

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACION**

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

**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA  
LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR  
HIDROCARBUROS EN EL PERÚ PARA EL AÑO 2013”**

**TESIS PARA OPTAR  
TÍTULO PROFESIONAL INGENIERO GEOGRAFO**

**AUTOR  
ESPINOZA QUIROZ LOURDES LISETH**

**ASESOR  
ROSALES VIDAL JOSE LUIS**

**JURADO  
DR. GÓMEZ LORA JHON WALTER  
DR. GALARZA ZAPATA EDWIN JAIME  
DR. ZAMORA TALAVERANO NOÉ SABINO  
MAG. VENTURA BARRERA CARMEN LUZ**

**LIMA - PERU**

**2019**

## **PENSAMIENTOS**

“La tarea de la ciencia natural no consiste en aceptar simplemente cosas relatadas, sino en investigar las causas de los sucesos naturales.”

*Alberto Magno*

“No interesa una Geografía como pasatiempo, para llenar el cerebro de conocimientos más o menos vastos, sino para aplicarlos al problema central de nuestra época: el de la desigualdad, la miseria, el hambre y la explotación humana.”

*Delgadillo y Torres*

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres, con mucho amor y cariño, por haberme forjado como la persona que soy, todos mis logros son gracias a ustedes. Me formaron con gran libertad, para tomar decisiones y ser responsable de ellas, motivándome constantemente a no desistir y siempre luchar. Los admiro, respeto y amo.

## **AGRADECIMIENTO**

Los resultados de esta investigación, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

Mis sinceros agradecimientos están dirigidos hacia mi asesor de tesis y amigo, el Ing. José Luis Rosales Vidal, quien con su ayuda desinteresada, me brindó las herramientas necesarias para lograr mis objetivos, compartió conmigo sus conocimientos y sabios consejos, así como palabras de aliento para no desertar en el camino.

Gracias a la Universidad Nacional Federico Villarreal por abrirme las puertas de esta prestigiosa casa de estudios para el inicio la formación de mi carrera profesional.

Gracias a los docentes de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo, por haberme brindado sus conocimientos para fortalecer mi formación como ingeniero geógrafo, preparándome para un futuro competitivo.

Gracias a mis queridos padres María Doraliza Quiroz Enco y Juan Jesús Espinoza Neyra, quienes a lo largo de toda mi vida, han apoyado y motivado mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

Gracias a mi querido hermano John Omar Espinoza Quiroz, por ser mi ejemplo académico a seguir, y siempre haber puesto la valla alta.

Gracias a mi querido primo Charlee Jhon Quiroz Ahuanari, por demostrarle a la vida que aunque una puerta se cierre, siempre hay una razón para abrir muchas más.

A mis revisores, el Dr. Walter Gómez Lora, el Dr. Edwin Galarza Zapata, el Dr. Noé Zamora Talaverano y a la Mg. Carmen Ventura Barrera, por el tiempo y los aportes brindados.

Gracias a todos mis amigos, quienes siempre tuvieron una palabra de aliento para mí, y fortalecieron mi confianza para seguir adelante.

## **RESUMEN**

En el Perú desde hace muchos años atrás se realizaron actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, y debido a que antiguamente no se tenían normas o leyes que regulen estas actividades, con el tiempo se han ido dejando pasivos ambientales que en muchos casos no se encuentra ubicados. Por otro lado, los sistemas de información geográfica son nuevas tecnologías que ayudan a manipular los datos y generar nueva información para su análisis dentro del ámbito geográfico, haciendo así de esta una herramienta muy importante. En la actualidad se está llevando a cabo un plan de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el cual tiene por finalidad realizar visitas de campo para localizar y caracterizar cada pasivo existente a nivel nacional, así como una estimación de nivel de riesgo que este representa para la salud, la seguridad y la calidad ambiental. Es por ello que en la presente investigación se evaluó en qué medida la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) contribuye a la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013 (de acuerdo a la normativa vigente, al espacio y tiempo establecido), aplicando empíricamente una serie de pasos que tomó como punto de partida la gestión por procesos. Obteniéndose como resultado la tipificación de las tareas de cada etapa del proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, un modelo de base de datos a medida de la necesidad del negocio y un diseño de interacción entre los usuarios y los datos mediante un SIG. Concluyendo así que la aplicación de un SIG para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, es una herramienta importante para la planificación, ejecución, análisis de resultados y difusión de los mismo, haciendo eficiente el proceso, además de asegurarse la calidad de los datos y trazabilidad de la información, lo cual es crucial para la toma de decisiones en las etapas posteriores.

## **PALABRAS CLAVES**

Modelamiento, gestión por procesos, base de datos, SIG, Pasivos Ambientales.

## **ABSTRACT**

In Peru, since many years ago, hydrocarbon exploration and exploitation activities were carried out, and because there were no regulations or laws regulating these activities, over time environmental liabilities have been left that in many cases are not found located. On the other hand, geographic information systems are new technologies that help manipulate data and generate new information for analysis within the geographical scope, making this a very important tool. Currently, a plan for the identification of environmental liabilities of the hydrocarbon subsector is being carried out by the Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), which aims to conduct field visits to locate and characterize each existing liability at the national level, as well as an estimate of the level of risk that this represents for health, safety and environmental quality. That is why in the present investigation it was evaluated to what extent the application of a Geographic Information System (GIS) contributes to the identification of environmental liabilities of the hydrocarbon subsector in Peru for the year 2013 (according to current regulations, space and established time), applying empirically a series of steps that took as a starting point the management by processes. Obtaining as result the classification of the tasks of each stage of the process of identification of environmental liabilities of the hydrocarbon subsector, a database model tailored to the business need and a design of interaction between users and data through a GIS. Concluding that the application of a GIS for the identification of environmental liabilities of the hydrocarbon subsector in Peru for the year 2013, is an important tool for the planning, execution, analysis of results and dissemination of them, making the process efficient, in addition to ensure the quality of data and traceability of information, which is crucial for decision making in later stages.

## **KEYWORDS**

Modeling, Process management, database, GIS, environmental passives.

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	2
1.1.    Antecedentes.....	2
1.2.    Planteamiento del Problema.....	9
1.2.1.    Descripción del Problema.....	9
1.2.2.    Formulación del Problema.....	10
1.2.2.1.    Problema Principal.....	10
1.2.2.2.    Problema Secundario.....	10
1.3.    Objetivos.....	11
1.3.1.    Objetivo general.....	11
1.3.2.    Objetivo específico.....	11
1.4.    Hipótesis.....	122
1.5.    Variables.....	122
1.6.    Justificación e Importancia.....	13
CAPÍTULO II.....	16
BASES TEÓRICAS.....	16
2.1.    Marco Teórico.....	16
2.2.    Revisión de Literatura.....	18
2.3.    Marco Legal.....	23
CAPÍTULO III.....	25
MATERIALES, EQUIPOS Y METODOS.....	25
3.1.    Materiales.....	25
3.2.    Equipos.....	26
3.3.    Metodos.....	26
3.3.1.    Diseño y nivel de investigación.....	26
3.3.2.    Muestra.....	27
3.3.3.    Metodología.....	27

CAPÍTULO IV .....	33
CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	33
CAPÍTULO V .....	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	35
5.1.    Resultados.....	35
5.2.    Discusión de resultados .....	66
CAPÍTULO VI.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	70
6.1.    Conclusiones.....	70
6.2.    Recomendaciones .....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73
ANEXOS .....	77
GLOSARIO .....	123

## INDICE DE TABLAS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PAG.</b>
1.	Variables dependientes e independientes del objetivo general. ....	12
2.	Variables dependientes e independientes del primer objetivo.....	12
3.	Variables dependientes e independientes del segundo objetivo.....	13
4.	Variables dependientes e independientes del tercer objetivo. ....	13
5.	Lista de capas de información de cartográfica. ....	25
6.	Dominios de la base de datos geográfica.....	51
7.	Comparación de tareas utilizando SIG.....	69

## INDICE DE FIGURAS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PAG.</b>
1.	Esquema de la primera fase de la metodología. ....	28
2.	Esquema de la segunda fase de la metodología.....	29
3.	Esquema de la tercera fase de la metodología. ....	32
4.	Esquema de flujo de datos y productos. ....	41
5.	Esquema de funciones para las Tareas del Aplicativo y para las Tareas SIG. ....	43
6.	Esquema de planteamiento de administración y control de la información. ....	44
7.	Herramientas informáticas a utilizar.....	45
8.	Esquema conceptual. ....	46
9.	Diseño lógico.....	48
10.	Esquema del diseño físico de la base de datos. ....	52
11.	Esquema del diseño de capas, tablas y relaciones de la base de datos geográfica final.....	53
12.	Interfaz de Aplicativo para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.....	59
13.	Interfaz de estadísticas de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.....	60
14.	Interfaz del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos. ....	61

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

N°	DESCRIPCIÓN	PAG.
1.	Entrevistando a la población cercana a las ubicaciones de los posibles pasivos, en la ciudad de Talara .....	28
2.	Búsqueda de los posibles pasivos en los desiertos de Talara .....	30
3.	Identificación de los posibles pasivos, en los desiertos de Talara .....	30

## INDICE DE DIAGRAMAS

N°	DESCRIPCIÓN	PAG.
1.	Flujo de procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. ....	38
2.	Identificación de Tareas para SIG y Tareas para Aplicativo en el flujo de procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. ....	40
3.	Diseño conceptual.....	47
4.	Relaciones de la base de datos tabular.....	49
5.	Relaciones de la base de datos geográfica.....	50
6.	Diseño físico de la base de datos geográfica. ....	54
7.	Esquema de diseño del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.....	57
8.	Procesos del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.....	58

## INDICE DE MAPAS

N°	DESCRIPCIÓN	PAG.
1.	Zonas con posibles Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. ....	34
2.	Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. ....	62
3.	Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Salud .....	63
4.	Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Calidad Ambiental .....	64
5.	Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Seguridad .....	65

## INTRODUCCIÓN

EL Perú es un país en el que se realiza la actividad de exploración y explotación de hidrocarburos; debido a que antiguamente no se tenían normas o leyes que regulen estas actividades, con el tiempo se han ido dejando pasivos ambientales que en muchos casos no se encuentra inventariados, esto ha hecho que se realicen diversas actividades de identificación con la finalidad de tener un inventario con la información de su ubicación y caracterización, a fin de ser estos posteriormente remediados, lo que implica la generación de nueva información que debe ser recopilada y organizada, de manera que pueda ser compartida en fases posteriores con los involucrados en la toma de decisiones de la gestión ambiental.

Es por ello que el presente trabajo de investigación “Aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013” ha tenido como objetivo principal evaluar dicha aplicación, en cada una de las etapas como lo son el modelar los procesos, diseñar el modelo de la base de datos y diseñar un sistema de información geográfica que sea aplicable para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

En esta investigación se ha seguido un método conformado por tres fases: Fase I “Preliminar de gabinete”, en el que se realizó un análisis de los procesos y análisis del tipo de información relacionado a la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, así como la elaboración de un modelo de base de datos, formularios de captura de datos y formatos de presentación; una Fase II “Campo”, en el que se realizó visitas a puntos seleccionados en la fase anterior, simulando la recolección de información insitu y siguiendo los procedimientos establecidos; y finalmente la Fase III “Final de gabinete”, en el que se realizó el procesamiento de la información recopilada en la fase anterior, definiendo la interacción de los sistemas, automatizando procesos y analizando los resultados.

Finalmente se evalúan las ventajas de la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 1.1. Antecedentes

**INFORME FINAL DE PASIVOS AMBIENTALES – ESTUDIO DE POZOS ATA, APA, DPA (Perupetro, 2002)**, el documento señala que este estudio tuvo como objetivo realizar el estudio de la totalidad de los pozos ATA (pozo con abandono temporal), APA (pozo con abandono permanente) y DPA (pozo abandonado durante la perforación) a nivel nacional en el Perú; y que para efectuar el estudio de los pozos, se utilizaron los archivos del Archivo Técnico de Perupetro S.A., ubicado en el sótano 2 de las instalaciones de PETROPERU, sin embargo, hubieron algunas limitaciones en la búsqueda de información, debido a la antigüedad y la cantidad de pozos involucrados en el estudio (8944 pozos). En el documento concluyeron que para mantener actualizados los datos de cada uno de los pozos, se tiene que coordinar con las Compañías contratistas responsables de los diferentes Lotes petroleros, para que cada cierto periodo de tiempo (puede ser cada mes), se actualicen vía sistema mecanizado los datos que maneja Perupetro S.A.; recomendando como necesario hallar la forma de como compatibilizar los sistemas de las bases de datos de cada Compañía con las bases de datos de Perupetro S.A.

**IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS (Osinermin, 2009-2010)**, el estudio tuvo como objetivo realizar la identificación e inventariar los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, para lo cual tomaron como información inicial los datos proporcionados por Perupetro S.A. y las Compañías contratistas de los Lotes petroleros ubicados en el Noroeste del Territorio Peruano que se encontraban en operación, a fin de obtener un listado de los pozos abandonados considerados como Pasivos Ambientales. Realizando así una segunda categorización de los pozos visitados e inventariados según las condiciones en las que fueron encontradas, clasificándolas en tipos de pozos como: Pozos

reactivados, pozos APA, pozos APA bien abandonados, pozos ATA, pozos DPA, pozos DPA bien abandonados, pozos no ubicados (ATA, APA y DPA), pozos no ubicados bien abandonados (APA y DPA). Como resultado de la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, el Osinergmin obtuvo un inventario de 6 271 pozos, de los cuales 4 634 fueron considerados pasivos ambientales, sin embargo, no todos los pozos identificados y evaluados cumplen con la definición de pasivo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2° de la Ley N° 29134 - Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA CARTOGRAFIA TEMÁTICA Y CLASIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LOS SISTEMAS FLUVIALES EN ASTURIAS (F. Fernández, R. Menéndez y J. Marquínez, 1997)**, tuvieron como objetivo analizar los sistemas fluviales integrando los diferentes factores que caracterizan a los ríos y que, en consecuencia, proporcionen una perspectiva global, a partir de la cual se puedan discriminar tramos de la red fluvial para su ordenación y gestión. Como parte de su metodología destinan que toda la información que se recoja fuese gestionada desde un Sistema de Información Geográfica (SIG). En sus resultados encontraron que una ventaja de integrar los datos en un SIG es que la ampliación y modificación de la información contenida en la base de datos es interactiva con las operaciones de análisis realizadas, lo que permite un desarrollo constante de la misma sin perder vigencia; y concluye que la utilización de una base de datos, creada para el análisis y gestión del sistema fluvial asturiano desde un SIG, permitió cuantificar de forma inmediata áreas, longitudes y formas de algunas de las variables analizadas, así como cruzar la red de drenaje con los diferentes mapas temáticos elaborados, además el conjunto de información integrada en el SIG permite establecer de forma rápida y precisa el grado de naturalidad de cada tramo diferenciado, la diversidad de hábitats y detectar singularidades y alteraciones importantes para el conjunto del sistema fluvial, así como facilita la generación de nuevos mapas temáticos en función de las variables que se quieran analizar durante la gestión de la red, tanto para definir su ordenación y usos como para su mantenimiento y control.

**BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN: APLICACIONES EN BIOGEOGRAFÍA (T. Escalante, J. Llorente, D. Espinosa y J. Soberón, 2000)**, manifiestan la importancia de tener bases de datos integradas con información histórica e información de trabajo de campo actual sobre biodiversidad, ya que se han desarrollado Sistemas de Información sobre Biodiversidad denominados SIB y consideran que estas deben ser combinadas con las tecnología de los Sistemas de Información Geográficas (SIG), estableciendo procesos de integración, almacenamiento y aplicación de los datos, acompañados de procedimientos de actualización que conserven su entereza, seguridad y confidencialidad. Plantean que el diseño del sistema debe partir del análisis de flujo de los datos y su interacción con los usuarios dentro del sistema de organización que enlace su trabajo de forma eficiente, para construir una base de datos relacional, la cual debe facilitar la salida de datos para mostrar resultados de acuerdo a la demanda de los usuarios del sistema, y permita su interacción con otras fuentes de información que den valor al análisis. Un punto importante que mencionan es el control de calidad de los datos, tanto biológicos como geográficos, en el caso de los biológicos estos pueden ser verificados con información documental y en el caso de los geográficos pueden ser superpuestos con límites locales, ya que en ambos casos pueden existir errores humanos de transcripción y digitalización. Es así que, aseguran que teniendo un SIG se pueden realizar aplicaciones en biogeografía, basadas en el análisis espacial, tales como: Análisis de Discontinuidades (AD) y Faunística predictiva. Concluyendo que el uso de SIG es una herramienta de gran valor que permite conjuntar los datos almacenados para hacer interpretaciones y realizar aplicaciones prácticas en el campo de la conservación, a partir de patrones biogeográficos descubiertos al integrar los datos.

**LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG), UNA GRAN HERRAMIENTA PARA LA SILVICULTURA URBANA (L. Otaya, R. Sánchez, L. Morales y V. Botero, 2006)**, como una fase piloto, para adquirir experiencia, definir metodologías y determinar las ventajas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados en la Silvicultura Urbana,

los autores realizaron el inventario, diagnóstico, propuesta de manejo y valoración económica del Bosque Urbano del barrio La Magnolia del Municipio de Envigado, Departamento de Antioquia, Colombia. Atendiendo a la problemática de una inadecuada gestión de la arborización urbana por falta de conocimiento que se traduce en perjuicio tanto para el entorno físico, como para la especie en cuestión, para lo cual se planteó como solución el empleo de tecnologías SIG, teniendo como objetivo principal, estudiar la condición de cubierta arbórea y sus conflictos con el entorno, y objetivos específicos, el diseño de una base de datos espacial, el inventario de los árboles con su caracterización, y el posterior análisis espacial para adquirir conocimientos y experiencia. En su metodología consideran la identificación de información relevante para el censo y la ubicación de los árboles, como los planos de la localidad, información de los formularios, la valoración económica y medición de la biodiversidad; el diseño de una base de datos relacional, donde la entidad principal es el árbol y sus atributos son las características registradas en el formulario de campo, garantizando la organización en un solo esquema; asimismo, el diseño de un formulario para el ingreso ágil de los datos recopilados en campo; y la implementación de un SIG que facilite la ubicación de los árboles manteniendo el código de identificación, el mismo que se asignó en el inventario y en la base de datos, logrando así su integración. Como resultado se obtuvo una herramienta de fácil y organizado ingreso de datos que siempre podrá ser actualizada rápida y eficazmente, aminorando costos en tiempo y dinero para realizar nuevos inventarios; y su posterior exploración, consulta y análisis para resolver interrogantes para la gestión de la arborización urbana, así como la superposición con otra información municipal. Finalmente concluye que la aplicación de un SIG en la silvicultura ha sido una herramienta que permite a las autoridades ambientales y a investigadores interesados, tener acceso fácil y ágil de la información almacenada en él; permite realizar la programación de las actividades de silvicultura requeridas, tener una visión general del Bosque Urbano de acuerdo a la infraestructura del barrio, apoyada con las fotografías del sector, para una mayor ilustración; que les permitió además la inclusión o eliminación de información de una manera rápida y sencilla, facilitando así la toma de decisiones con relación al manejo del arbolado urbano y a la comparación con otros estudios similares.

**IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO EN SIG RELACIONADO CON LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL MUNICIPIO DE GUAYABETAL (E. Melo, 2010)**, manifiesta que el municipio cuenta con un discreto manejo de información geo-referenciada, lo que dificulta la adopción de decisiones que se ajusten a una realidad, para lo que plantea la necesidad de articular dicha información sobre un aplicativo montado en el Programa ArcView de ArcGIS 9.2, de manera que permita mejorar la planificación y gestión de la administración municipal en el tema de infraestructura vial. En su metodología ha diseñado siete fases de trabajo las cuales están asociadas al tratamiento particular de la información. PRIMERA FASE: Recopilación de la información disponible, Estructura de los datos, Recolección información en campo, Información cartográfica digital disponible, Procesamientos a los archivos de AutoCAD y Estructuras de almacenamiento de datos; SEGUNDA FASE: Georreferenciación de los elementos espaciales, Digitalización de los puntos GPS y Procesamiento de las fotografías aéreas; TERCERA FASE: Integración de la información geográfica bajo software ArcGIS 9.2; CUARTA FASE: Diseño de la aplicación en ArcMap; QUINTA FASE: Consultas espaciales; SEXTA FASE: Elaboración del manual y capacitación; SÉPTIMA FASE: Entrega del producto. Finalmente concluye que el aplicativo en SIG para la infraestructura vial del municipio de Guayabetal brindara valiosas herramientas para el almacenamiento, análisis y producción de información georreferenciada y para aumentar las posibilidades de éxito se debe partir de un conocimiento preciso de los requerimientos de los usuarios; de la adecuada comprensión de las condiciones organizativas en las cuales se implantará el sistema y de una preparación cuidadosa de los recursos humanos que vayan a desarrollarlo.

**APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA TOMA DE DECISIONES. CASO CONAGUA ESTADO DE MÉXICO (L. Mejía, 2011)**, el documento presenta los primeros resultados de la investigación que aborda la necesidad de integrar sistemas de información en la operación de la Dirección Local Estado de México de la Comisión Nacional del Agua ante la carencia de procesos, áreas y técnicos

coordinados, lo que genera errores en la toma de decisiones. El objetivo de la investigación es el diseño de los elementos que integren a un cuerpo técnico y una plataforma informática de Sistemas de Información Geográfica, para dar soporte a la Alta Dirección. La metodología a seguir es el análisis de procesos existentes, en los que intervenga el análisis geográfico, para incrementar la eficiencia en el desempeño de la dependencia. Concluye que el uso de Sistemas de Información Geográfica requiere y genera una gran cantidad de datos, por lo que deben implantarse procedimientos en la organización para el acopio y distribución de información, a efecto de uniformizarla y evitar incompatibilidad con el sistema utilizado, además que permite generar sinergias, por lo que es recomendable contar en la estructura orgánica de la organización, con enlaces capacitados en la materia, y finalmente se debe realizar una prospección a fin de detectar necesidades de información para tomadores de decisiones fuera y dentro de la institución a fin de hacer crecer el SIG.

