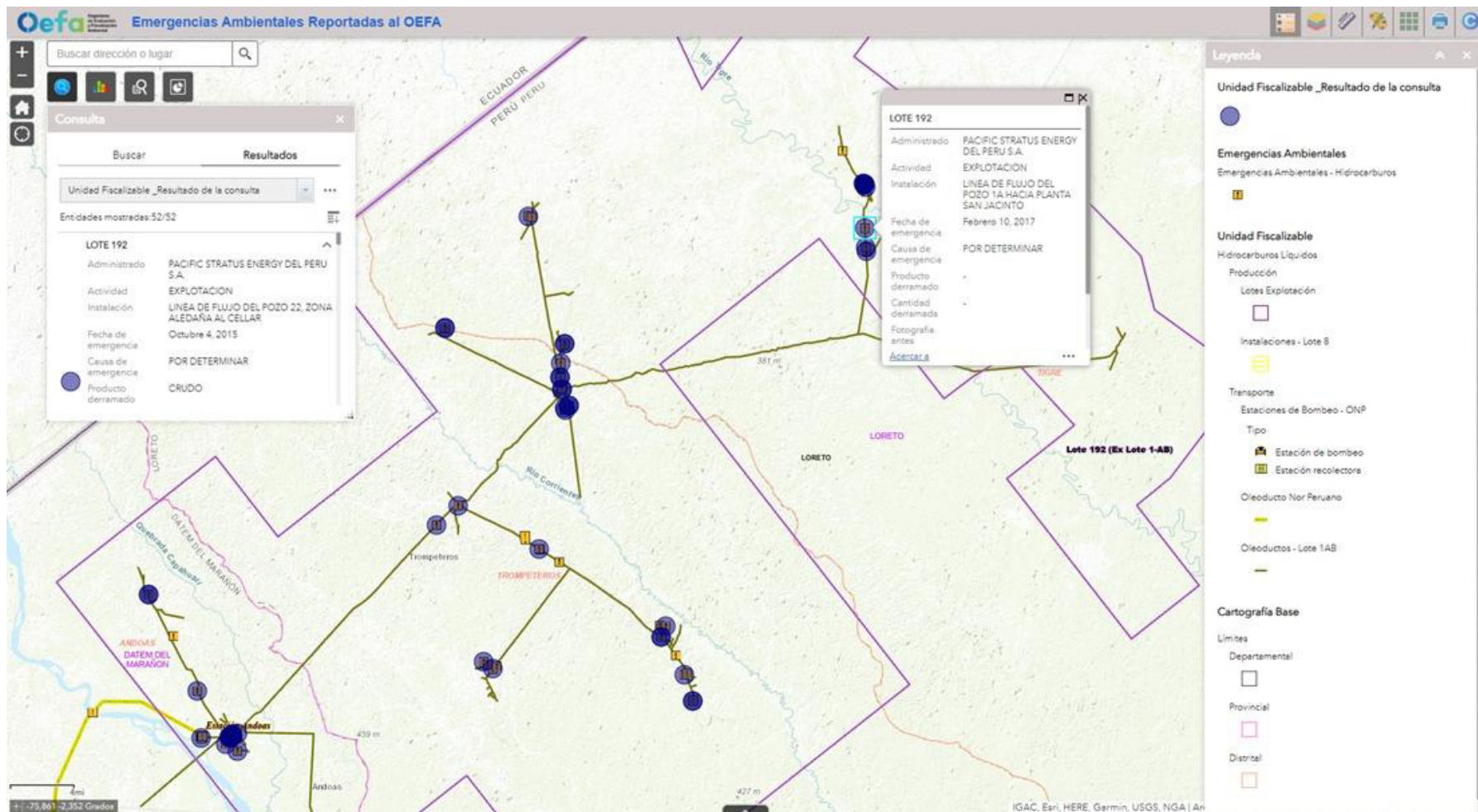


Figura 43

Incorporación de herramientas de la aplicación de consultas de indicadores (Leyenda, Lista de capas, Galería de mapas)

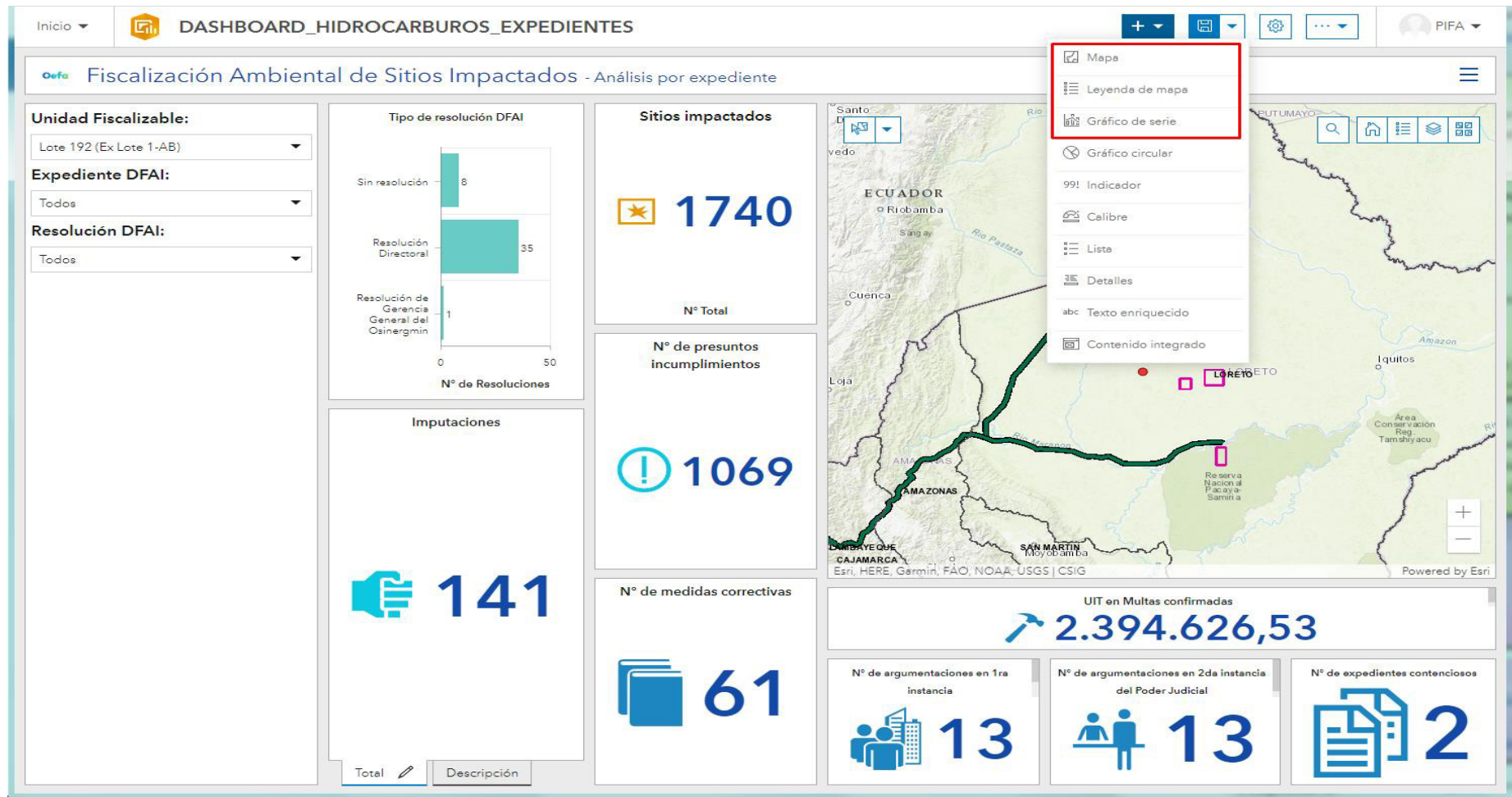