**PASIVOS AMBIENTALES E HIDROCARBUROS EN ARGENTINA: ANÁLISIS DE CASOS Y MARCOS JURÍDICOS PARA UN DEBATE URGENTE (D. Rodríguez y A. Burucua, 2015)**, el estudio retrata el análisis de la problemática de los pasivos ambientales generados por la actividad de hidrocarburos en Argentina, haciendo hincapié en los ubicándonos especialmente en la provincia de Neuquén, con un enfoque legislativo que busca en políticas públicas una base para un adecuado sistema de gestión ambiental, es por ello que además da cuenta del abordaje que se ha dado a los pasivos a nivel internacional, dentro de planes y políticas públicas de gestión, remediación y prevención de los mismos.

Considerando relevante para los fines de esta investigación los casos expuestos de Canadá y Brasil, que contemplan dentro de los planes o programas de gestión ambiental, metodologías para la identificación, investigación, evaluación de riesgos y priorización para acciones de remediación de sitios contaminados. El caso de Chile que promueve un “sistema de gestión que incluye la identificación y confirmación de la presencia de contaminantes; evaluación de riesgos; y control y seguimiento para la recuperación ambiental de estos sitios, en función de sus respectivos usos futuros”. Y México que

posterior a la evaluación de los pasivos, establece su registro en un Sistema Informático de Sitios Contaminados (SISCO).

Por ello dentro del estudio se resalta que “A partir de lo que vimos anteriormente se deduce que aunque haya diferencias de aproximación a la problemática, es necesario contar con un inventario de localizaciones/suelos contaminados, su evaluación en función del riesgo a la salud y al ambiente, la adopción de pautas de priorización que permitan identificar situaciones críticas de atención preferente, el registro de estas situaciones y la identificación del o de los responsables para su posterior recuperación”.

Finalmente a lo largo del análisis realizado, en busca de una adecuada conceptualización del término pasivo ambiental, de los riesgos que estos representan para el medio ambiente y la salud humana, así como la procedente identificación del responsable de su remediación, encuentra como una principal dificultad la falta de información confiable que muestre un panorama completo de la situación, por lo que se creó el “Programa para la Gestión Ambiental de Sitios Contaminados” (PROSICO), que tomaba como ejemplo las experiencias de otros países, y las herramientas empleadas como: inventario, evaluación, adopción de pautas de priorización, registro de estas situaciones y la identificación del o de los responsables. Abordando con una mirada integral la temática de pasivos ambientales, teniendo como uno de sus objetivos principales “Identificar, sistematizar, calificar y cuantificar procesos de degradación por contaminación”, para lo cual se dispuso “la confección del inventario de sitios potencialmente contaminados, la categorización o priorización de los mismos”, considerando un alcance nacional de manera conjunta con las jurisdicciones locales e involucrando también al sector privado, sin embargo esta iniciativa no tuvo avances, por lo que a la fecha de la publicación del documento no han podido acceder a la información de la confección del inventario, a pesar de que los pasivos ambientales siguen acumulándose y generando daños.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

### **1.2.1. Descripción del Problema**

En el mundo desde 1859 y en Perú desde 1863, se realizan actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, y debido a que antiguamente no se tenían normas o leyes que regulen estas actividades, con el tiempo se han ido dejando pasivos ambientales que en muchos casos no se encuentra ubicados. Con el tiempo se vio la necesidad de identificar estos pasivos y tener un inventario que brinde su ubicación y caracterización, por ello, en el año 2002 Perupetro realizó una recopilación de la información existente en los archivos técnicos de todas las empresas operadoras en el Perú, pero no se obtuvo una buena representación geográfica de estos, por lo que, en el 2009 y 2010 Osinergmin llevó a cabo un inventario, realizando visitas a campo en base a la información de Perupetro y de las empresas operadoras, pero solo logro abarcar la costa norte del Perú. En el 2013 se aprueba el plan de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos a cargo del OEFA, el cual tiene por finalidad realizar visitas de campo para localizar y caracterizar cada pasivo existente a nivel nacional, y teniendo como valor agregado una estimación de su nivel de riesgo.

D. Rodríguez y A. Burucua (2015) en su análisis de casos con enfoque jurídico sobre los pasivos ambientales de hidrocarburos en Argentina precisa que “(...) es necesario contar con un inventario de localizaciones/suelos contaminados, su evaluación en función del riesgo a la salud y al ambiente, la adopción de pautas de priorización que permitan identificar situaciones críticas de atención preferente, el registro de estas situaciones y la identificación del o de los responsables para su posterior recuperación”, y encuentra como una principal dificultad la falta de información confiable que muestre un panorama completo de la situación.

Por otro lado, los sistemas de información geográfica son nuevas tecnologías que ayudan a manipular los datos y generar nueva información para su análisis dentro del ámbito geográfico, haciendo así de esta una herramienta muy importante. “Como hemos históricamente visto, en muchos casos se han tomado decisiones sin la información necesaria. Peor aún, sin información alguna. Se dan también casos de duplicidad de esfuerzos: información existente que ya ha sido analizada, está siendo sometida al mismo proceso por otro que desconoce su existencia.” (J. Armando, 2010).

De lo expuesto, se derivó que el problema es la inadecuada gestión de la información en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, debido a que esta actividad ha generando mucha nueva información y no se ha almacenado me forma ordenada, lo que ha traído como consecuencia la duplicidad de esfuerzos, y trabas en la toma de decisión y ejecución de etapas posteriores. Es por ello que en la presente investigación se evaluó en qué medida la aplicación de un sistema de información geográfica contribuye a la gestión de la información generada en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

## **1.2.2. Formulación del Problema**

### **1.2.2.1. Problema Principal**

¿En qué medida la aplicación un sistema de información geográfica contribuye a la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013?

### **1.2.2.2. Problema Secundario**

1. ¿Cómo el análisis y representación de procesos favorece a la aplicación de un sistema de información geográfica para la

identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013?

2. ¿Cuál es el modelo de datos requerido para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, que permita la aplicación de un sistema de información geográfica?
3. ¿Hasta qué punto la aplicación de un sistema de información geográfica ayuda en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

#### **1.3.2. Objetivo específico**

1. Analizar y representar el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013.
2. Diseñar el modelo de la base de datos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú, que permita la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013
3. Aplicar el sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

## 1.4. Hipótesis

La aplicación de un sistema de información geográfica contribuirá en la gestión de la información generada en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

## 1.5. Variables

Variables dependientes e independientes del objetivo general; que se presenta en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1

*Variables dependientes e independientes del objetivo general*

Dependiente	Independientes	Indicadores
Identificación de los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.	Proceso de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector hidrocarburos.	Componentes, tareas y actores que intervienen en los procesos de identificación.
	Modelo de datos	Estructura de la base de datos y registros
	Herramientas de automatización	Funcionalidades que interactúan de forma sistémica en los procesos

Fuente: Elaboración propia.

Variables dependientes e independientes del primer objetivo; presentadas en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2

*Variables dependientes e independientes del primer objetivo*

Dependientes	Independientes	Indicadores
Proceso de identificación.	Organización	Líneas de acción.
	Tareas	Funciones que se desempeñan.
	Actores	Personal técnico calificado.

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES DEL SEGUNDO OBJETIVO; PRESENTADOS EN LA TABLA N° 3.

Tabla N° 3

*VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES DEL SEGUNDO OBJETIVO*

DEPENDIENTES	INDEPENDIENTES	INDICADORES
	Objetos	Representación digital de una entidad
Modelo de datos.	Atributos	Características de las entidades representadas
	Relaciones	Topología espacial y de atributos

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES DEL TERCER OBJETIVO; PRESENTADAS EN LA TABLA N° 4.

Tabla N° 4

*VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES DEL TERCER OBJETIVO*

DEPENDIENTES	INDEPENDIENTES	INDICADORES
	Tecnologías	Software y Hardware
Sistema de información geográfica	Metodología	Geoprocesamiento de información

Fuente: Elaboración propia.

## 1.6. Justificación e Importancia

Entre los años 2001 y 2002, Perupetro S.A. realizó el estudio denominado “Pasivos Ambientales - Estudio de Pozos ATA, APA y DPA”, evaluándose un total de 8 944 pozos, asimismo, entre los años 2009 y 2010, el Osinergmin realizó trabajos de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, identificándose 6 271 pozos, de los cuales 4 634 fueron considerados pasivos ambientales, sin embargo, no todos los pozos identificados y evaluados cumplen con la definición de pasivo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2° de la Ley N° 29134 - Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Es por ello, que en la actualidad el OEFA viene realizando la identificación de pasivos ambientales del subsector en el Perú para el año 2013 – 2014, que según la "Directiva para la identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA" se plantea la creación de una Unidad de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos con la finalidad de ser el área encargada de los procesos de identificación y de la administración de la información generada, llevando a cabo una línea de procedimientos establecidos, con etapas de trabajo y niveles de aprobación, de la misma manera estará en cargada de desarrollar la "Metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos", por lo que se estaría realizando un inventario y adicionalmente una clasificación en base a su estimación del nivel de riesgo tanto para la salud, la seguridad y la calidad ambiental, de lo que se estaría generando nueva información, en un proceso de entradas y salidas de datos.

Asimismo, en la resolución de Consejo Directivo N° 005-2013-OEFA/CD, se plantea la creación de un aplicativo de "Base de datos georreferenciado para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos" evidenciando la necesidad una estrategia para el manejo y análisis de la información generada, que sea dinámico, automatizado, de rápido acceso a los usuarios y con un despliegue cartográfico que facilite la interacción con otras capas de información georreferenciadas.

En la elaboración de la presente investigación, se pretende implementar un modelo de gestión de información de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, tomando en cuenta su distribución geográfica, y aprovechando las nuevas tecnologías disponibles en el mercado, como los son los sistemas de información geográfica, haciendo que sea una estrategia de gestión para los procesos de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Es por ello que el presente trabajo de investigación contribuye a la mejora de los procesos de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector

Hidrocarburos, por lo que da un valor agregado a la información generada, haciéndola dinámica en un flujo continuo de actualización; es así que los resultados van dirigidos a las autoridades estatales y empresas privadas que realizan inventarios sobre dicha actividad o similares, que son utilizados como información base o antecedentes para la realización de diferentes proyectos de abandono de pozos y remediación de suelos, teniendo en cuenta que estos proyectos requieren de una gran inversión, es importante poder establecer zonas de trabajo priorizadas en función a su localización, y en cómo interactúan con el medio geográfico y la población aledaña, ejerciendo así el principio de la seguridad y la calidad de vida.

## **CAPÍTULO II**

### **BASES TEÓRICAS**

#### **2.1. Marco Teórico**

##### **Gestión ambiental:**

Conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país (MINAM, 2012).

El término gestión se refiere a la realización de diligencias para conseguir un objetivo que, en el caso del medio ambiente, consiste en alcanzar una elevada calidad ambiental. La gestión ambiental se puede orientar, por tanto, a los dos elementos implicados en los problemas ambientales: al elemento activo, las actividades que están en la causa y que son el vehículo del desarrollo; al pasivo, los factores ambientales que reciben y soportan los efectos, y a las relaciones e influjos mutuos; y todo ello con diferentes instrumentos (Gómez y Gómez, 2011). El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) organiza la gestión funcional y territorial en materia ambiental y de recursos naturales del país. Está constituido por instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local, que ejercen funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil. (...) El Ministerio del Ambiente es la autoridad nacional ambiental y el órgano rector del Sector Ambiente y del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA). El SNGA se encuentra formado por cinco sistemas funcionales: Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización

Ambiental (SINEFA), Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) y Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). La dirección de cada sistema funcional está a cargo de un ente rector. (MINAM, 2016)

#### **Gestión de los Pasivos Ambientales del subsector hidrocarburos:**

Con la finalidad de reducir o eliminar sus impactos negativos en la salud, la población, el ecosistema circundante y la propiedad; mediante Ley N° 29134 - Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD). Procesos claves en la gestión de los pasivos ambientales: a) Identificación de los pasivos ambientales, b) Determinación de los responsables de los pasivos ambientales y elaboración del inventario, c) Informar la existencia de pasivos ambientales, d) Presentación del Plan de Abandono y, e) Remediación de los pasivos ambientales (Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM).

#### **Identificación de Pasivos Ambientales del subsector hidrocarburos:**

El OEFA es competente para ejercer la función de identificación de pasivos ambientales de hidrocarburos, en el marco de lo establecido en la Ley N° 29134 y su Reglamento (Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD; Art. N° 1 de la Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM). Responsable OEFA, en la elaboración del informe de identificación de pasivos ambientales en base a información de Osinergmin y Perupetro, información de denuncias de la sociedad civil, revisión de instrumentos de gestión ambiental, fotos satelitales, etc. (Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM).

El Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos deberá contener, como mínimo, la siguiente información: a) Identificación del área: Se deberá detallar las características del área lugar evaluado, consignando su descripción física, extensión, ubicación, medio biológico aspectos socioeconómicos relevantes. b) Tipos características de los contaminantes identificados: Para realizar la evaluación ambiental del área en estudio zona de influencia de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos se determinarán los tipos de contaminantes de acuerdo a sus cantidades características físicas, químicas, biológicas toxicológicas. Asimismo, se tendrá

en cuenta la calidad ambiental, salud seguridad de las poblaciones cercanas. c) Calificación del nivel de riesgo: Para la calificación del nivel de riesgo se utilizará la "Metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales del Subsector hidrocarburos", aprobada por el OEFA (Disposición 6.3.3 de la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD). El OEFA coordinará con la población local para obtener información relevante que permita identificar los pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos. Para tal efecto, el OEFA les otorgará una constancia de reconocimiento por el apoyo que brinden en el desarrollo de dichas actividades (Disposición 6.4 de la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD).

### **Tecnologías de información geográfica:**

Las últimas tecnológicas informáticas como la teledetección y los sistemas de información geográfica proporcionan una herramienta muy valiosa a la hora de realizar inventarios ambientales y estudios de impacto ambiental (Bovea et., 2013). A todas aquellas disciplinas que permiten generar, procesar o representar información geográfica, entendiendo por información geográfica cualquier variable que está, o es susceptible de estar, geo-referenciada en el espacio mediante coordenadas x, y, z (Carbonell, 2011). Ofrecen un potencial importante que promueve el conocimiento y sistematización de datos georreferenciados (Humacata y Buzai, 2014).

## **2.2. Revisión de Literatura**

### **Sistema:**

Grupo de partes y objetos que actúan de manera interrelacionada y que forman un todo o que se encuentran bajo la influencia de fuerzas en alguna relación definida. Están dinámicamente relacionados en el tiempo. Algunos autores definen sistema como cualquier conjunto de dispositivos que colaboran en la realización de un fin específico. El conjunto de partes que interactúan entre sí para lograr un objetivo (Hurtado, 2011).

**Teoría general de sistemas:**

“La Teoría General de Sistemas puede definirse como: Una forma ordenada y científica de aproximación y representación del mundo real, y simultáneamente, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinario” (INEI, 1999). El análisis de los fenómenos como totalidades constituidas por partes interactuantes entre sí (Sistemas). Con esto, la T.G.S. crea un Nuevo Sistema, constituidos por Oídos Generalizados (Partes) que se comunican (Interactúan) entre sí, para analizar un fenómeno (Objetivo). (Hurtado, 2011).

**Sistema de información geográfica (SIG):**

“Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es un sistema de información digital que pertenece a la categoría de Sistemas de Información Espaciales” (J. Guevara, 1992). La definición actual de un SIG debe fundamentarse sobre todo en el concepto de sistema como elemento integrador que engloba a un conjunto de componentes interrelacionados; por lo tanto, es un sistema que integra tecnología informática, personas e información geográfica, y cuya principal función es capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados (Olaya, 2016).

**Base de datos:**

“La base de datos de un sistema de información geográfico es la representación operacional, que aunado a funciones específicas, refleja la implementación del modelo conceptual escogido” (J. Guevara, 1992). Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. Un conjunto de datos estructurado y almacenado de forma sistemática con objeto

de facilitar su posterior utilización. Una base de datos puede, por tanto, constituirse con cualquier tipo de datos, incluyendo los de tipo puramente espacial (geometrías, etc.) tales como los que se utilizan en un SIG, así como, por supuesto, datos numéricos y alfanuméricos como los que constituyen la componente temática de la información geoespacial (Olaya, 2016). Llamamos base de datos (o bases de datos) a un conjunto de datos dispuestos con el objetivo de proporcionar información a los usuarios y permitir transacciones como inserción, eliminación y actualización de datos (Benítez y Arias, 2015).

Una Base de Datos es un conjunto de información almacenada sistemáticamente y organizada en registros; no es más que la versión digital y automatizada de los sistemas de clasificación de información en papel de toda la vida en los que se utilizaban carpetas, clasificadores y otros sistemas. La abreviatura de Base de Datos es BD, o en inglés DB (Data base). (Díaz, 2014)

### **GeoDataBase:**

En su nivel más básico, una GeoDataBase de ArcGIS es una colección de Dataset geográficos de varios tipos contenida en una carpeta de sistema de archivos común, una base de datos de Microsoft Access o una base de datos relacional multiusuario DBMS (por ejemplo Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Informix o IBM DB2). Las GeoDataBase tienen diversos tamaños, distinto número de usuarios, pueden ir desde pequeñas bases de datos de un solo usuario generadas en archivos hasta GeoDataBase de grupos de trabajo más grandes, departamentos o GeoDataBase corporativas a las que acceden muchos usuarios. (ESRI, 2015)

Una GeoDataBase es algo más que una colección de Dataset; el término GeoDataBase tiene diversos significados en ArcGIS:

- La GeoDataBase es la estructura de datos nativa para ArcGIS y es el formato de datos principal que se utiliza para la edición y administración de datos. Mientras ArcGIS trabaja con información geográfica en numerosos formatos de archivo del sistema de información geográfica (SIG), está diseñado para

trabajar con las capacidades de la GeoDataBase y sacarles provecho. (ESRI, 2015)

- Es el almacenamiento físico de la información geográfica, que principalmente utiliza un sistema de administración de bases de datos (DBMS) o un sistema de archivos. Puede acceder y trabajar con esta instancia física del conjunto de Dataset a través de ArcGIS o mediante un sistema de administración de bases de datos utilizando SQL. (ESRI, 2015)
- Las GeoDataBase cuentan con un modelo de información integral para representar y administrar información geográfica. Este modelo de información integral se implementa como una serie de tablas que almacenan clases de entidad, Dataset ráster y atributos. Además, los objetos de datos SIG avanzados agregan comportamiento SIG, reglas para administrar la integridad espacial y herramientas para trabajar con diversas relaciones espaciales de las entidades, los rásteres y los atributos principales. (ESRI, 2015)
- La lógica del software de GeoDataBase proporciona la lógica de aplicación común que se utiliza en ArcGIS para acceder y trabajar con todos los datos geográficos en una variedad de archivos y formatos. Esto permite trabajar con la GeoDataBase, e incluye el trabajo con shapefiles, archivos de dibujo asistido por ordenador (CAD), redes irregulares de triángulos (TIN), cuadrículas, datos CAD, imágenes, archivos de lenguaje de marcado geográfico (GML) y numerosas otras fuentes de datos SIG. (ESRI, 2015)
- Las GeoDataBase poseen un modelo de transacción para administrar flujos de trabajo de datos SIG. (ESRI, 2015)

### **Georreferenciación:**

Se refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y Datum determinado. Este proceso es utilizado frecuentemente en los Sistemas de Información Geográfica (SIG). La georreferenciación, en primer lugar, posee una definición tecno científica, aplicada a la existencia de

las cosas en un espacio físico, mediante el establecimiento de relaciones entre las imágenes de ráster o vector sobre una proyección geográfica o sistema de coordenadas. Por ello la georreferenciación se convierte en central para los modelados de datos realizados por los SIG.

Para que una imagen procedente del escaneo de un documento impreso tenga plena validez y utilidad dentro de un SIG, es necesario añadirle información sobre la localización en el espacio del área representada en dicho documento. Este proceso se denomina georreferenciación. Puesto que no es puramente un proceso que forme parte de la adquisición de datos, sino un tratamiento a aplicar una vez que el proceso de digitalización ha sido realizado (Olaya, 2016).

#### **Pasivo Ambiental:**

Impactos negativos generados por las actividades productivas o de servicios abandonadas, con o sin responsable identificable y en donde no se haya realizado un cierre de actividades regulado y certificado por la autoridad correspondiente (MINAM, 2012).

#### **Business process management (BPM):**

Se llama Gestión o administración por procesos de negocio (Business Process Management o BPM en inglés) a la metodología corporativa cuyo objetivo es mejorar el desempeño (Eficiencia y Eficacia) de la Organización a través de la gestión de los procesos de negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. Surge como una nueva tendencia para aumentar la eficiencia del negocio y generar las ventajas competitivas que exige el mercado. Es un conjunto de disciplinas empresariales, basadas en enfoques metodológicos, aplicadas con el fin de mejorar la eficiencia a través de la gestión holística de los procesos, reglas y servicios del negocio, que se deben modelizar, automatizar, integrar, monitorizar y mejorar de forma continua. (Club BPM, 2011). Es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. BPM es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM es una colaboración entre personas

de negocio y tecnólogos para fomentar procesos de negocio efectivos, ágiles y transparentes. (Garimella, Lees y Williams, 2018).

### **2.3. Marco Legal**

**Según la Ley N° 29134, Ley que regula los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, aprobada el 30 de octubre del 2007**, tiene por objeto 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, y son considerados, como pasivos ambientales, los pozos e instalaciones mal abandonados, los suelos contaminados, los efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos ubicados en cualquier lugar del territorio nacional, incluyendo el zócalo marino, producidos como consecuencia de operaciones del subsector hidrocarburos, realizadas por parte de empresas que han cesado sus actividades en el área donde se produjeron dichos impactos.

**Mediante Decreto Supremo N° 004-2011-EM, aprueban el 18 de febrero del 2011, el Reglamento de la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos**, y en su contenido estipula con respecto a la identificación de los pasivos ambientales, en el “Artículo 5.- la obligación de informar sobre la existencia de Pasivos Ambientales a los titulares de las Actividades de Hidrocarburos, las Direcciones Regionales de Energía y Minas de los gobiernos Regionales o los que hagan sus veces, las autoridades públicas de los distintos niveles de gobierno y la sociedad civil (...)”, de otro lado en el “Artículo 6.- las obligaciones respecto del Inventario de los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, que son obligaciones del MINEM, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE), clasifica, elabora, actualiza y registra los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, por zonas geográficas, mediante un Registro de Inventario (...)”.

**Mediante Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM aprobada el 15 de febrero de 2013**, se precisa que el OEFA, es competente para ejercer la función de identificación de pasivos ambientales de hidrocarburos, en el marco de lo

establecido en la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 004-2011-EM.

**Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 005-2013-OEFA/CD, aprobada el 19 de febrero del 2013,** se precisa la aprobación del “Plan de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos 2013-2014 del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA”, y encargar a la Dirección de Evaluación del OEFA la implementación de dicho plan, que tiene por objetivo identificar pasivos ambientales del subsector de hidrocarburos, en el territorio nacional, durante el periodo 2013-2014 y plantea la creación de un aplicativo de "Base de datos georreferenciado para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos". Además menciona que en el año 2002 Perupetro realizó un inventario estimado de 9 943 pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, distribuidos en 8 196 en la costa norte, 7 en la sierra, 492 en el zócalo, 245 en la selva y 1 003 en otras áreas. Y en el año 2009 Osinergmin identificó 1 821 presuntos pasivos ambientales en 8 lotes de la costa norte del país, aunque el MINEM no reconoció los resultados de lo informado por Osinergmin debido a que no se determinó en aquella oportunidad los criterios de riesgo establecidos en el Reglamento de la Ley N° 29134.

**Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, aprobada el 21 de mayo del 2013,** se resuelve aprobar la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD denominada "Directiva para la identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA" que tiene por objetivo Regular el proceso de identificación de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos y la "Metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos" como valor agregado a la identificación.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES, EQUIPOS Y METODOS

#### 3.1. Materiales

##### Cartografía base

La cartografía base ha sido proporcionada por las diferentes instituciones encargadas de su generación y validación, dicha información se encuentra a una escala de 1:100 000 a nivel nacional, dichas capas se detallan a continuación; en la Tabla N° 5:

Tabla N° 5

*Lista de capas de información de cartográfica*

Cartografía	Fuente
Red Hidrográfica.	IGN
Centros Poblados, Límite Departamental, Límite Provincial, Límite Distrital.	INEI
Límite urbano.	IGN
Red Vial.	MTC
Límites de Lotes Petroleros, Inventario de pozos petroleros.	Perupetro

Fuente: Elaboración propia.

##### Imágenes satelitales

Las imágenes satelitales para consulta de zonas específicas dentro de cada zona para el procesamiento de algunas consultas fueron extraídas de Google Earth.

Los softwares utilizados se mencionan a continuación:

- ARCGIS 10
- Microsoft Access 2010
- Microsoft Word 2010
- Microsoft Excel 2010
- PDF Acrobat 2011
- Visual Basic 6.0

### **3.2. Equipos**

Los equipos básicos para el procesamiento de la información en gabinete y que se han utilizado en la salida de campo son:

- 2 Computadoras HP Pavilion dv6-31771a AMD Phenom II Triple Core P840 (prueba de sistema y tipeo de la Tesis).
- Disco Duro TOSHIBA (Almacenamiento de información).
- GPS Garmin.
- Cámara fotográfica.

### **3.3. Métodos**

#### **3.3.1. Diseño y nivel de investigación**

En el presente trabajo de investigación se detallan los procedimientos metodológicos que se desarrollaron para evaluar la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, cuyo detalle de los tipos y niveles de investigación se muestran a continuación:

- MÉTODO: Empírico.
- DISEÑO: No experimental.
- TIPO: Transeccional, debido a que la investigación mencionada se desarrolla y evalúa en un tiempo específico, el cual es el año 2013.
- NIVEL: Aplicativo, debido a que se avaluó la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.

### 3.3.2. Muestra

La población tomada para la presente investigación son los pasivos ambientales en el Perú de los sectores productivos que han sido generados en el tiempo, del cual se toma como muestra los referidos al subsector hidrocarburos, identificados bajo la normativa vigente del año 2013.

**Tipo de muestreo:** No probabilístico, intencional de un caso típico.

### 3.3.3. Metodología

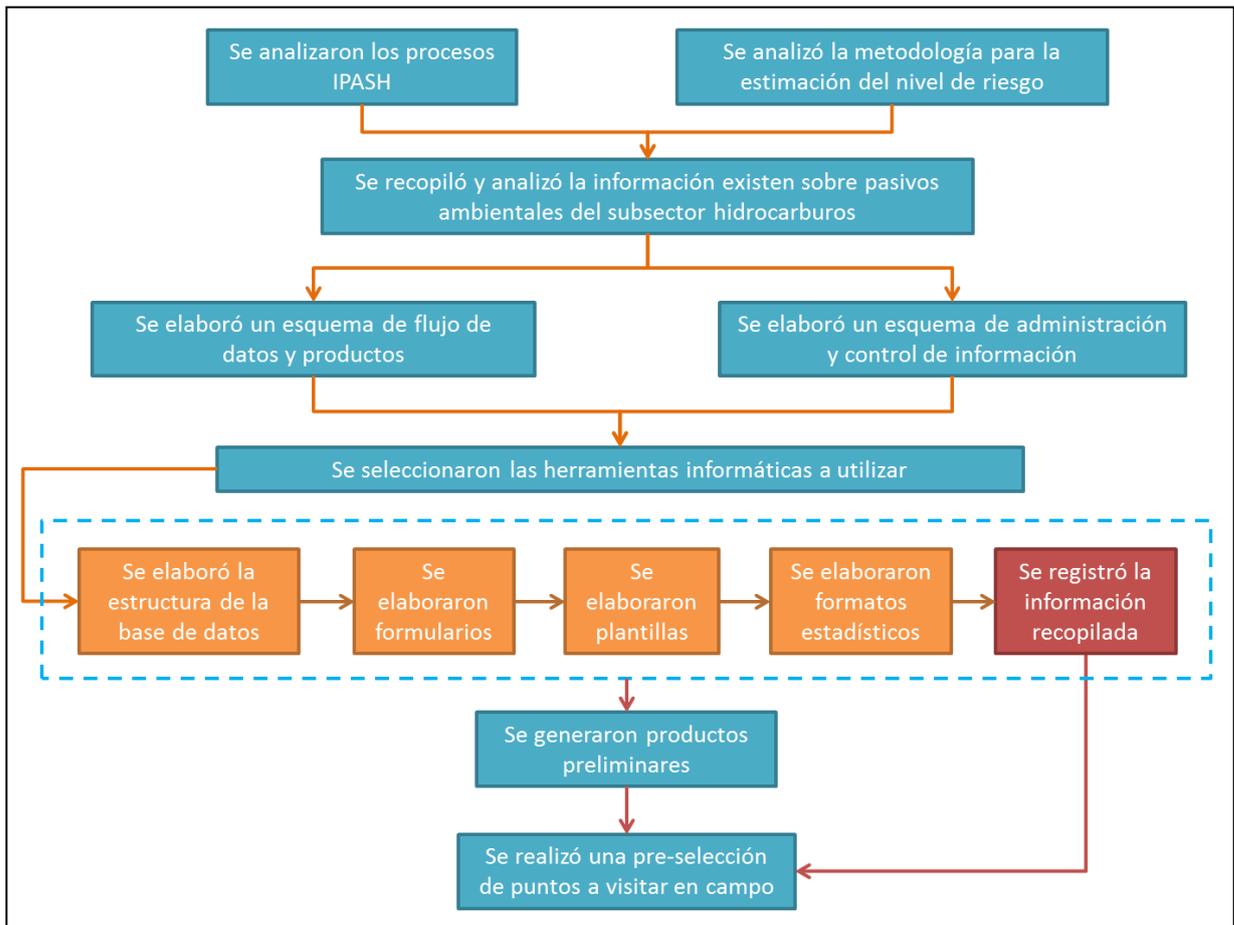
#### **Fase I: Preliminar de gabinete**

En esta primera fase se realizaron las siguientes actividades, tal como se muestra en la Figura N° 1:

- Se analizaron los procesos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos (IPASH), con la finalidad de identificar la línea de trabajo, las tareas y actores involucrados.
- Se analizó la metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
- Se recopiló y analizó la información existente sobre pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
- Se elaboró un esquema de flujo de datos y productos.
- Se elaboró un esquema de administración y control de información.
- Se seleccionaron las herramientas informáticas a utilizar.
- Se elaboró la estructura de la base de datos.
- Se elaboraron formularios para el ingreso de datos generados en campo y gabinete.
- Se elaboraron plantillas para el reporte de productos.
- Se elaboraron formatos estadísticos de consulta para seguimiento de la información.

- Se registró la información recopilada existen sobre pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
- Se generaron productos preliminares.
- Se realizó una pre-selección de puntos a visitar en campo.

Figura N° 1. Esquema de la primera fase de la metodología.



Fuente: Elaboración propia.

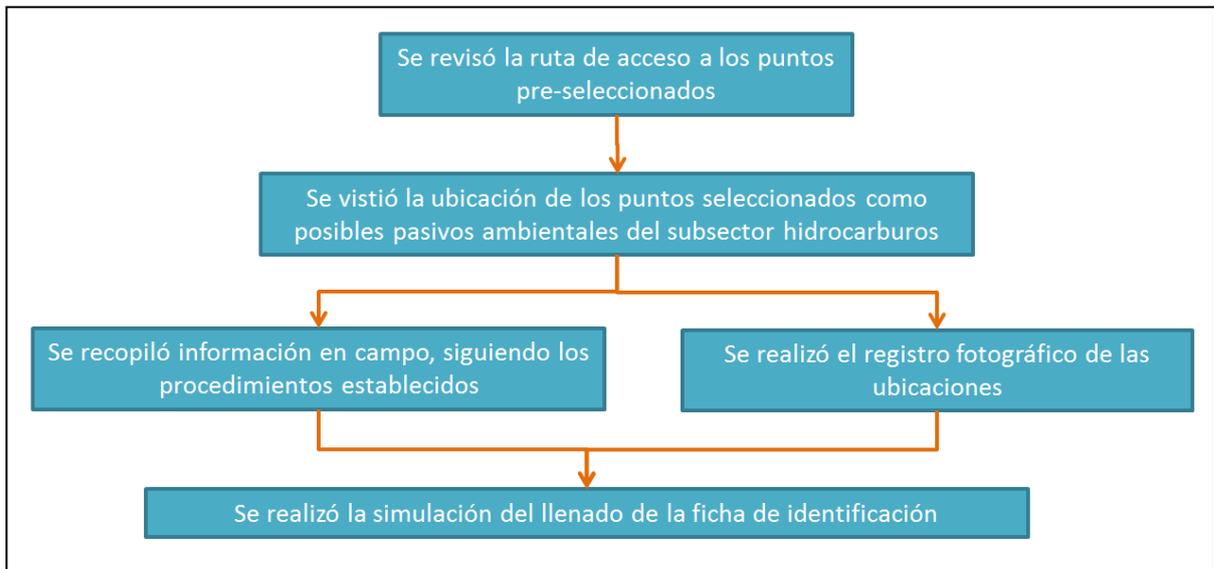
## Fase II: Campo

En esta segunda fase se realizaron las siguientes actividades, tal como se muestra en la Figura N° 2:

- Se revisó la ruta de acceso a los puntos pre-seleccionados.
- Se vistió la ubicación de los puntos seleccionados como posibles pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.

- Se recopiló información en campo, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Se realizó el registro fotográfico, tal como se muestra en la Fotografía N° 1, Fotografía N° 2 y Fotografía N° 3.
- Se realizó la simulación del llenado de la ficha de identificación.

Figura N° 2. Esquema de la segunda fase de la metodología.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía N° 1. Entrevistando a la población cercana a las ubicaciones de los posibles pasivos, en la ciudad de Talara.



Fotografía N° 2. Búsqueda de los posibles pasivos en los desiertos de Talara.



Fotografía N° 3. Identificación de los posibles pasivos, en los desiertos de Talara.



### Fase III: Final de gabinete

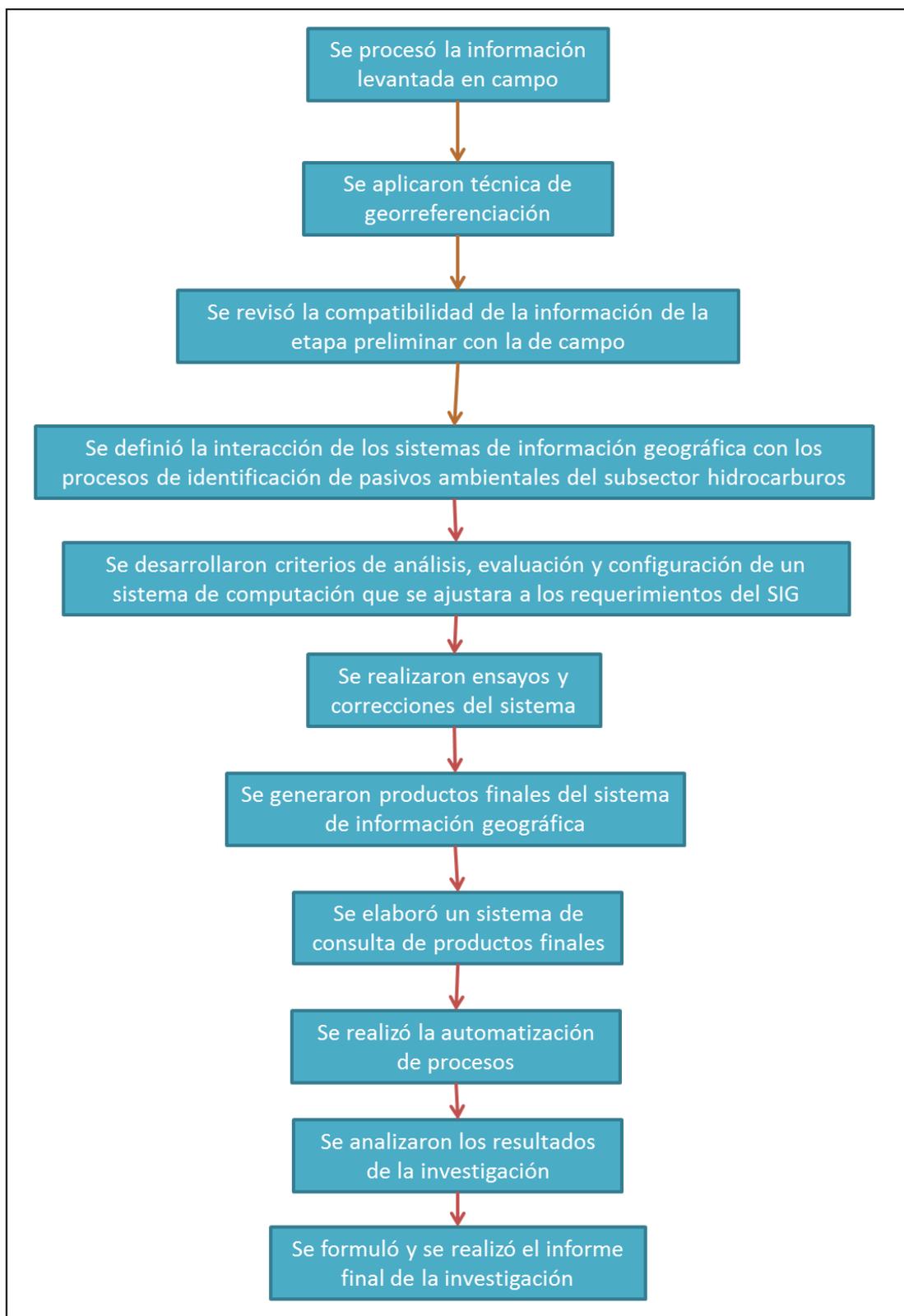
En esta tercera fase se realizaron las siguientes actividades, tal como se muestra en la Figura N° 3:

- Se procesó la información levantada en campo.
- Se aplicaron técnica de georreferenciación.

- Se revisó la compatibilidad de la información de la etapa preliminar con la de campo, es decir características de los sistemas de información, estrategias de diseño y el diseño del sistema.
- Se definió la interacción de los sistemas de información geográfica con los procesos de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
- Se desarrollaron criterios de análisis, evaluación y configuración de un sistema de computación que se ajustara a los requerimientos del SIG.
- Se realizaron ensayos y correcciones del sistema.
- Se generaron productos finales del sistema de información geográfica.
- Se elaboró un sistema de consulta de productos finales.
- Se realizó la automatización de procesos.
- Se analizaron los resultados de la investigación.
- Se formuló el informe de la investigación.
- Se realizó el informe final de la investigación.

Se efectuarán los ajustes necesarios con los aportes obtenidos en la etapa de campo, fuentes bibliográficas entre otras fuentes que permitan corregir posibles errores de concepción, metodología y resultados esperados de la investigación.

Figura N° 3. Esquema de la tercera fase de la metodología.



Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO IV

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

El área de estudio que viene a estar definido en la presente investigación es el territorio nacional peruano con una superficie de 1 285 216,20 km<sup>2</sup>, el cual se encuentra situado en la parte occidental e intertropical de América del Sur, y limita con los siguientes países, tal como se muestra en el Mapa N° 01.

- Por el norte con Ecuador y Colombia.
- Por el este con Brasil.
- Por el sureste con Bolivia.
- Por el sur con Chile.

Por su ubicación, dentro del sistema de proyección UTM, abarca tres (03) zonas sur UTM, que vienen a ser la zona 17, 18 y 19.

En su división política, el Perú tiene veinticuatro (24) departamentos, de los cuales, en catorce (14) de ellos se ubican posibles Pasivos Ambientales de Subsector hidrocarburos según el estudio denominado “Pasivos Ambientales – Estudio de Pozos ATA, APA y DPA” que realizó Perupetro S.A. entre los años 2001 y 2002, los que se mencionan a continuación, y se observan en el Mapa N° 01.

- Amazonas
- Cusco
- Huánuco
- Ica
- Junín
- Lambayeque
- Loreto
- Madre de dios
- Pasco
- Piura
- Puno
- San Martín
- Tumbes
- Ucayali



**Leyenda:**  
 Zonas con posibles PASH



 UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA	
TESIS: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS EN EL PERÚ PARA EL AÑO 2013"	
<b>ZONAS CON POSIBLES PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS</b>	
ELABORADO POR: BACH. LOURDES LISETH ESPINOZA QUIROZ	MAPA N°
REVISADO POR: ING. JOSE LUIS ROSALES VIDAL	<b>01</b>
SISTEMA DE PROYECCIÓN: GCS	DATUM: WGS 84
ESCALA: 1:10 000 000	FUENTE: INEI, PERUPETRO

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. Resultados

##### 5.1.1. Análisis y representación del proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013.

Se aplicó la metodología Business Process Management (BPM), con lo que se organizó y se analizó la interacción entre los actores y tareas identificadas en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos según la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD denominada “Directiva para la identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA”, de lo que se obtuvieron como resultado:

Tres (03) etapas y tres (03) actores identificados dentro del proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, tal como se muestran en el Diagrama N° 1, y se detalla a continuación:

#### Etapas:

- Primera etapa “Revisión: aprobación de directiva, metodología y procedimientos”.
- Segunda etapa “Evaluación en campo”.
- Tercera etapa “Elaboración del informe de identificación de Pasivos Ambientales”.

#### Actores:

- Unidad de ejecución.
- Unidad de aprobación.
- Unidad de control.

En el procedimiento las tareas se inician en la etapa “Revisión: aprobación de directiva, metodología y procedimientos” con la Unidad de ejecución, siendo estas:

- Revisión de información documental relevante.
- Análisis para la identificación áreas con posibles Pasivos Ambientales el subsector hidrocarburos.
- Exclusión de área con compromisos de remediación.
- Elaboración de cronograma trimestral de trabajo de campo.
- Elaboración de fichas de campo pre-llenadas.
- Requerimiento de contratación de personal para identificación de pasivos.

Continuando en la etapa “Revisión: aprobación de directiva, metodología y procedimientos”, se tiene que la Unidad de aprobación realiza las siguientes tareas:

- Revisión y aprobación de las fichas pre-llenadas, de existir alguna observación regresa a la Unidad de ejecución, para su corrección, de lo contrario para a la siguiente etapa del proceso.

Como segunda etapa del procedimiento se tiene “Evaluación en campo” con la Unidad de ejecución, en la cual se desarrollan las siguientes tareas:

- Desplazamiento al área a evaluar.
- Verificación e identificación in-situ de pasivos ambientales.
- Levantamiento topográfico.
- Caracterización de áreas afectadas.
- Registro Fotográfico.
- Caracterización de contaminantes identificados.
- Toma de muestras ambientales.
- Envío al laboratorio (Procedimiento externo: análisis de muestras).
- Llenado de ficha de identificación de pasivo ambiental.