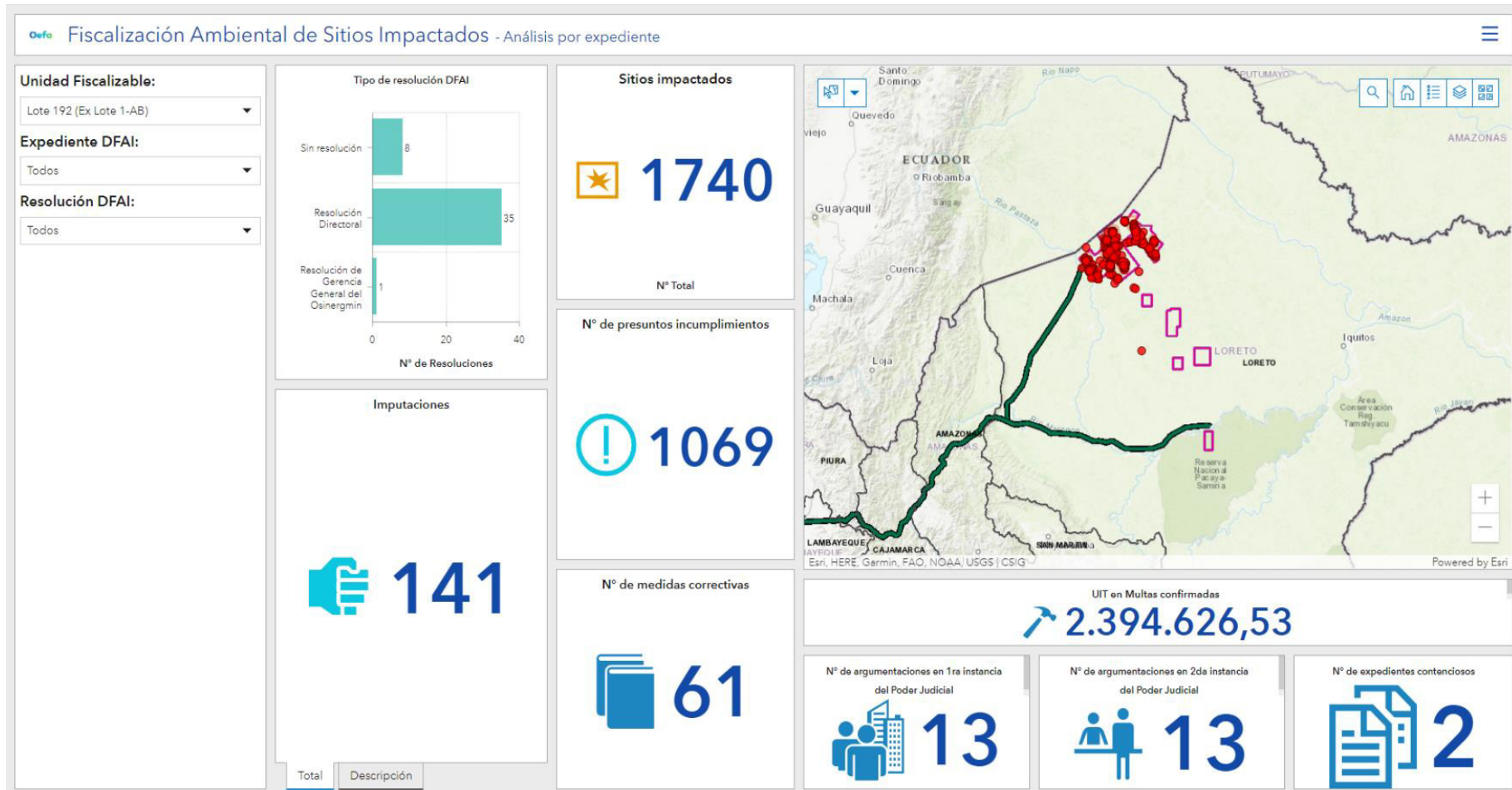


Figura 44

Aplicación dashboard de indicadores de sitios impactados



III. APORTES DESTACABLES A LA EMPRESA/INSTITUCIÓN

- De acuerdo con el propósito general de la actividad desarrollada, se realizó la sistematización de la información, automatizando los flujos de la carga de información, mediante los indicadores de medición para el seguimiento de emergencias ambientales; mediante la aplicación web GIS.
- De acuerdo con las funciones que se ejercen en la OEFA, la contribución para el caso visto fue que, se administra, analiza y se genera el geoprocesamiento, la programación, sistematización y automatización para la publicación en el Portal Institucional del OEFA.
- Se han identificado áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales, en hidrocarburos mediante aplicación SIG en el Lote 192; como las cuencas de los ríos Tigre, Corrientes, Pastaza, zonas identificadas con concentración de derrames de petróleo; de otro lado, a las comunidades nativas de Antioquía, Achuar, pueblos Quechua y Achuar respectivamente.
- Se han realizado los análisis y generación de las herramientas de geoprocesamiento de localización única y/o estandarizada de puntos de monitoreo de las supervisiones ambientales para el caso del Lote 192, en unidades fiscalizables de la actividad de hidrocarburos registrados en los sistemas Institucionales.
- Se ha logrado realizar periódicamente las respuestas mediante los diferentes niveles de coordinación con las oficinas Desconcentradas (OD) del OEFA, para la atención de emergencias ambientales ocurridos en el sector hidrocarburos; como fue el caso del Loteo 192.

- Se han desarrollado las inspecciones en cuyos informes técnicos se han determinado reducir los posibles daños a la integridad y/o la salud de los pobladores de comunidades nativas aledañas al Lote 192, definidas en acciones de evaluación, preparación y respuesta inmediata y eficaz ante emergencias ocasionadas por la carga, transporte de hidrocarburos a las áreas críticas y emplazadas por las comunidades nativas afectadas.
- Se han determinado algunas falencias y dificultades de la Fiscalización Ambiental directa, y cómo influyen en las actividades de hidrocarburos, para la protección de comunidades nativas aledañas al Lote 192.
- Se ha difundido las acciones de fiscalización ambiental realizadas a fin de seguir y orientar las labores que deben ser asumidas por el administrado al producirse una emergencia ambiental en la actividad de transporte de hidrocarburos y otras operaciones.

IV. CONCLUSIONES

- La Fiscalización Ambiental, es la acción adecuado para un control y verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales, garantizando un correcto aprovechamiento sostenible de los recursos; debido a ello se pudo identificar áreas críticas para implementar un sistema de gestión de emergencias ambientales en hidrocarburos, mediante la aplicación web GIS en el Lote 192; en las comunidades nativas de Jardines, Nueva Esperanza, Capahuari, Alianza; a su vez que también afecta a las cuencas de Tigre, Pastaza y Marañón.
- El informe identifica los procesos a tener en consideración en el seguimiento de emergencias ambientales; con el fin de conocer cómo influyen en las actividades de hidrocarburos para proteger comunidades nativas que se localizan en el área de influencia del Lote 192 en Loreto.
- Mediante la aplicación web GIS en el Lote 192; se ha identificado los componentes y desarrollado la cartografía base; actualizando datos desde un drive con archivos Excel y luego se cargó en base de datos, generándose las vistas de detalles de la información de las emergencias ambientales y los sitios impactados por la actividad; se elabora el proyecto de mapa para la publicación, consultas en la plataforma de ArcGIS Online; por último se configuran los mapas de la aplicación y se observan las vistas del servicio publicado de componentes de la unidad fiscalizable del Lote 192.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar aún más en las respuestas de emergencias ambientales mediante cuestionarios Survey 123 de levantamiento de información en campo para que se puede tener las emergencias en tiempo real en la aplicación que se implementó en ArcGIS.
- Se recomienda llevar a cabo la fiscalización ambiental apoyada de herramientas que permitan hacer análisis a detalle de casos específicos. Además, es importante fomentar la cooperación con las empresas para lograr un cumplimiento voluntario de las normativas ambientales siempre que sea posible.
- Se recomienda un liderazgo y compromiso de las autoridades; que estén comprometidas con implementar un buen sistema de gestión que demuestre liderazgo en la promoción de una cultura de mejora continua; desarrollar la política y estrategia, estableciendo los principios y compromisos de la organización del OEFA, en cuanto a calidad, medio ambiente, seguridad, salud ocupacional u otras áreas relevantes.
- Se recomienda en relación a la implementación de la publicación de los componentes de la actividad y los servicios, hacer el diseño de una plataforma de publicación con su estructura y organización, contenido detallado y actualizado, con la información organizada, asegurando proporcionar la descripción detallada y actualizadas de los componentes del servicio, utilizando formatos multimedia y usando un lenguaje claro y fácil para el usuario.