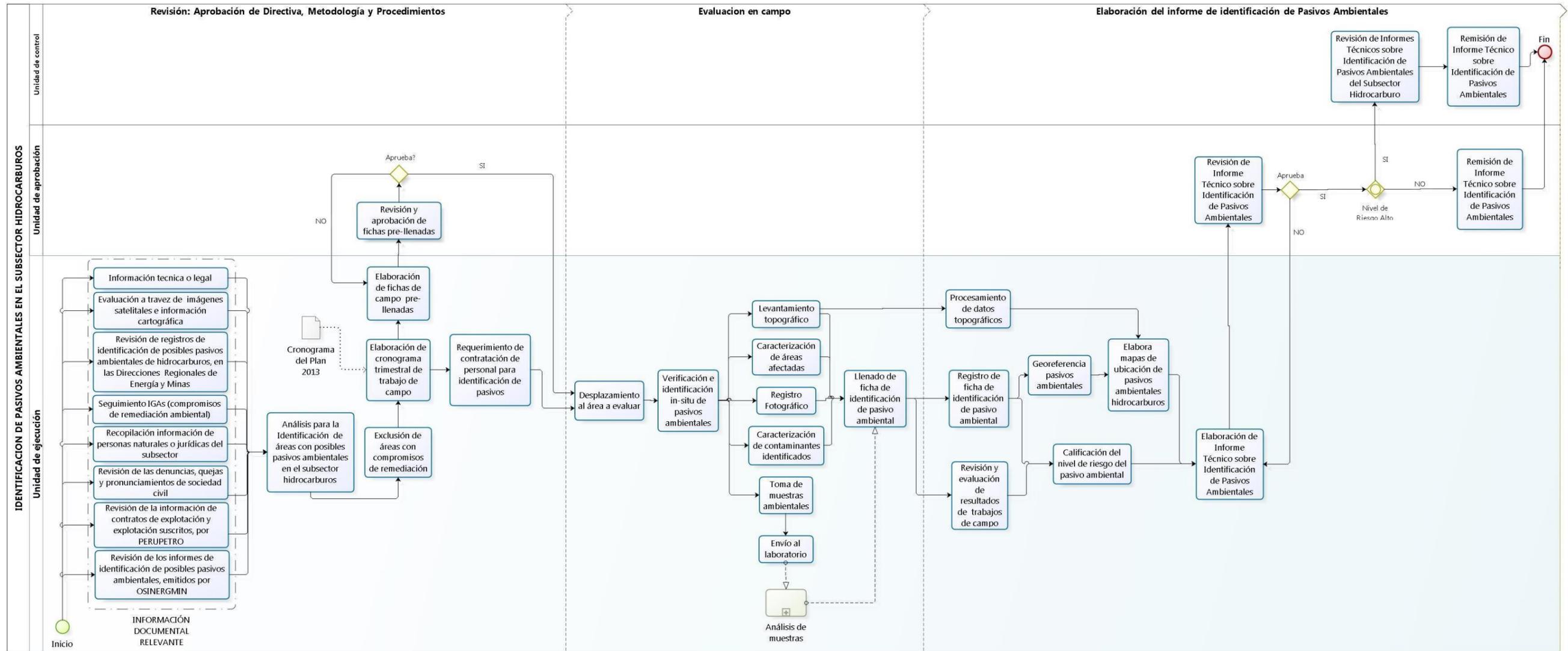
Como tercera etapa del procedimiento se tiene “Elaboración del informe de identificación de Pasivos Ambientales” comenzando con la Unidad ejecución, se desarrollan las siguientes tareas:

- Registro de ficha de identificación de pasivo ambiental.
- Georreferenciación de Pasivos Ambientales.
- Elabora mapas de ubicación de pasivos ambientales hidrocarburos.
- Procesamiento de datos topográficos.
- Revisión y evaluación de resultados de trabajos de campo.
- Calificación del nivel de riesgo del pasivo ambiental.
- Elaboración de Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales.

Continuando en la etapa “Elaboración del informe de identificación de Pasivos Ambientales”, se tiene que la Unidad de aprobación y la Unidad de control realizan las siguientes tareas:

- Revisión del Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales, de existir alguna observación regresa a la Unidad de ejecución, de lo contrario en el caso de ser un Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales aprobado que no presenten calificación de Alto Riesgo, es aprobado y finaliza el proceso.
- En el caso de ser un Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales aprobado con calificación de Alto Riesgo, pasa para su revisión a la Unidad de control.
- La Unidad de control, realiza la revisión del Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales aprobado con calificación de Alto Riesgo, de existir alguna observación regresa a la Unidad de ejecución y repite el proceso de aprobación, de lo contrario es aprobado y finaliza el proceso.

Diagrama N° 1. Flujo de procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.



De la revisión del flujo de procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, se identificaron las tareas que implican procesamiento de información tabular que vendría a ser consideradas como “Tareas para Aplicativo” y procesamiento de información georreferenciada que vendría a ser consideradas como “Tareas para SIG”, tal como se muestra en el Diagrama N° 2, y se detalla a continuación:

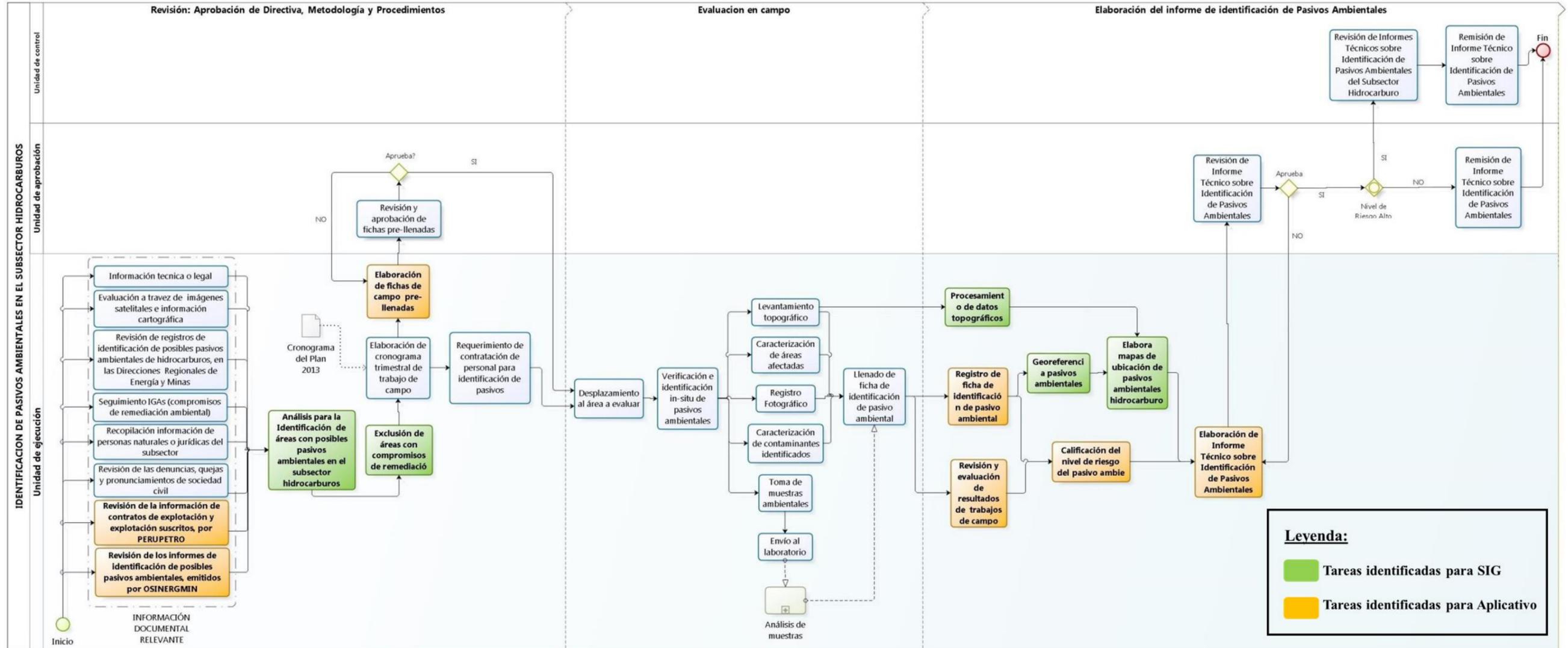
#### Tareas para Aplicativo.

- Revisión de información documental relevante, específicamente los antecedentes del Perupetro y de Osinergmin.
- Elaboración de fichas de campo pre-llenadas.
- Registro de ficha de identificación de pasivo ambiental.
- Revisión y evaluación de resultados de trabajos de campo.
- Calificación del nivel de riesgo del pasivo ambiental.
- Elaboración de Informe Técnico sobre Identificación de Pasivos Ambientales.

#### Tareas para SIG

- Análisis para la identificación áreas con posibles Pasivos Ambientales del subsector hidrocarburos.
- Exclusión de área con compromisos de remediación.
- Georreferenciación de Pasivos Ambientales.
- Procesamiento de datos topográficos.
- Elabora mapas de ubicación de pasivos ambientales hidrocarburos.

Diagrama N° 2. Identificación de Tareas para SIG y Tareas para Aplicativo en el flujo de procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.



Del análisis de los procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, se elaboró un esquema de flujo de datos y productos, así como un esquema de funciones para las Tareas del Aplicativo y para las Tareas SIG, tal como se muestra en la Figura N° 4 y Figura N° 5 respectivamente, y se detalla a continuación:

Elemento principal dentro del proceso para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos: Ficha de Identificación de Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos (en adelante “Ficha PASH”).

Datos de ingreso:

- Antecedentes Perupetro.
- Antecedentes Osinergmin
- Otros antecedentes.

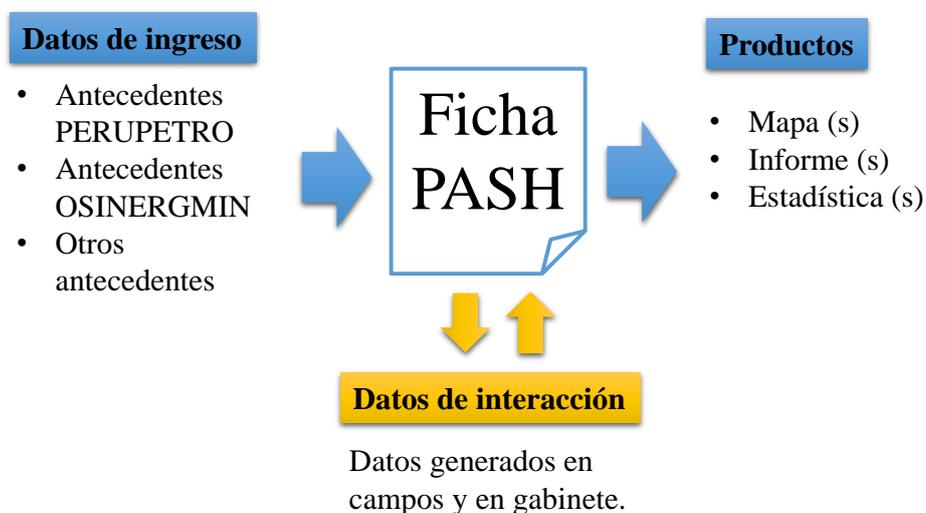
Datos de interacción:

- Datos generados en campo y en gabinete.

Productos:

- Mapas.
- Informes.
- Estadísticas.

Figura N° 4. Esquema de flujo de datos y productos.



Fuente: Elaboración propia.

Al clasificarse dos grupos de tareas, como son “Tareas para Aplicativo”, es decir, tareas que realizará el Aplicativo para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (en adelante Aplicativo IPASH); y “Tareas Para SIG”, es decir, tareas que realizará el Sistema de Información Geográfica para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (en adelante SIG IPASH); se plantearon funciones en cada una de estas, siendo lo siguiente los requerimientos funcionales:

- Interacción amigable para el registro y consulta de la información.
- Integración de la información en base de datos y repositorio.
- Automatización de procesos para el análisis geoespacial.
- Generación de documentos editables y finales (fichas, informes, estadísticas y mapas).

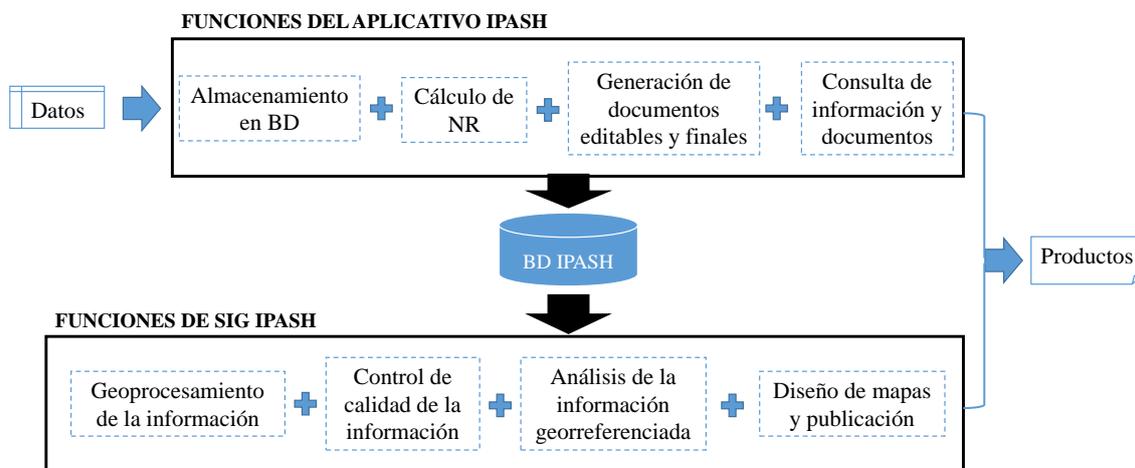
Funciones para Aplicativo IPASH:

- Almacenamiento en Base de Datos.
- Cálculo del Nivel de Riesgo.
- Generación de documentos editables y finales.
- Consulta de información y documentos.

Funciones para SIG IPASH:

- Geoprocesamiento de la información.
- Control de calidad de la información.
- Análisis de la información georreferenciada.
- Diseño de mapas y publicación.

Figura N° 5. Esquema de funciones para las Tareas del Aplicativo y para las Tareas SIG.



Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de los procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, se elaboró un esquema de administración y control de la información, tal como se muestra en la Figura N° 6, y se detalla a continuación:

Administración de la información tabular y documental:

- Usuarios de Red.
  - Aplicativo IPASH.
- Administrador de la Base de Datos.
  - Base de datos de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (BD IPASH).
    - Proceso de migración.
  - Repositorio de documentos de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (Repositorio IPASH).

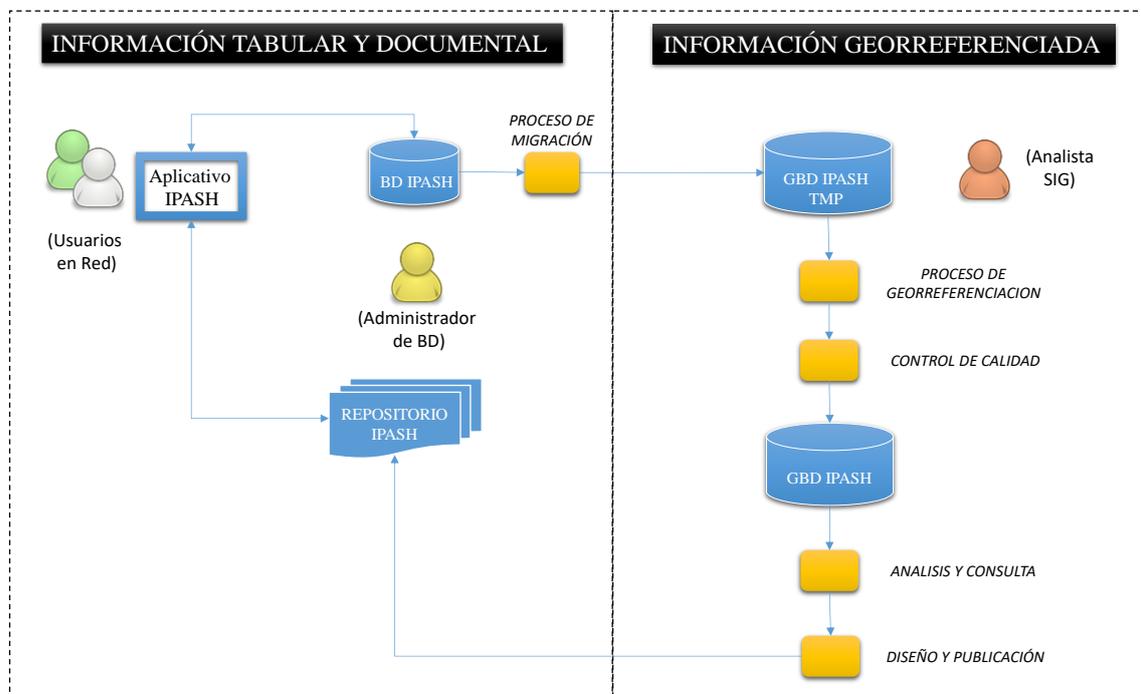
Administración de la información georreferenciada:

- Analista SIG.
  - GeoDataBase temporal de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (GBD IPASH TMP).

- Proceso de georreferenciación.
- Control de calidad.
- GeoDataBase de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (GBD IPASH).
  - Análisis y consulta.
  - Diseño y publicación.

Ambos casos de administración de información se integran en el Repositorio IPASH.

Figura N° 6. Esquema de planteamiento de administración y control de la información.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, luego de haber realizado la revisión y análisis de los procesos para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el flujo de datos y productos, las funcionalidades requeridas y la administración y control de la información, se procede con la elección de las herramientas informáticas a utilizar, tal como se muestra en la Figura N° 7, y se detalla a continuación:

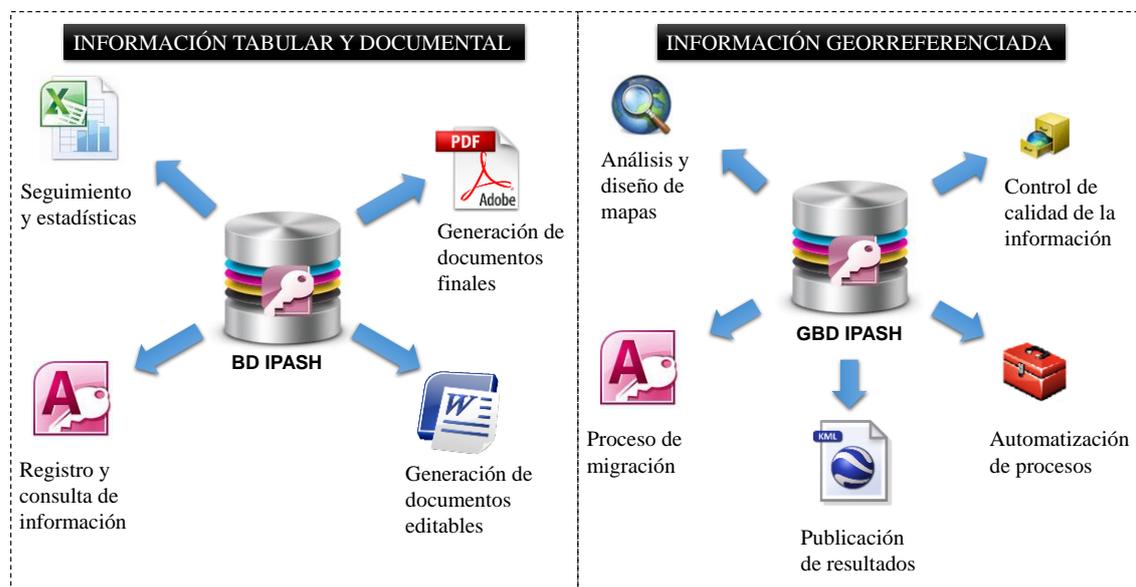
### Información Tabular y documental:

- Microsoft Access 2010
- Microsoft Word 2010
- Microsoft Excel 2010
- PDF Acrobat 2011

### Información georreferenciada:

- Microsoft Access 2010
- ArcMap
- ArcCatalogo
- ArcToolBox
- Google Earth

Figura N° 7. Herramientas informáticas a utilizar.



Fuente: Elaboración propia.

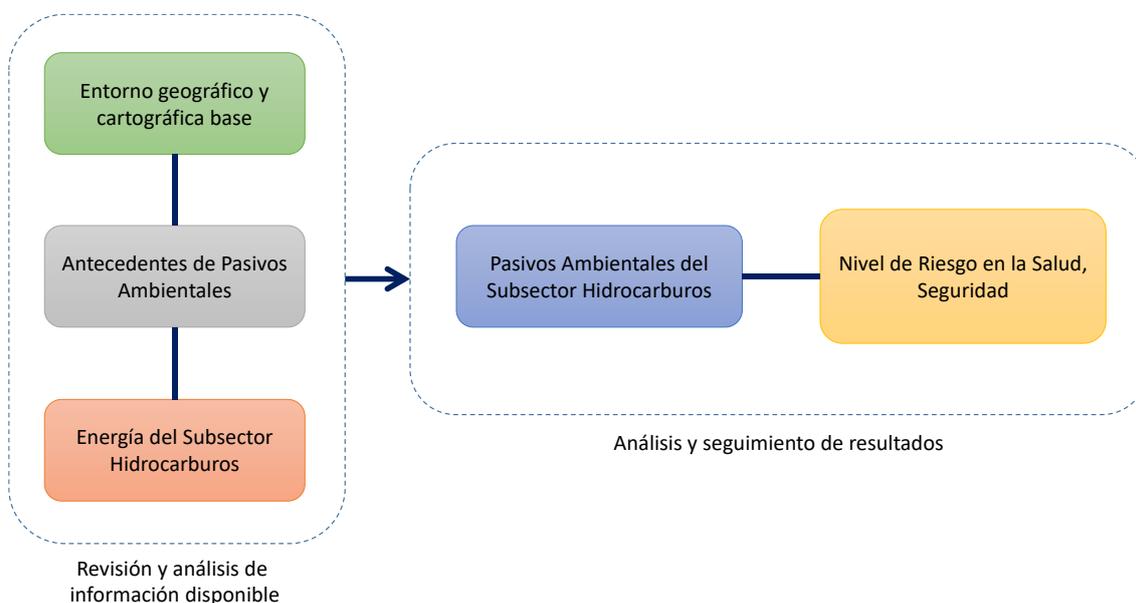
**5.1.2. Diseño del modelo de la base de datos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú, que permita la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013.**

Se diseñó un modelo de la base de datos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú, que permita la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013, el cual se describe a continuación mediante el diseño conceptual, lógico y físico.

**DISEÑO CONCEPTUAL:**

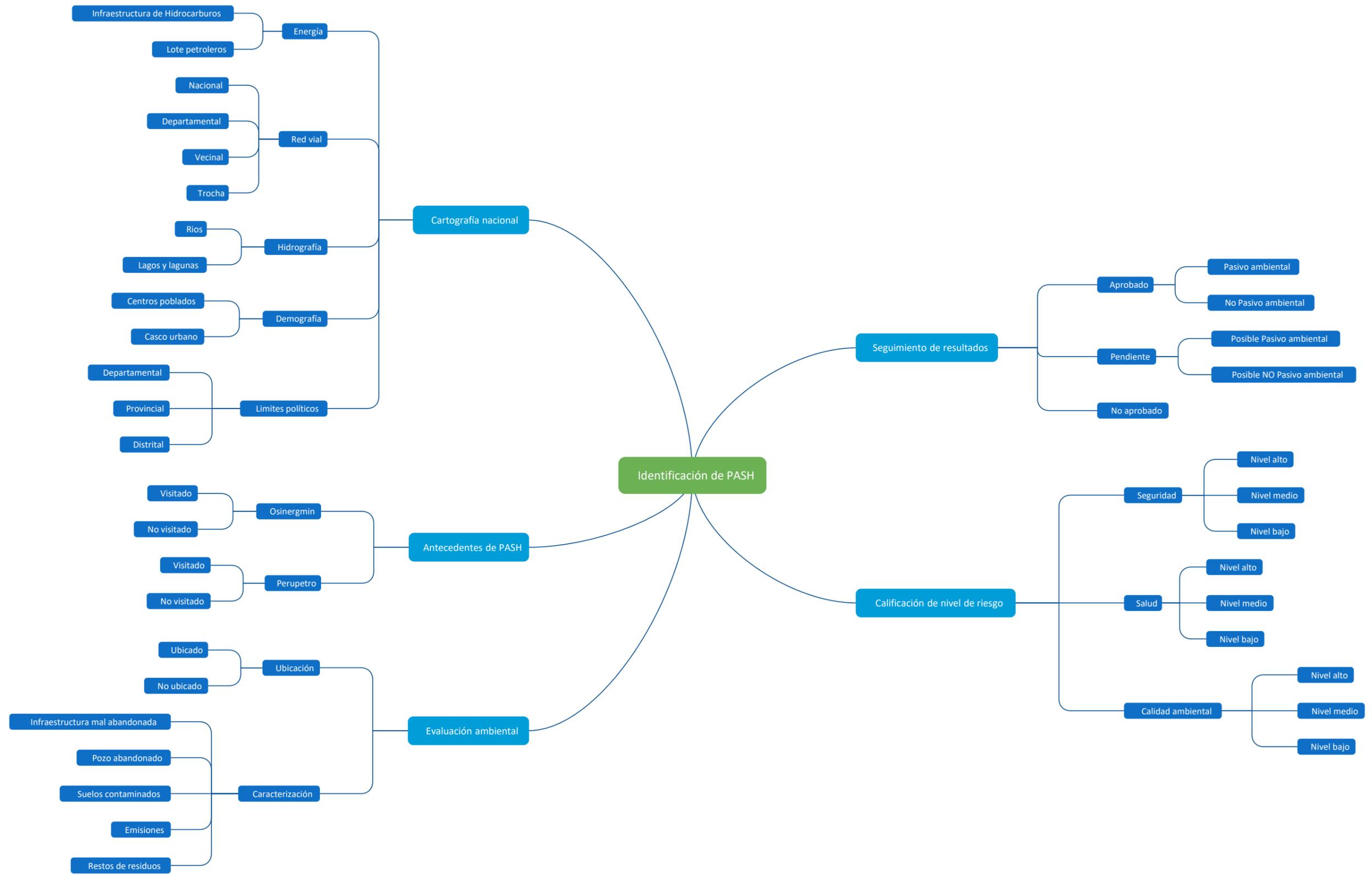
Se diseñó un modelo de base de datos que conceptualmente se define tal como se muestra en la Figura N° 8 y el Diagrama N° 3.

*Figura N° 8. Esquema conceptual.*



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama N° 3. Diseño conceptual.

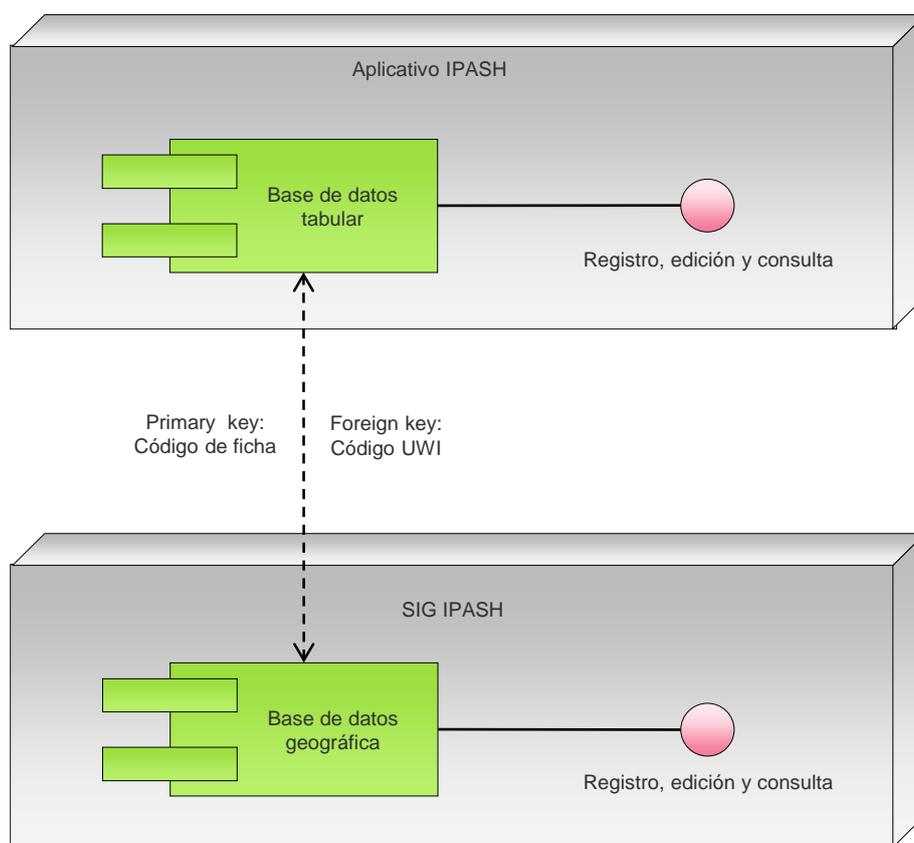


Fuente: Elaboración propia.

## DISEÑO LÓGICO:

El diseño lógico comprende (02) dos grupos, referidos a las dos bases de datos diseñadas, tanto la base de datos tabular, como la base de datos geográfica, ambas bases tiene códigos que aseguran la integración de los datos, tal como se muestra en la Figura N° 9.

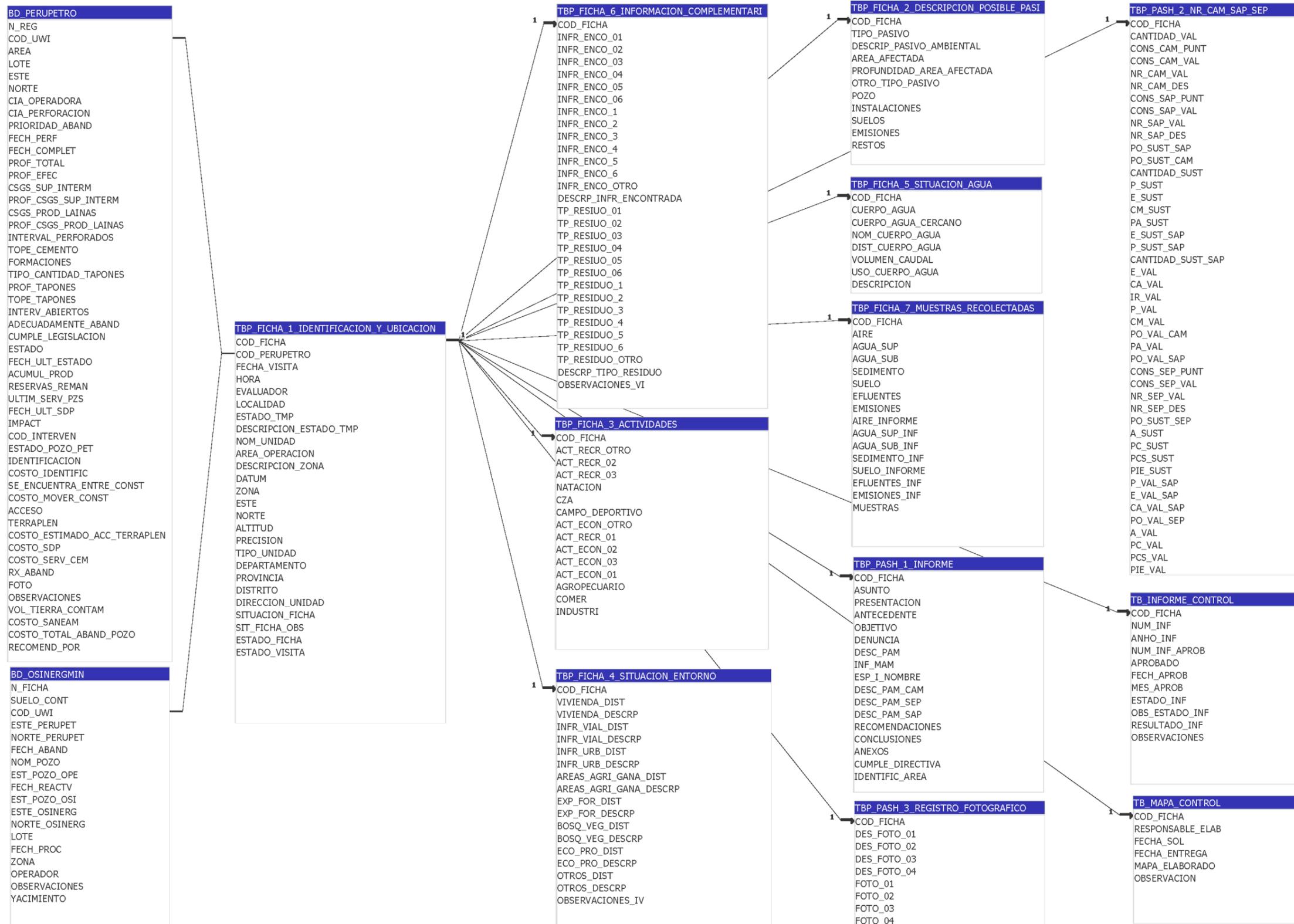
Figura N° 9. Diseño lógico.



Fuente: Elaboración propia.

Siendo el código de ficha el primary key y el código UWI el foreign key, esta regla se mantiene en ambas bases de datos e integran la información, tal como se muestra en el Diagrama N° 4 y Diagrama N° 5.

Diagrama N° 4. Relaciones de la base de datos tabular.



Fuente: Elaboración propia.



Así mismo en la base de datos geográfica se establecieron dominios que contribuirán en la lógica para la clasificación de los datos, tanto en la etapa del registro, la edición y la consulta, los cuales se muestran en la Tabla N° 6.

Tabla N° 6

*Dominios de la base de datos geográfica*

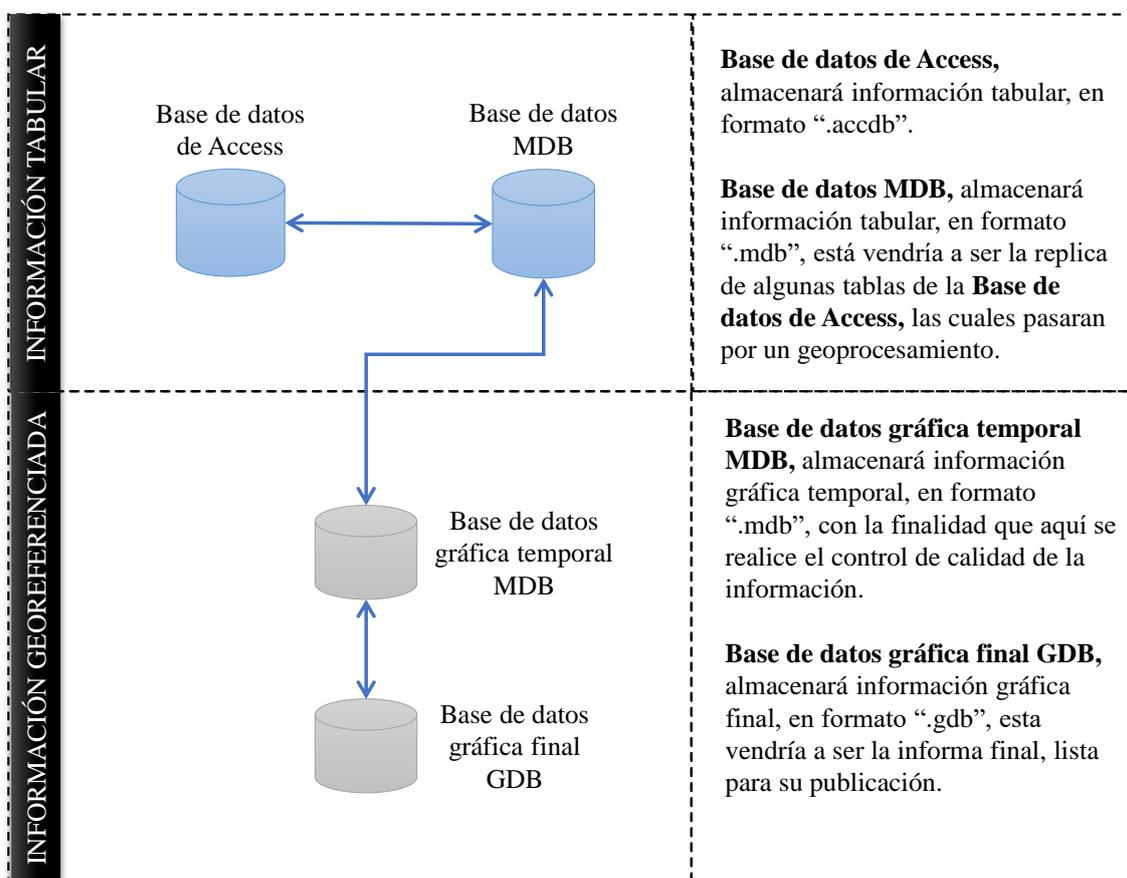
Dominios	Código	Descripción
Estado de ficha	01	Posible PASH
	02	Posible NO PASH
	03	No definido
Estado de informe	01	Aprobado
	02	Pendiente
	03	No aprobado
Estado de visita	01	Visitado
	02	No visitado
	03	programado
	04	En evaluación
Resultados de informe	01	PASH
	02	No PASH
	03	En evaluación
Situación de ficha	01	Ubicado
	02	No ubicado
	03	En evaluación
Tipo de pasivo	01	Infraestructura mal abandonada
	02	Pozo abandonado
	03	Suelo contaminado
	04	Emisiones
	05	Restos de residuos
	06	Infraestructura
	07	Pozo
	08	Suelo
	09	Otros

Fuente: Elaboración propia.

## DISEÑO FÍSICO:

En la última etapa del diseño de la base de datos se consideró físicamente (04) cuatro componentes para el procesamiento de la información, siendo estas una base de datos tabular, una base de datos tabular temporal, una base de datos geográfica temporal y una base de datos geográfica final, las cuales estarán conectadas e interactuarán tal como se muestra en la Figura N° 10.

Figura N° 10. Esquema del diseño físico de la base de datos.



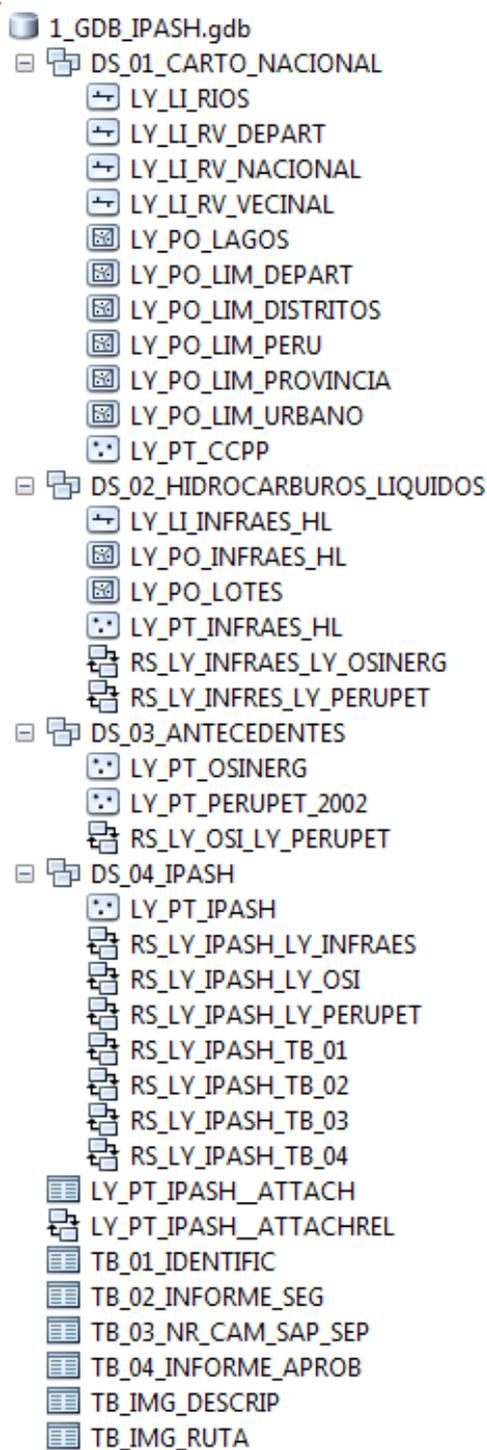
Fuente: Elaboración propia.

Esto contribuirá en la seguridad de la información y a optimizar recursos en los procesos de automatización.

Finalmente se muestra el detalle de la Geodatabase, la cual se define en (04) cuatro Dataset, (18) dieciocho Featureclass y (06) seis tablas, las cuales se

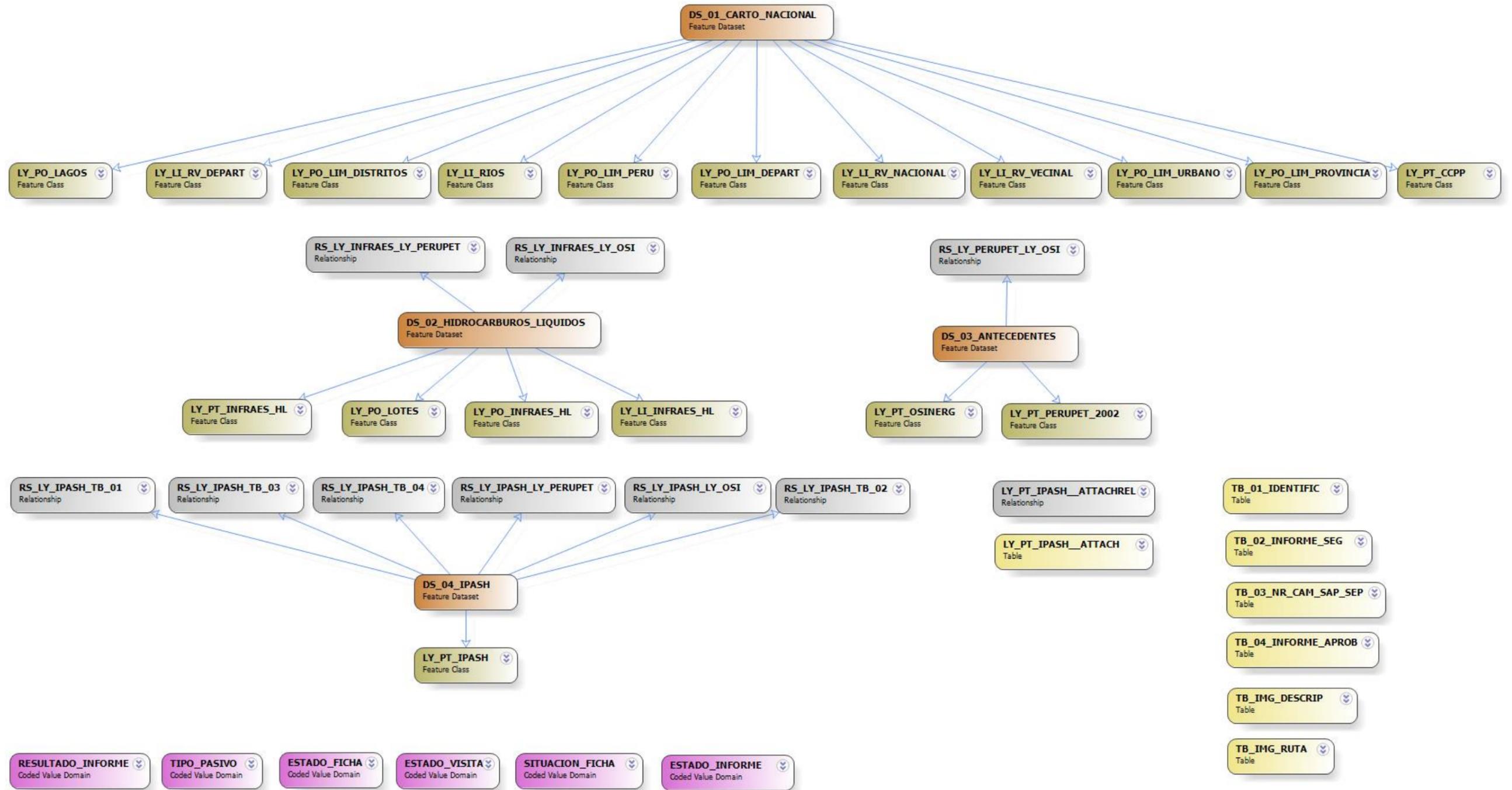
integran en (10) diez Relationship, tal como se muestra en la Figura N° 11 y el Diagrama N° 6:

Figura N° 11. Esquema del diseño de capas, tablas y relaciones de la base de datos geográfica final.