VI. REFERENCIAS

- Aguilar, G. (2014) Entre el fortalecimiento y el debilitamiento de la fiscalización ambiental en los sectores minero e hidrocarburífero: caso OEFA. *Revista de Ciencia Política*, (15), 63-79.
- Aldana, M. (2013). La Fiscalización Ambiental en el Perú: Orígenes, Estado Actual y Perspectivas Futuras. *Derecho & Sociedad*, (41), 323-340.
- Alfie, M. (2017). *Riesgo ambiental: la aportación de Ulrich Beck*. *Revista Acta Sociológica*. Volumen 73, mayo-agosto de 2017, páginas 171-194. Sitio web <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186602817300531>
- ANH (8 de noviembre de 2018). La cadena del Sector Hidrocarburos. <https://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/La-cadena-del-sector-Hidrocarburos.aspx>
- Chappa, A. (2015) Los Problemas de la Fiscalización Ambiental Directa del OEFA en las Actividades Mineras para la Protección de los Recursos Hídricos del Perú (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú-PUCP, Lima, Perú.
- Congreso Constituyente Democrático del Perú (1992). Ley General de Comunidades Campesinas LEY N° 24656.
- Congreso Constituyente Democrático del Perú (1993). Ley Orgánica que norma las actividades de Hidrocarburos en el territorio nacional LEY N° 26221.
- Cornejo, P. (s.f.). La importancia de los Hidrocarburos. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n2/m11.html>
- González, M. (2018). Evaluación integral del proceso de fiscalización ambiental realizado por el Organismo de Evaluación Ambiental en el Perú (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú.
- Hernando, M. (s.f.). La importancia del sector de los Hidrocarburos. “Asociación Española de Compañías de Investigación, Exploración y Producción de Hidrocarburos y

Almacenamiento Subterráneo” – ACIEP. España.

Hurtado, J (2023). *Petroperú operará Lote 192 sin que se haya remediado sitios contaminados.*

Diario Ojo Público. Sitio web <https://ojo-publico.com/ambiente/territorio-amazonas/petroperu-operara-lote-192-sin-que-se-haya-remediado-sitios-contaminados>

Laura, S. (2023). *Perú: nuevo derrame de petróleo en el Lote 192 se extiende por el río*

Corrientes. Sitio web <https://es.mongabay.com/2019/11/peru-nuevo-derrame-de-petroleo-en-el-lote-192-se-extiende-por-el-rio-corrientes/>

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA, 2023). *Derrame de petróleo en la costa*

peruana: puntos claves para entender el desastre ambiental. Sitio web <https://www.actualidadambiental.pe/derrame-de-petroleo-en-ventanilla-puntos-claves-para-entender-el-desastre-ambiental/>