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama N° 6. Diseño físico de la base de datos geográfica.



Fuente: Elaboración propia.

### **5.1.3. Aplicación del sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.**

El sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, se encontrará definido por (03) tres tipos de usuarios y (01) administrador del sistema, que interaccionan en el sistema como se detalla a continuación y se muestra en el Diagrama N° 7:

- Interacción de Usuarios Evaluadores con Aplicativo IPASH, formulario para registro, edición y consulta de información, almacenamiento de registros fotográficos, así como exportación de archivos preliminares y finales.
- Interacción de Usuarios SIG con interfaz de mapas, plantillas para el registro, edición y consulta de información, así como la elaboración de mapas.
- Interacción de Usuarios de seguimiento y consulta con Aplicativo IPASH y con interfaz de mapas.
- Interacción del Administrador del Sistema con el Procesamiento.
- Interacción del Administrador del Sistema con el Geoprocesamiento y herramientas para el control de calidad de los datos georreferenciados.

Así mismo de la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, se tiene un diagrama de procesos que detalla la secuencia de tareas de cada tipo de usuario en cada etapa de los procesos de sistematización, tal como se muestra en el Diagrama N° 8.

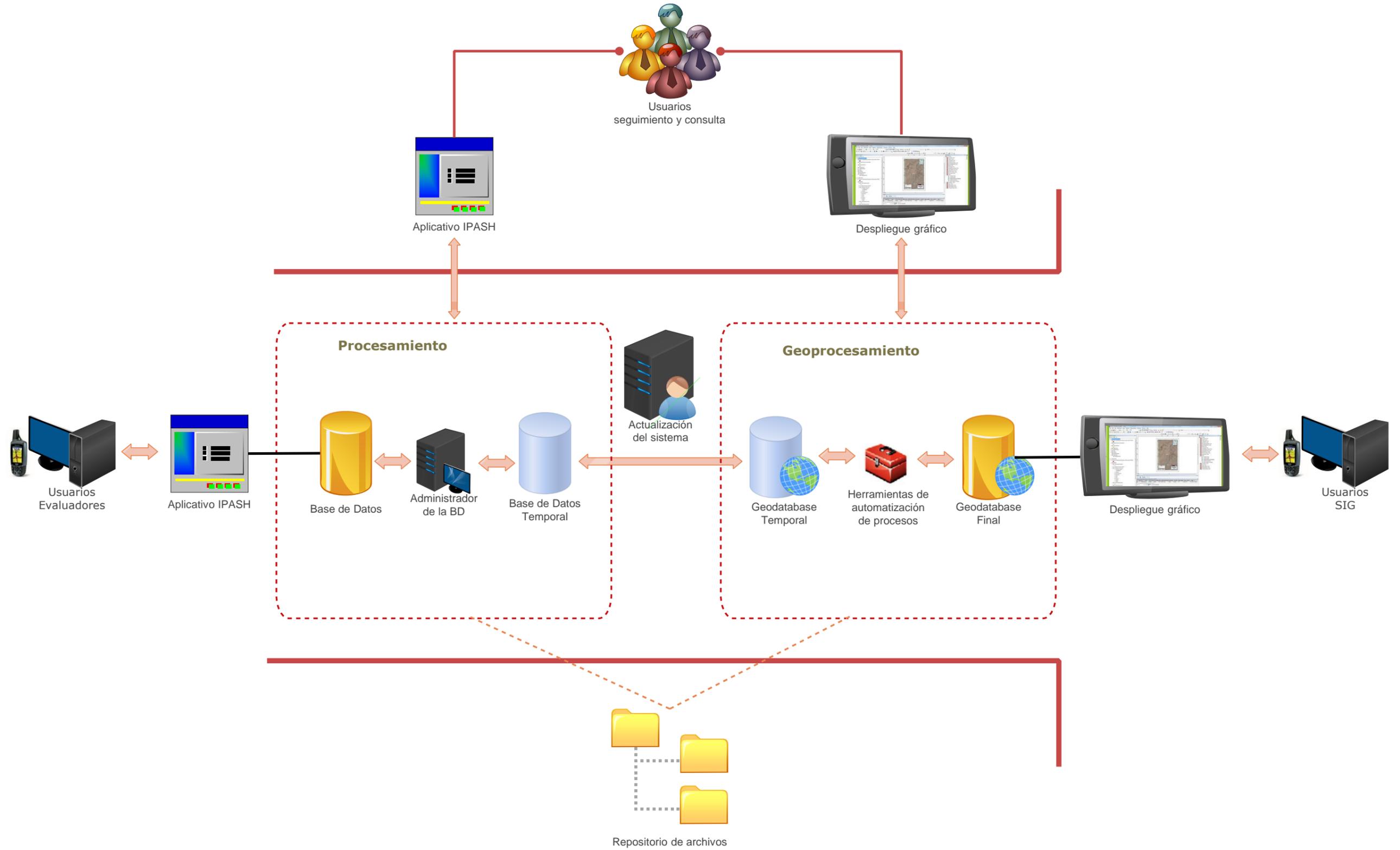
También como resultado de la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013 se tendrán (03) tres visores de consulta, como se detalla a continuación y se muestra en la Figura N° 12, Figura N° 13 y Figura N° 14.

- Interfaz de Aplicativo para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.
- Interfaz de estadísticas de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.
- Interfaz del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.

Finalmente de la aplicación de un sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013 se tendrá los siguientes mapas, en base al inventario inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos publicada mediante Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, la cual está conformada por un 99,2% en la costa norte, en los departamentos de Piura y Tumbes, un 0,1% en la selva norte, un 0,3% en la selva central y un 0,4% en la sierra sur, por lo que a pesar que la información se encuentre concentrada en un zona, el sistema de información geográfica se ha desarrollado considerando la extensión del territorio nacional, pues la actividad de subsector hidrocarburos se encuentra activa en casi toda su extensión, y estos en un futuro pasaran a formar parte del inventario de pasivos ambientales.

- Mapa N° 02 “Ubicación de Pasivos Ambientales de Subsector Hidrocarburos”.
- Mapa N° 03 “Pasivos Ambientales de Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Salud”.
- Mapa N° 04 “Pasivos Ambientales de Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Calidad Ambiental”.
- Mapa N° 05 “Pasivos Ambientales de Subsector Hidrocarburos con Niveles de Riesgo a la Seguridad”.

Diagrama N° 7. Esquema de diseño del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama N° 8. Procesos del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.

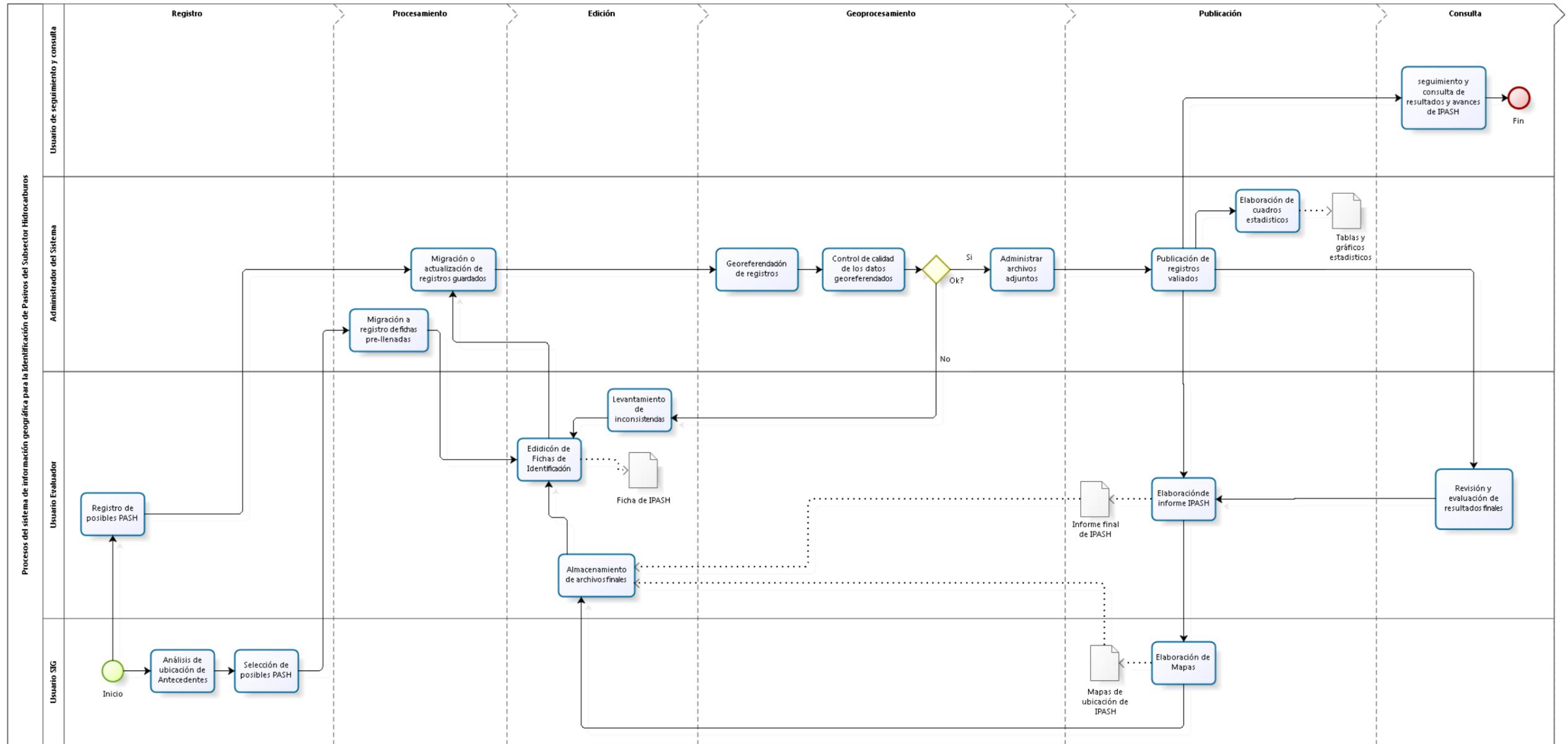


Figura N° 12. Interfaz de Aplicativo para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

**Rutas de almacenamiento**

**Archivos Finales**

**Rutas de almacenamiento**

**Formulario de registro de información**

**Formulario de consulta de antecedentes**

**Formulario de seguimiento y consulta**

**GENERACIÓN DE FICHAS**

**ACTUALIZACIÓN DE PLANTILLA DE INFORME**

**Pre informe**

**Vista previa de Ficha**

**MENÚ**

**CONTROL DE INFORMES**

**PLAN DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES EN EL SUBSECTOR HIDROCARBUROS 2013-2014**

**1. ANTECEDENTES**

La Ley N° 28134 - Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, establece reglas aplicables a la gestión de los pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos con la finalidad de reducir y eliminar sus impactos negativos en la salud, la producción, el ambiente acuático y la propiedad.

El numeral 2.2 del artículo 1° del Reglamento de la Ley N° 28134, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2011-EM, regula las funciones del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN en materia de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, así como dispone la creación de una subcomisión de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (PASH) para la determinación de los responsables de los pasivos de contaminación ambiental correspondiente y la publicación del respectivo Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Por su parte, el numeral 3.2 del artículo 1° del mismo Reglamento dispone que la autoridad a cargo de la fiscalización y control del cumplimiento de las obligaciones ambientales contenidas en el Reglamento de la Ley N° 28134 es el OSINERGMIN, en tanto es su atribución la transferencia de funciones de fiscalización, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, de acuerdo a lo establecido en la Primera Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 28134 y el Decreto Supremo N° 001-2010-AMAM.

En este sentido, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 001-2011-CEFA/DC se aprueban las acciones objeto de la transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y evaluación, del OSINERGMIN al OEFA. En adelante, las mencionadas funciones se desarrollarán en el marco de la transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental del OSINERGMIN al OEFA.

Posteriormente, mediante Informe N° 040-2013-PCM/SEP/DFC del 03 de octubre de 2013, la Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros ordena que la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en cumplimiento del OEFA, en el marco de la transferencia de funciones entre OSINERGMIN y OEFA comprende la función de identificación de pasivos ambientales.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 14. Interfaz del sistema de información geográfica para la Identificación de Pasivos del Subsector Hidrocarburos.

The interface consists of several main components:

- Tabla de Contenidos (Table of Contents):** A hierarchical list of environmental liability categories and risk levels, such as 'Pasivo Ambiental del SubSector Hidrocarburos - Nivel de Riesgo' and 'PASH - Nivel de riesgo en la Calidad Ambiental'.
- F00005 - MAPA\_F00005.pdf:** A map window showing the geographical location of the liability F00005.
- F00005 - Informe N° 005-2013-OEFA.pdf:** A document viewer displaying the official report for the liability.
- Google Earth Pro:** A satellite view window with a popup window for 'F00005' containing detailed metadata.

**Metadata for F00005 (from popup):**

Cód. Ficha	F00005
Cód. Perupetro	R_13
Fecha visita	<Nulo>
Hora	
Nombre de unidad	XX
Altitud	
Precisión	
Departamento	Tumbes
Provincia	Contralmirante Villar
Distrito	Zorritos
NR calidad ambiental	Alto
NR Salud	Medio
NR Seguridad	Medio
Número inf. aprobado	Informe N° 005-2013-OEFA
Descripción de foto	<Nulo>
Estado inf.	Aprobado
Tipo pasivo	<Nulo>
Resultado Inf.	PASH
Latitud	-3.695411
Longitud	-80.634935
Fecha aprobación	17/03/2016

**Metadata for F00005 (from photo gallery):**

F00005-1.JPG	F00005-3.JPG
F00005-4.JPG	F00005-2.JPG
KMZ_F00005.kmz	MAPA_F00005.pdf
Informe N° 005-2013-OEFA.pdf	

**Map Data:** The map shows the location of F00005 in the Tumbes region, with coordinates approximately 3°41'41.77" S, 80°37'55.58" O. The elevation is 122 m and the altitude is 807 m.

Fuente: Elaboración propia.



**Legenda:**

- Pasivo Ambiental del SubSector Hidrocarburos



 UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA		
TESIS: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS EN EL PERÚ PARA EL AÑO 2013"		
<b>PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS</b>		
ELABORADO POR: BACH. LOURDES LISETH ESPINOZA QUIROZ	MAPA N°	
REVISADO POR: ING. JOSÉ LUIS ROSALES VIDAL	<b>02</b>	
SISTEMA DE PROYECCIÓN: GCS	DATUM: WGS 84	
ESCALA: 1:10 000 000	FUENTE: INEI, MEM	



**Leyenda:**

**PASH - Nivel de riesgo en la Salud**

**Nivel de riesgo**

- Alto
- Medio
- Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
 FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
 ESCUELA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

TESIS: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS EN EL PERÚ PARA EL AÑO 2013"

**PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS CON NIVEL DE RIESGO A LA SALUD**

ELABORADO POR: BACH. LOURDES LISETH ESPINOZA QUIROZ MAPA N°

REVISADO POR: ING. JOSÉ LUIS ROSALES VIDAL

SISTEMA DE PROYECCIÓN: GCS DATUM WGS 84

ESCALA: 1:10 000 000 FUENTE: INEI, MEM

**03**



**Leyenda:**

**PASH - Nivel de riesgo en la Calidad Ambiental**

**Nivel de riesgo**

- Alto
- Medio
- Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
 FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
 ESCUELA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

TESIS: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS EN EL PERÚ PARA EL AÑO 2013"

---

**PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS CON NIVEL DE RIESGO A LA CALIDAD AMBIENTAL**

ELABORADO POR: BACH. LOURDES LISETH ESPINOZA QUIROZ		MAPAN°
REVISADO POR: ING. JOSE LUIS ROSALES VIDAL		
SISTEMA DE PROYECCIÓN: GCS	DATUM: WGS 84	<b>04</b>
ESCALA: 1:10 000 000	FUENTE: INEI, MEM	



## Discusión de resultados

### 5.1.4. Análisis y representación del proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013.

Sí bien en el proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos según la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD denominada “Directiva para la identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA” se define en (03) tres etapas consecutivas como son “Revisión: aprobación de directiva, metodología y procedimientos”, “Evaluación en campo” y “Elaboración del informe de identificación de Pasivos Ambientales”. Considerando que la gestión por procesos es una metodología corporativa que implica diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua, cuyo objetivo es mejorar el desempeño de la Organización, haciéndola más eficiente y eficaz (Club BPM, 2011) así como una colaboración entre personas y tecnólogos para fomentar procesos efectivos, ágiles y transparentes (Garimella, Lees y Williams, 2018). El desarrollo de actividades para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, se complementa con la identificación de las tareas que abarcan el uso de herramientas SIG y los actores que intervienen a lo largo del proceso de negocio, en las etapas de planificación, ejecución y seguimiento, haciendo posible la sistematización de la información generada y la automatización de tareas para la optimización del tiempo en procesamiento y análisis, asegurando así la mejora continua.

Esto guarda relación con lo que sostiene Mejía (2011), al considerar como parte de su metodología la observación de procesos existentes, en los que intervenga el análisis geográfico, para incrementar la eficiencia en el desempeño de la dependencia; así como también lo sustentan Escalante *et al.* (2000), Que presentan como un factor crítico la identificación de usuarios potenciales y actuales de la información “las salidas de un SIB deben definirse en conjunto con los principales usuarios del sistema, es decir, la manera del cómo deben

presentarse los resultados dependiendo del usuario al que son proporcionados y el fin que vayan a satisfacer.”, por lo que se tiene que considerar la interacción con los usuarios dentro del sistema de organización que enlace su trabajo de forma eficiente.

#### **5.1.5. Diseño del modelo de la base de datos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú, que permita la aplicación de un sistema de información geográfica, para el año 2013.**

Se diseñó un modelo de base de datos relacional que vincula toda la información recopilada y manipulada (alfanumérica, vectorial y archivos) durante el desarrollo del proceso de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, lo que asegura su validación, trazabilidad y confiabilidad para ser transferida a procesos posteriores. Esto concuerda con lo que sustentan Melo (2010), Oyata, *et al.* (2006), Escalante, *et al.* (2000) y Fernández, *et al.* (1997), con respecto a la importancia de diseñar una base de datos que asegure la integración de la información; y que esta debe ser de tipo relacional para asegurar su interacción en procesos de análisis, como lo evidencian y enfatizan Oyata, *et al.* (2006) y Escalante, *et al.* (2000). Adicionalmente Oyata, *et al.* (2006), Escalante, *et al.* (2000) y Fernández, *et al.* (1997) coinciden en que la base de datos debe contar con las fuentes de validación necesarias (registros históricos, fotografías o documentos) para hacerla confiable y transferible.

Para esta investigación se utilizó el software Microsoft Access, que como lo sostiene Oyata *et al.* (2006), podemos sumar su vínculo con los software GIS, sin embargo la capacidad de almacenamiento en esta última, definidas como MDB, es relativamente pequeña, lo que sustenta la aplicación de geoprosos para migrar la información a un formato con mayor capacidad como lo es la GeoDataBase, lo que implica el diseño de un modelo de GeoDataBase. Cabe precisar que los diseños de bases de datos terminan siendo flexibles para ser adaptados a cualquier plataforma.

### **5.1.6. Aplicación del sistema de información geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013.**

Se diseñó y aplicó una Sistema de Información Geográfica para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, como una herramienta que asegura la eficiencia y eficacia de la interacción de la información con los usuarios en todas las etapas del proceso, de manera dinámica en un flujo continuo de ingreso, procesamiento y salida de datos, encontrados como puntos importantes el control de calidad de los datos y el seguimiento en el proceso para la retroalimentación y la mejora continua.

En sus investigaciones Mejía (2011), Melo (2010), Otaña, *et al.* (2006), Escalante, *et al.* (2000) y Fernández, *et al.* (1997), muestran que la aplicación de un SIG permite el manejo y control de los datos, para su interpretación y análisis, facilitando la toma de decisiones para una adecuada gestión.

Es así que Rodríguez y Burucua (2015) en su estudio retratan que la inadecuada gestión de pasivos ambientales no solo depende de la legislación establecida en el país, sino que tiene como factor importante la falta de información, tal como la de tener un inventario que incluya las localizaciones de cada pasivo y que además esta sea confiable para su uso en la evaluación y adopción de medidas; consideración que ya se vienen siendo tomada en cuenta por otros países, con la implementación de sistemas integrados de información de pasivos ambientales, pero que afirmo, aún no tienen el enfoque global integrado al territorio y a la gestión por procesos.

Por todo lo expuesto, un SIG es la herramienta tecnológica que brinda soporte al adecuado manejo de recursos, tiempos y costos, que asegura la calidad de la información, y su dinámica en cada etapa de los procesos para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013, Tal como se resume en la Tabla N° 7:

Tabla N° 7

*Comparación de tareas utilizando SIG*

Etapa	Tareas	Sin SIG	Con SIG
Planificación	Revisión de Antecedentes	Revisión de información.	Revisión de información y verificación de consistencia de la ubicación.
	Análisis para la identificación de posibles pasivos ambientales	Análisis de información de diferentes fuentes.	Análisis geoespacial de diferentes fuentes.
	Elaboración de planes de trabajo trimestrales Desplazamiento y Verificación in-situ	Programación sin criterio espacial. Coordenadas de ubicación y referencias.	Programación con criterios espaciales, optimización de tiempos de ejecución respecto a desplazamiento. Almacenamiento de rutas en zonas que no cuentan con cartografía, ayuda a optimizar los tiempos y recursos.
Ejecución	Registro de información levantada en campo	Registro de información observada en campo.	Registro de información observada en campo y complementada con información cartográfica que está más allá del alcance de la visual.
	Revisión y evaluación de resultados	Revisión de resultados, acorde a lo observado en campo.	Revisión de resultados y análisis geoespacial acorde a lo observado en campo y las condiciones que presenta la geografía.
	Elaboración de informes	Análisis de nivel de riesgo.	Análisis de nivel de riesgo con criterios de espacialidad de los componentes posiblemente afectados.
Seguimiento	Revisión y remisión de informes.	Seguimiento de archivos.	Seguimiento dinámico y revisión de consistencia de la información y los resultados.
	Revisión de avances.	Cuadros de avance.	Mapas temáticos de avance.

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

1. El análisis y representación del proceso para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el Perú para el año 2013 de acuerdo a la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD a cargo del OEFA, constituye una herramienta de gestión en sus diferentes etapas, con alto impacto en el manejo de la información y buenas prácticas de la organización. Asimismo permite la interacción de los actores involucrados y visibiliza la generación de valor del proceso; por ello se ha logrado identificar y automatizar 6 tareas de las actividades desarrolladas por diferentes usuarios, utilizando herramientas de los sistemas de información geográfica y tecnologías asociadas.

Para la etapa de planificación se automatizó la tarea de análisis para la priorización de áreas con posibles pasivos ambientales del subsector hidrocarburos. Durante la etapa de ejecución ha permitido la georreferenciación automatizada de los pasivos ambientales identificados en campo, la determinación del nivel de riesgo, la elaboración cartográfica y la generación de informes en gabinete. Finalmente en la etapa de seguimiento se automatizó la difusión de los resultados.

2. Como consecuencia del análisis del proceso se ha diseñado e implementado la base de datos en un ambiente compartido para la interacción con diferentes usuarios sobre una plataforma de gestión de base de datos de MS Access, la misma que maneja un lenguaje SQL que puede ser migrada a un ambiente corporativo con mayores niveles de seguridad y beneficios tecnológicos.

La base de datos geográfica implementada está compuesta por la cartografía base del entorno, componentes del subsector hidrocarburos, antecedentes de pasivos ambientales y la identificación de pasivos ambientales con su respectivo nivel de riesgo; a nivel de información alfanumérica bajo un modelo relacional que se compone por tablas referidas a la priorización de posibles pasivos

ambientales, registro de pasivos ambientales identificados, cálculo del nivel de riesgo, informes elaborados y seguimiento de los resultados. Asimismo, se complementa con un repositorio documental que valida la información y le da confidencialidad.

3. Considerando los resultados del análisis del proceso y la base de datos geoespacial implementada con las características descritas, se ha logrado una aplicación que integra diversas funcionalidades para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en sus diferentes etapas, logrando optimizar tiempos de procesamiento, análisis y difusión de resultados.

La aplicación desarrollada, incluye componentes de sistemas de información geográfica integradas con herramientas de registro, procesamiento, análisis y consulta de información, que contribuye a la mejora de la gestión de la información para la presentación de informes, mapas y estadísticas que pueden ser manejadas por diferentes tipos de usuarios según sus requerimientos.

## **6.2. Recomendaciones**

De la experiencia en el desarrollo de la presente investigación, se recomienda:

1. Continuar con investigaciones y estudios que contribuyan con la mejora del diseño, ya que la presente investigación fue diseñada para información georeferenciada a gran escala de tipo punto, por lo que no sería útil para un análisis a detalle.
2. Ampliar la investigación para incluir los análisis de los muestreos ambientales que se realizan para complementar los estudios de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
3. En una ampliación de la investigación se puede considerar que se elaboren herramientas desktop como parte de una extensión, con lenguaje de programación de Python, ya que con eso podrán evitar incompatibilidad con las

rutas de acceso a la información, y los procesos automatizados podrán ejecutarse de forma más sencilla y rápida.

4. Para el caso de tratamiento de información masiva, se debe considerar usar software corporativos que puedan dar un mejor soporte al modelo de datos, tales como Oracle, o SQL server, ya que las herramientas utilizadas para efectos de investigación, soportan procesamiento de poca información.
5. Para el caso de querer hacer consultas de información geográfica en línea, es recomendable que se utilice Arcgis server para la publicación de servicios de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, el cual acompañado de Arcgis online, pueden servir de soporte para configurar tableros de mando con Dashboard for Arcgis, o en todo caso desarrollar servicios estadísticos mediante ArcGIS API for JavaScript.
6. Para la aplicación de la presente investigación se debe tener en cuenta la adaptación a las normativas vigentes a la fecha.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARMANDO, J. (2010). *Guía para la Implementación de un Sistema de Información Geográfica para la Planificación Regional y Nacional*. Recuperado de <http://www.kumbaya.name/ci2412/lecturas/textos%20revisados/guia%20implemen%20SIG.htm>.
2. AVILÉS SASTRE, M. A. (2015). “Sistema de Información Geográfica: una visión práctica”. Bubok Editorial. Madrid, España. Pag. 34-36. Disponible en: <http://www.bubok.es/libros/240785/Sistemas-de-Informacion-Geografica-Una-Vision-Practica>. Último acceso: 05 de marzo del 2016.
3. BENÍTEZ, M. A. y ARIAS, A. (2015). “Curso de introduccion a la administracion de base de datos”. IT Campus Academy. Pag. 4. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=NUSiCgAAQBAJ&pg=PA131&dq=base+de+datos&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiyr7CKn8DKAhWI4SYKHVkeDnIQ6AEIQDAH#v=onepage&q&f=false>. Último acceso: 05 de marzo del 2016.
4. BOVEA EDO, D.; COLOMER MENDOZA, F.J.; IBAÑEZ FORÉS, V. y BELTRAN, D. B. (2013). “Gestión ambiental en la empresa. Legalización, puesta en marcha y explotación”. Biblioteca de la Universitat Jaume I. Castellón de la Plana, España. Pag. 112. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=nUTQCgAAQBAJ&pg=PA112&dq=Tecnolog%C3%ADas+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiTud\\_8r8DKAhUB4yYKHVoOCCo4FBDoAQgkMAI#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20de%20informaci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=nUTQCgAAQBAJ&pg=PA112&dq=Tecnolog%C3%ADas+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiTud_8r8DKAhUB4yYKHVoOCCo4FBDoAQgkMAI#v=onepage&q=Tecnolog%C3%ADas%20de%20informaci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica&f=false). Último acceso: 05 de marzo del 2016.
5. CARBONELL CARRERA, C. (2011). “Modelado 3d, tecnologías de información geográfica y tabletas digitales, como herramientas de innovación docente para la adquisición de competencias espaciales (orientación espacial) en el ámbito de la ingeniería marítima”. Tesis Dr. Ciencias y Tecnologías, Universidad de la Laguna. España. Pag. 109. Disponible en: <ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccppytec/cp438.pdf>. Último acceso: 08 de marzo del 2016.
6. CLUB BPM. (2011). “El libro de BPM 2011: tecnologías, conceptos, enfoques metodológicos y estándares”. Centro de Encuentro BPM. Madrid, España. Pag. 43, 104, 263. Disponible en:

<http://cursobpm.yolasite.com/resources/El%20Libro%20del%20BPM.pdf>.

Último acceso: 06 de marzo del 2016.

7. Decreto Supremo N° 004-2011-EM, “Reglamento de la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos”. Diario Oficial El Peruano. Perú, Lima, Lima. 19 de febrero de 2011.
8. DÍAZ SALVO, J. M. (2014). “Aplicaciones informáticas de bases datos relaciones: Access 2013”. Editorial TUTOR FORMACIÓN. La Rioja, España. Pag. 7. Disponible en: <http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/4232811-aplicaciones-informaticas-de-bases-de-datos-relacionales-uf0322-access-2013-a.html>. Último acceso: 06 de marzo del 2016.
9. E. MELO. (2010). “Implementación de un Aplicativo en SIG relacionada con la infraestructura vial del municipio de Guayabetal”.
10. ESRI. (2015). *Información general sobre las geodatabases*. Recuperado de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/what-is-a-geodatabase.htm>.
11. F. FERNÁNDEZ, R. MENÉNDEZ y J. MARQUÍNEZ. (1997). “Aplicación de un sistema de información geográfica en la cartografía temática y clasificación geomorfológica de los sistemas fluviales en Asturias”.
12. GARIMELLA, K., LEES, M. y WILLIAMS, B. (2018). *BPM (gerencia de procesos de negocio)*. Recuperado de [http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma\\_digital\\_sistemas/bpm.pdf](http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma_digital_sistemas/bpm.pdf).
13. GÓMEZ, D. y GÓMEZ, M. (2011). Evaluación ambiental estratégica (EAE); un instrumento preventivo de gestión ambiental. *Revista salud Ambiental, Sociedad Española de Sanidad Ambiental, Volumen XI* (1 y 2), 9-10. Recuperado de <http://ojs.diffundit.com/public/journals/2/issues/rsa.11.1-2.2011.pdf>.
14. HUMACATA, L. y BUZAI, G. (2014). “Proyecto de investigación y práctica de análisis espacial en la escuela media. Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) para conocer y valorar el territorio local”. *Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG), Número 6, Sección I: Artículos, 37-54*. Recuperado de

- [http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/revista-geosig/2014/03-HUMACATA\\_BUZAI\\_1\\_2014.pdf](http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/revista-geosig/2014/03-HUMACATA_BUZAI_1_2014.pdf).
15. HURTADO, D. (2011). *Teoría general de sistemas: Un enfoque hacia la ingeniería de sistemas*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=Ww41AwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=Teor%C3%ADa%20general%20de%20sistemas&pg=PP1#v=onepage&q=Teor%C3%ADa%20general%20de%20sistemas&f=false>. Último acceso: 05 de marzo del 2016.
  16. INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1999). “¿Qué es la Teoría General de Sistemas?”. COLECCION CULTURA INFORMATICA.
  17. J. GUEVARA. (1992). “Esquema Metodológico para el Diseño e Implementación de un Sistema de Información Geográfico”. V COLOQUIO DE GEOGRAFIA CUANTITATIVA. The Geonex Corporation.
  18. L. MEJÍA. (2011). “Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica para la toma de decisiones. Caso Conagua estado de México”.
  19. Ley N° 29134, “Ley que regula los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos”. Diario Oficial El Peruano. Perú, Lima, Lima. 17 de noviembre de 2007.
  20. L. OTAYA, R. SÁNCHEZ, L. MORALES y V. BOTERO. (2006). “Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), una gran herramienta para la silvicultura urbana”.
  21. MINAM - Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía del sistema nacional de gestión ambiental*. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/60038>.
  22. MINAM - Ministerio del Ambiente. (2012). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana*. Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/recursos humanos/pdf/Glosario-de-Terminos.pdf>.
  23. OLAYA, V. (2016). *Sistema de Información Geográfica*. Recuperado de <http://volaya.github.io/libro-sig/>.
  24. Osinergmin - ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA. (2009/2010). “Identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos”.

25. Perupetro. (2002). “Informe final de pasivos ambientales – Estudio de pozos ATA, APA, DPA”.
26. Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM, “Precisan competencia del OEFA para la identificación de pasivos ambientales de hidrocarburos”. Diario Oficial El Peruano. Perú, Lima, Lima. 19 de febrero de 2013.
27. Resolución de Consejo Directivo N° 005-2013-OEFA/CD, “Aprueban Plan de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos 2013-2014 del OEFA”. Diario Oficial El Peruano. Perú, Lima, Lima. 20 de febrero de 2013.
28. Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, “Directiva para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de evaluación y fiscalización Ambiental - OEFA” y “Metodología para la estimación del nivel de riesgo de Pasivos Ambientales del subsector Hidrocarburos”. Diario Oficial El Peruano. Perú, Lima, Lima. 22 de mayo de 2013.
29. RODRÍGUEZ, D. y BURUCUA, A. (2015). “Pasivos ambientales e hidrocarburos en Argentina: Análisis de casos y marco jurídicos para un debate urgente”. Primera edición. Ediciones del Jinete Insomne. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Pag. 54-56. Disponible en: [http://issuu.com/jineteinsomne/docs/pasivos\\_ambientales\\_web/1](http://issuu.com/jineteinsomne/docs/pasivos_ambientales_web/1). Último acceso: 03 de marzo del 2016.
30. T. ESCALANTE, J. LLORENTE, D. ESPINOSA y J. SOBERÓN. (2000). “Bases de Datos y Sistemas de Información: Aplicaciones en Biogeografía”.

# ANEXOS

Anexo N° 01. Reporte de GeoDataBase de ArcGis Diagrammer

## ArcGIS Diagrammer

### Report Creation

Date: lunes, 07 de marzo de 2016  
Author: Lourdes Liseth Espinoza Quiroz

### Table Of Contents

[Domains](#)

*Listing of Coded Value and Range Domains.*

[ObjectClasses](#)

*Listing of Tables and FeatureClasses.*

[Relationships](#)

*Listing of Geodatabase Relationships.*

[Spatial Reference](#)

*Listing of Spatial References used by FeatureClasses and FeatureDatasets.*

[Back to Top](#)

## Domains

Domain Name	Owner	Domain Type
<a href="#">ESTADO_FICHA</a>		Coded Value
<a href="#">ESTADO_INFORME</a>		Coded Value
<a href="#">ESTADO_VISITA</a>		Coded Value
<a href="#">RESULTADO_INFORME</a>		Coded Value
<a href="#">SITUACION_FICHA</a>		Coded Value
<a href="#">TIPO_PASIVO</a>		Coded Value

[Back to Top](#)

### ESTADO\_FICHA

**Owner**  
**Description** Estado de la ficha  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String  
**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

#### Domain Members

Name	Value
Posible PASH	01
Posible No PASH	02
No definido	03

[Back to Top](#)

### ESTADO\_INFORME

**Owner**  
**Description** Estado de informe  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String

**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

**Domain Members**

<b>Name</b>	<b>Value</b>
Aprobado	01
Pendiente	02
No aprobado	03

[Back to Top](#)

## ESTADO\_VISITA

**Owner**

**Description** Estado de visita  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String  
**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

**Domain Members**

<b>Name</b>	<b>Value</b>
Visitado	01
No visitado	02
Programado	03
En evaluación	04

[Back to Top](#)

## RESULTADO\_INFORME

**Owner**

**Description** Resultado de informe  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String  
**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

**Domain Members**

<b>Name</b>	<b>Value</b>
PASH	01
No PASH	02
En evaluación	03

[Back to Top](#)

## SITUACION\_FICHA

**Owner**

**Description** Situación de la ficha  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String  
**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

**Domain Members**

<b>Name</b>	<b>Value</b>
Ubicado	01
No ubicado	02
En evaluación	03

[Back to Top](#)

## TIPO\_PASIVO

**Owner**  
**Description** Tipo de pasivo  
**Domain Type** Coded Value  
**Field Type** String  
**Merge Policy** Default Value  
**Split Policy** Default Value

### Domain Members

Name	Value
Infraestructura mal abandonada	01
Pozo abandonado	02
Suelo contaminado	03
Emisiones	04
Restos de residuos	05
Infraestructura	06
Pozo	07
Suelo	08
Otros	09

[Back to Top](#)

## ObjectClasses

ObjectClass Name	Type	Geometry	Subtype
<b>DS_01_CARTO_NACIONAL</b>			<a href="#">SR</a>
<a href="#">LY LI RIOS</a>	Simple FeatureClass	Polyline	-
<a href="#">LY LI RV DEPART</a>	Simple FeatureClass	Polyline	-
<a href="#">LY LI RV NACIONAL</a>	Simple FeatureClass	Polyline	-
<a href="#">LY LI RV VECINAL</a>	Simple FeatureClass	Polyline	-
<a href="#">LY PO LAGOS</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PO LIM DEPART</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PO LIM DISTRITOS</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PO LIM PERU</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PO LIM PROVINCIA</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PO LIM URBANO</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY PT CCPP</a>	Simple FeatureClass	Point	-
<b>DS_02_HIDROCARBUROS_LIQUIDOS</b>			<a href="#">SR</a>
<a href="#">LY LI INFRAES HL</a>	Simple	Polyline	-

	FeatureClass		
<a href="#">LY_PO_INFRAES_HL</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY_PO_LOTES</a>	Simple FeatureClass	Polygon	-
<a href="#">LY_PT_INFRAES_HL</a>	Simple FeatureClass	Point	-
<b>DS_03_ANTECEDENTES</b>			<a href="#">SR</a>
<a href="#">LY_PT_OSINERG</a>	Simple FeatureClass	Point	-
<a href="#">LY_PT_PERUPET_2002</a>	Simple FeatureClass	Point	-
<b>DS_04_IPASH</b>			<a href="#">SR</a>
<a href="#">LY_PT_IPASH</a>	Simple FeatureClass	Point	-
<b>Stand Alone ObjectClass(s)</b>			
<a href="#">LY_PT_IPASH_ATTACH</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_01_IDENTIFIC</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_02_INFORME_SEG</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_03_NR_CAM_SAP_SEP</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_04_INFORME_APROB</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_IMG_DESCRIP</a>	Table	-	-
<a href="#">TB_IMG_RUTA</a>	Table	-	-

[Back to Top](#)

## LY\_LI\_INFRAES\_HL

<b>Alias</b>	Infraestructura Hidrcarburos - Linea	<b>Geometry:</b> Polyline					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
SHAPE	SHAPE	SHAPE	Geometry	0	0	0	Yes
TIPO_INFRAES	Tipo de infraestructura	TIPO_INFRAESTRUC	String	0	0	255	Yes
ESTADO	Estado	ESTADO	String	0	0	255	Yes
SHAPE_Length	SHAPE_Length	SHAPE_Length	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>	<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>					
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_SHAPE	Yes	No	SHAPE				

[Back to Top](#)

## LY\_LI\_RIOS

<b>Alias</b>	Ríos	<b>Geometry:</b> Polyline					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0.043000000000000024					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
TIPO	Tipo	TIPO	String	0	0	2	No
ROTULO	Rótulo	ROTULO	String	0	0	180	No

NOMBRE	Nombre	NOMBRE	String	0	0	50	No
SHAPE	SHAPE	SHAPE	Geometry	0	0	0	Yes
SHAPE_Length	SHAPE_Length	SHAPE_Length	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>		<b>Domain</b>			
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_SHAPE	Yes	No	SHAPE				

[Back to Top](#)

## LY\_LI\_RV\_DEPART

<b>Alias</b>	Red vial departamental		<b>Geometry:</b> Polyline				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>			<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.29000000000000004				
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
RUTA	Ruta	RUTA	String	0	0	20	Yes
TRAMOS	Tramos	TRAMOS	String	0	0	254	Yes
LONG_GRAF	Longitud graf.	LONG_GRAF	Double	0	0	8	Yes
ESTADO	Estado	ESTADO	String	0	0	15	Yes
SUP_VIA	Superf. vial	SUP_VIA	String	0	0	15	Yes
T_CAMINO	Tipo camino	T_CAMINO	String	0	0	70	Yes
SITUACION	Situación	SITUACION	String	0	0	20	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>		<b>Domain</b>			
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_LI\_RV\_NACIONAL

<b>Alias</b>	Red vial nacional		<b>Geometry:</b> Polyline				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>			<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.37000000000000011				
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
RUTA	Ruta	RUTA	String	0	0	10	Yes
LONG_KM	Long. Km	LONG_KM	Double	0	0	8	Yes
SUP_VIA	Superf. vial	SUP_VIA	String	0	0	30	Yes
KM_INICIAL	Km inicial	KM_INICIAL	Double	0	0	8	Yes
KM_FINAL	Km final	KM_FINAL	Double	0	0	8	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>		<b>Domain</b>			
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_LI\_RV\_VECINAL

<b>Alias</b>	Red vial vecinal		<b>Geometry:</b> Polyline				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>			<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.15000000000000002				
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
RUTA	Ruta	RUTA	String	0	0	20	Yes

TRAMOS	Tramos	TRAMOS	String	0	0	254	Yes
LONG_GRAF	Longitud graf.	LONG_GRAF	Double	0	0	8	Yes
ESTADO	Estado	ESTADO	String	0	0	15	Yes
SUP_VIA	Superf. vial	SUP_VIA	String	0	0	15	Yes
T_CAMINO	Tipo camino	T_CAMINO	String	0	0	70	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_INFRAES\_HL