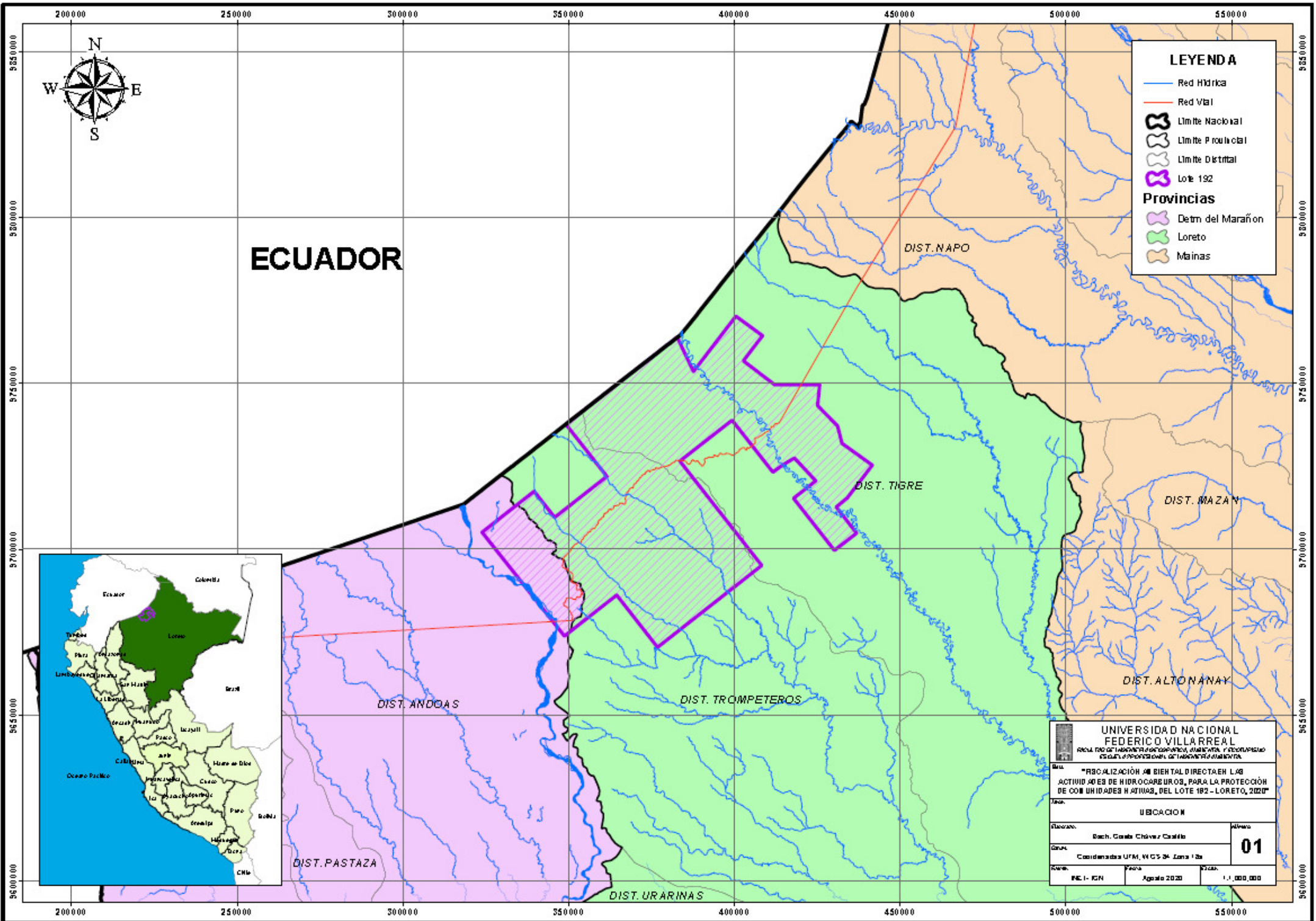
Tiab, D. (216). *Porosity and Permeability. En Petrophysics: Theory and Practice of Measuring*

Reservoir Rock and Fluid Transport Properties. Estados Unidos, Gulf Professional Publishing. Pp 67-186. Sitio web

<https://www.sciencedirect.com/book/9780128031889/petrophysics>

VII. ANEXOS

Anexo A. Mapa de ubicación del Lote 192



ECUADOR

LEYENDA

- Red Hidrica
- Red Vial
- Limite Nacional
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Lote 192

Provincias

- Detm del Marañon
- Loreto
- Mainas



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y AGRARIAS

Título: "POSICIONAMIENTO SIENTAL DIRECTA EN LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS, PARA LA PROTECCIÓN DE OMBU UNIDADES HARTINAS, DEL LOTE 192 - LORETO, 2020"

Autores: IBECACION

Elaborado por: Bach. Gisela Chávez Castillo

Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 18n

Fecha: 01

Escala: 1:1.000.000