<b>Alias</b>	Infraestructura Hidrocarburos - Polígono	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	Simple	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
SHAPE	SHAPE	SHAPE	Geometry	0	0	0	Yes
TIPO_INFRAES	Tipo de infraestructura	TIPO_INFRAESTRUC	String	0	0	255	Yes
ESTADO	Estado	ESTADO	String	0	0	50	Yes
SHAPE_Length	SHAPE_Length	SHAPE_Length	Double	0	0	8	Yes
SHAPE_Area	SHAPE_Area	SHAPE_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_SHAPE	Yes	No	SHAPE				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LAGOS

<b>Alias</b>	Lagos	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	Simple	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0.026000000000000009					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
NOMBRE	Nombre	NOMBRE	String	0	0	40	Yes
SHAPE	SHAPE	SHAPE	Geometry	0	0	0	Yes
SHAPE_Length	SHAPE_Length	SHAPE_Length	Double	0	0	8	Yes
SHAPE_Area	SHAPE_Area	SHAPE_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_SHAPE	Yes	No	SHAPE				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LIM\_DEPART

<b>Alias</b>	Limite departamental	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	Simple	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 5.5					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
NOM_DPTO	Nom. departamento	NOM_DPTO	String	0	0	25	Yes
ID_DPTO	ID departamento	ID_DPTO	String	0	0	10	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
Shape_Area	Shape_Area	Shape_Area	Double	0	0	8	Yes

Subtype Name	Default Value	Domain
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>
FDO_OBJECTID	Yes	Yes
FDO_Shape	Yes	No
I27ID_DPTO	Yes	No
		<b>Fields</b>
		OBJECTID
		Shape
		ID_DPTO

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LIM\_DISTRITOS

<b>Alias</b>	Limite distrital	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0.9400000000000005					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID_1	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
ID_DIST	ID distrito	ID_DIST	String	0	0	8	Yes
ID_DPTO	ID departamento	ID_DPTO	String	0	0	2	Yes
ID_PROV	ID provincia	ID_PROV	String	0	0	4	Yes
NOM_DIST	Nomb. distrito	NOM_DIST	String	0	0	50	Yes
NOM_PROV	Nomb. provincia	NOM_PROV	String	0	0	40	Yes
NOM_DPTO	Nomb. departamento	NOM_DPTO	String	0	0	25	Yes
DCTO	Documento	DCTO	String	0	0	6	Yes
LEY	Ley	LEY	String	0	0	6	Yes
FECHA	Fecha	FECHA	String	0	0	12	Yes
NOM_CAP	Nomb. capital	NOM_CAP	String	0	0	40	Yes
AREA_KM	Área Km	AREA_KM	Double	0	0	8	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
Shape_Area	Shape_Area	Shape_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>	<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>					
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				
I32ID_DIST	Yes	No	ID_DIST				
I32NOM_DIST	Yes	No	NOM_DIST				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LIM\_PERU

<b>Alias</b>	Limite Nacional -Perú	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 19					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID_1	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
AREA_KM	Área Km	AREA_KM	Double	0	0	8	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
Shape_Area	Shape_Area	Shape_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>	<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>					
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LIM\_PROVINCIA

<b>Alias</b>	Límite provincial	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 2.5					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No

Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
DCTO	Documento	LAST_DCTO	String	0	0	6	Yes
LEY	Ley	LAST_LEY	String	0	0	6	Yes
FECH_INIC	Fecha inicio	FIRST_FECH	String	0	0	12	Yes
FECH_FIN	Fecha final	LAST_FECH	String	0	0	12	Yes
AREA_KM	Área Km	area_km	Double	0	0	8	Yes
ID_DPTO	ID departamento	ID_DPTO	String	0	0	2	Yes
ID_PROV	ID provincia	ID_PROV	String	0	0	2	Yes
NOM_PROV	Nom. departamento	NOM_PROV	String	0	0	50	Yes
NOM_DPTO	Nom. provincia	NOM_DPTO	String	0	0	100	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
Shape_Area	Shape_Area	Shape_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LIM\_URBANO

<b>Alias</b>	Limite urbano	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> No					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No					
		<b>Grid Size:</b> 0.031000000000000014					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
NOM_URBANO	Nom. Urbano	NOM_URBANO	String	0	0	50	Yes
ID_DPTO	ID departamento	COD_DPTO	String	0	0	6	Yes
ID_CCPP	ID centro poblado	COD_CCPP	String	0	0	6	Yes
SHAPE	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
SHAPE_Length	SHAPE_Length	SHAPE_Length	Double	0	0	8	Yes
SHAPE_Area	SHAPE_Area	SHAPE_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_SHAPE	Yes	No	SHAPE				

[Back to Top](#)

## LY\_PO\_LOTES

<b>Alias</b>	Lotes petrolero	<b>Geometry:</b> Polygon					
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0					
<b>Type</b>	FeatureClass	<b>Has M:</b> Yes					
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> Yes					
		<b>Grid Size:</b> 1.7					
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID_1	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
LOTE	Lote	NOMB_LOTE	String	0	0	254	Yes
CIA	CIA	CIA	String	0	0	254	Yes
UBICACION	Ubicación	UBICACION	String	0	0	254	Yes
F_EFECTIVA	Fecha efectiva	F_EFECTIVA	Date	0	0	8	Yes
F_SUSCRIPC	Fecha suscripción	F_SUSCRIPC	Date	0	0	8	Yes
DEC_SUPREM	Decreto supremo	DEC_SUPREM	String	0	0	254	Yes
F_DECRETO	Fecha de DS	F_DECRETO	Date	0	0	8	Yes
CONTRATO	Contrato	CONTRATO	String	0	0	254	Yes
TIPO_CONTR	Tipo contrato	TIPO_CONTR	String	0	0	254	Yes
Shape_Length	Shape_Length	Shape_Length	Double	0	0	8	Yes
Shape_Area	Shape_Area	Shape_Area	Double	0	0	8	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_CCPP

<b>Alias</b>	Centros Poblados		<b>Geometry:</b> Point				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>	FeatureClass		<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.048504064290426661				
Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID_1	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
ID_DIST	ID distrito	ID_DIST	String	0	0	6	Yes
ID_CCPP	ID centro poblado	ID_CCPP	String	0	0	4	Yes
UBIGEO	UBIGEO	UBIGEO	String	0	0	10	Yes
NOM_CCPP	Nomb. centro poblado	NOM_CCPP	String	0	0	60	Yes
SIN_NOM_CCPP	Sin nomb. CCPP	SIN_NOM_CC	String	0	0	100	Yes
NRO_POBLAC	N° población	NRO_POBLAC	Integer	0	0	4	Yes
NRO_VIVIEN	N° viviendas	NRO_VIVIEN	Integer	0	0	4	Yes
NOM_DIST	Nomb. distrito	NOM_DIST	String	0	0	50	Yes
NOM_PROV	Nomb. provincia	NOM_PROV	String	0	0	50	Yes
NOM_DPTO	Nomb. departamento	NOM_DPTO	String	0	0	50	Yes
CUENCA	Cuenca	Cuenca	String	0	0	50	Yes
Subtype Name	Default Value	Domain					
Index Name	Ascending	Unique	Fields				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_INFRAES\_HL

<b>Alias</b>	Infraestructura Hidrocarburos - Punto		<b>Geometry:</b> Point				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>	FeatureClass		<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.10501358330304306				
Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
COD_UWI	Cód. UWI	CODIGO_UWI	String	0	0	254	Yes
NOM_POZ	Nombre pozo	NOMBRE_POZ	String	0	0	254	Yes
YACIMIENTO	Yacimiento	YACIMIENTO	String	0	0	254	Yes
CLASE_POZO	Clase pozo	CLASE_POZO	String	0	0	254	Yes
INICIO_PER	Inicio perforación	INICIO_PER	Date	0	0	8	Yes
TERMINO_PE	Termino perforación	TERMINO_PE	Date	0	0	8	Yes
LOTE	Lote	LOTE	String	0	0	254	Yes
COMPAÑIA	Compañía Operadora	COMPAÑIA_O	String	0	0	254	Yes
CUENCA	Cuenca	CUENCA	String	0	0	254	Yes
REGION	Región	REGIÓN	String	0	0	254	Yes
DEPARTAMENTO	Departamento	DEPARTAMEN	String	0	0	254	Yes
DATUM	Datum	SISTEMA	String	0	0	254	Yes
ZONA	Zona UTM	ZONA	Double	0	0	8	Yes
TIPO_INFRAES	Tipo infraestructura	TIPO_INFRAESTRUC	String	0	0	255	Yes
ESTADO	Estado	ESTADO	String	0	0	255	Yes
Subtype Name	Default Value	Domain					
Index Name	Ascending	Unique	Fields				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				
G19CODIGO_UWI	Yes	No	COD_UWI				

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_IPASH

<b>Alias</b>	Pasivo Ambiental del SubSector Hidrocarburos		<b>Geometry:</b> Point
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0
<b>Type</b>	FeatureClass		<b>Has M:</b> No
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No
			<b>Grid Size:</b> 0.18333509323987426

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
COD_FICHA	Cód. Ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
COD_PERUPETRO	Cód. Perupetro	COD_PERUPETRO	String	0	0	255	Yes
FECHA_VISITA	Fecha visita	FECHA_VISITA	Date	0	0	8	Yes
HORA	Hora	HORA	Date	0	0	8	Yes
NOM_UNIDAD	Nombre de unidad	NOM_UNIDAD	String	0	0	255	Yes
ALTITUD	Altitud	ALTITUD	Double	0	0	8	Yes
PRECISION	Precisión	PRECISION	Integer	0	0	4	Yes
DEPARTAMENTO	Departamento	DEPARTAMENTO	String	0	0	25	Yes
PROVINCIA	Provincia	PROVINCIA	String	0	0	40	Yes
DISTRITO	Distrito	DISTRITO	String	0	0	50	Yes
NR_CAM_DES	NR calidad ambiental	NR_CAM_DES	String	0	0	243	Yes
NR_SAP_DES	NR Salud	NR_SAP_DES	String	0	0	243	Yes
NR_SEP_DES	NR Seguridad	NR_SEP_DES	String	0	0	243	Yes
NUM_INF_APROB	Número inf. aprobado	NUMERO_INFORME_APROBADO	String	0	0	255	Yes
FECH_APROB	Fecha aprobación	FECHA_APROB_DE	Date	0	0	8	Yes
DES_FOTO_01	Descripción de foto	DES_FOTO_01	String	0	0	2147483647	Yes
SITUACION_FICHA	Situación fich.	SITUACION_FICHA	String	0	0	255	Yes
ESTADO_INF	Estado Inf.	ESTADO_INFORME	String	0	0	255	Yes
TIPO_PASIVO	Tipo pasivo	TIPO_PASIVO	String	0	0	150	Yes
ESTADO_FICHA	Estado Ficha	ESTADO_FICHA	String	0	0	50	Yes
RESULTADO_INF	Resultado Inf.	RESULTADO_INFORME	String	0	0	100	Yes
LATITUD	Latitud	LATITUD	Double	0	0	8	Yes
LONGITUD	Longitud	LONGITUD	Double	0	0	8	Yes
Subtype Name	Default Value	Domain					
ObjectClass							
SITUACION_FICHA	<a href="#">SITUACION_FICHA</a>						
ESTADO_INF	<a href="#">ESTADO_INFORME</a>						
TIPO_PASIVO	<a href="#">TIPO_PASIVO</a>						
ESTADO_FICHA	<a href="#">ESTADO_FICHA</a>						
RESULTADO_INF	<a href="#">RESULTADO_INFORME</a>						
Index Name	Ascending	Unique	Fields				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
FDO_Shape	Yes	No	Shape				
G16COD_FICHA	Yes	No	COD_FICHA				
G16COD_PERUPETRO	Yes	No	COD_PERUPETRO				

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_IPASH\_\_ATTACH

<b>Alias</b>	Tabla de Attachment						
<b>Dataset</b>	Table						
<b>Type</b>	Table						
<b>FeatureType</b>							
Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
ATTACHMENTID	ATTACHMENTID	ATTACHMENTID	OID	0	0	4	No
REL_OBJECTID	REL_OBJECTID	REL_OBJECTID	Integer	0	0	4	No
CONTENT_TYPE	CONTENT_TYPE	CONTENT_TYPE	String	0	0	150	No
ATT_NAME	ATT_NAME	ATT_NAME	String	0	0	250	No
DATA_SIZE	DATA_SIZE	DATA_SIZE	Integer	0	0	4	No
DATA	DATA	DATA	Blob	0	0	0	Yes
Subtype Name	Default Value	Domain					
Index Name	Ascending	Unique	Fields				
FDO_ATTACHMENTID	Yes	Yes	ATTACHMENTID				
GDB_49_REL_OBJECTID	Yes	No	REL_OBJECTID				

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_OSINERG

<b>Alias</b>	Osinergmin		<b>Geometry:</b> Point				
<b>Dataset</b>	FeatureClass		<b>Average Number of Points:</b> 0				
<b>Type</b>			<b>Has M:</b> No				
<b>FeatureType</b>	Simple		<b>Has Z:</b> No				
			<b>Grid Size:</b> 0.01305615860854477				
Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	No

N_FICHA	Nº Ficha	Nº_Ficha	String	0	0	2147483647	Yes
COD_UWI	Cód. UWI	COD_UWI	String	0	0	50	Yes
FECH_ABAND	Fecha de abandono	Fecha_Aband	String	0	0	2147483647	Yes
NOM_POZO	Nombre Pozo	Nom_Pozo	String	0	0	255	Yes
EST_POZO_OPERADOR	Estado Pozo - Operador	Est_Poz_Ope	String	0	0	2147483647	Yes
FECH_REACTV	Fecha reactivación	Fecha_Reactiv	String	0	0	2147483647	Yes
EST_POZO_OSINERG	Estado Pozo - Osinergmin	Est_Poz_Osi	String	0	0	2147483647	Yes
ESTE_OSINERG	Este - Osinerg	Este_Osi	Integer	0	0	4	Yes
NORTE_OSINERG	Norte - Osinerg	Norte_Osi	Integer	0	0	4	Yes
SEMESTRE_PROC	Semestre de proceso	Fecha_Proc	String	0	0	2147483647	Yes
ZONA	Zona UTM	Zona_Geo	String	0	0	2147483647	Yes
ESTADO_VISITA	Estado de visita	ESTADO_VISITA	String	0	0	255	Yes
ESTE_PERUPET	Este - Perupet	ESTE_PERUPET	Integer	0	0	4	Yes
NORTE_PERUPET	Norte - Perupet	NORTE_PERUPET	Integer	0	0	4	Yes
LOTE	Lote	LOT	String	0	0	255	Yes
OPERADOR	Operador	OPERADOR	String	0	0	255	Yes
YACIMIENTO	Yacimiento	YACIMIENTO	String	0	0	255	Yes

Subtype Name	Default Value	Domain	
ObjectClass			
ESTADO_VISITA		<a href="#">ESTADO_VISITA</a>	
Index Name	Ascending	Unique	Fields
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID
FDO_Shape	Yes	No	Shape
G23COD_UWI	Yes	No	COD_UWI

[Back to Top](#)

## LY\_PT\_PERUPET\_2002

<b>Alias</b>	Perupetro 2002	<b>Geometry:</b> Point
<b>Dataset</b>	FeatureClass	<b>Average Number of Points:</b> 0
<b>Type</b>		<b>Has M:</b> No
<b>FeatureType</b>	Simple	<b>Has Z:</b> No
		<b>Grid Size:</b> 0.58761548357347115

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
Shape	Shape	Shape	Geometry	0	0	0	Yes
COD_UWI	Cód. UWI	CODIGO_UWI	String	0	0	255	Yes
LOTE	Lote	BD_PERUPETRO_Lote	String	0	0	255	Yes
PRIORIDAD_ABAND	Prioridad Abandono	Prioridad_de_Abandono	String	0	0	255	Yes
ADECUADAMENTE_ABAND	Adecuadamente abandonado	Adecuadamente_abandonado	String	0	0	255	Yes
CUMPLE_LEGISTACION	Cumple Legislación	Cumple_con_Legislación	String	0	0	255	Yes
COD_INTERVENCION	Cód. Intervención	Código_Interv	String	0	0	255	Yes
ESTAD_POZO_PET	Estado Pozo - Perupet	Estado_del_pozo	String	0	0	255	Yes
IMPACTO	Impact Ambiental y Seguridad	Impact_Ambiental_y_Seguridad	String	0	0	255	Yes
ESTADO_VISITA	Estado de visita	ESTADO_VISITA	String	0	0	255	Yes
ESTAD_POZO_DES	Descrip. Estado Pozo	ESTADO	String	0	0	255	Yes

Subtype Name	Default Value	Domain	
ObjectClass			
ESTADO_VISITA		<a href="#">ESTADO_VISITA</a>	
Index Name	Ascending	Unique	Fields
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID
FDO_Shape	Yes	No	Shape
G22CODIGO_UWI	Yes	No	COD_UWI

[Back to Top](#)

## TB\_01\_IDENTIFIC

<b>Alias</b>	Tabla identificación
<b>Dataset</b>	Table
<b>Type</b>	
<b>FeatureType</b>	

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. Ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
COD_PERUPETRO	Cód. Perupetro	COD_PERUPETRO	String	0	0	255	Yes
FECHA_VISITA	Fecha visita	FECHA_VISITA	Date	0	0	8	Yes
HORA	Hora	HORA	Date	0	0	8	Yes
EVALUADOR	Evaluador	EVALUADOR	String	0	0	255	Yes

LOCALIDAD	Localidad	LOCALIDAD	String	0	0	255	Yes
ESTADO_TMP	Estado de tiempo	ESTADO_TMP	String	0	0	255	Yes
DESCRIPCION_ESTADO_TMP	Descrip. estado tiempo	DESCRIPCION_ESTADO_TMP	String	0	0	255	Yes
NOM_UNIDAD	Nombre unidad	NOM_UNIDAD	String	0	0	255	Yes
AREA_OPERACION	Área operación	AREA_OPERACION	String	0	0	2147483647	Yes
DESCRIPCION_ZONA	Descrip. zona	DESCRIPCION_ZONA	String	0	0	2147483647	Yes
DATUM	Datum	DATUM	String	0	0	255	Yes
ZONA	Zona	ZONA	String	0	0	255	Yes
ESTE	Este	ESTE	Double	0	0	8	Yes
NORTE	Norte	NORTE	Double	0	0	8	Yes
ALTITUD	Altitud	ALTITUD	Double	0	0	8	Yes
PRECISION	Precisión	PRECISION	Integer	0	0	4	Yes
TIPO_UNIDAD	Tipo unidad	TIPO_UNIDAD	String	0	0	255	Yes
DEPARTAMENTO	Departamento	DEPARTAMENTO	String	0	0	25	Yes
PROVINCIA	Provincia	PROVINCIA	String	0	0	40	Yes
DISTRITO	Distrito	DISTRITO	String	0	0	50	Yes
DIRECCION_UNIDAD	Dirección / unidad	DIRECCION_UNIDAD	String	0	0	255	Yes
SITUACION_FICHA	Situación ficha	SITUACION_FICHA	String	0	0	255	Yes
SIT_FICHA_OBS	Obs. sit. ficha	SIT_FICHA_OBS	String	0	0	2147483647	Yes
RUTA_KMZ	Ruta Kmz	RUTA_KMZ	String	0	0	255	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
G10COD_FICHA	Yes	No	COD_FICHA				

[Back to Top](#)

## TB\_02\_INFORME\_SEG

<b>Alias</b>	Tabla de seguimiento de informe						
<b>Dataset</b>	Table						
<b>Type</b>	Table						
<b>FeatureType</b>							
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. Ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
OBS_ESTADO_INF	Obs. estado inf.	OBS_ESTADO_INFORME	String	0	0	2147483647	Yes
NUM_INF	Nº inf.	NUMERO_INFORME	String	0	0	255	Yes
ANHO_INF	Año Inf.	ANHO_INFORME	String	0	0	255	Yes
NUM_INF_APROB	Nº Inf. aprobado	OFICIO_INFORME_APROBADO	String	0	0	243	Yes
FECH_APROB	Fecha aprobado	FECHA_APROB	Date	0	0	8	Yes
MES_APROB	Mes aprobado	APROBADO	String	0	0	243	Yes
ESTADO_INF	Estado Inf.	ESTADO_INF	String	0	0	50	Yes
RESULTADO_INF	Resultado Inf.	RESULTADO_INF	String	0	0	50	Yes
OBSERVACIONES	Observaciones	OBSERVACIONES	String	0	0	255	Yes
APROBADO	Aprobado	APROBADO	Small Integer	0	0	2	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
G13COD_FICHA	Yes	No	COD_FICHA				

[Back to Top](#)

## TB\_03\_NR\_CAM\_SAP\_SEP

<b>Alias</b>	Tabla de nivel de riesgo						
<b>Dataset</b>	Table						
<b>Type</b>	Table						
<b>FeatureType</b>							
<b>Field Name</b>	<b>Alias Name</b>	<b>Model Name</b>	<b>Type</b>	<b>Precn.</b>	<b>Scale</b>	<b>Length</b>	<b>Null</b>
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
NR_CAM_DES	NR CAM Descrip.	NR_CAM_DES	String	0	0	243	Yes
NR_SAP_DES	NR SAP Descrip.	NR_SAP_DES	String	0	0	243	Yes
PO_SUST_SAP	PO SAP Sust.	PO_SUST_SAP	String	0	0	2147483647	Yes
PO_SUST_CAM	PO CAM Sust.	PO_SUST_CAM	String	0	0	2147483647	Yes
CANTIDAD_SUST	Cantidad Sust.	CANTIDAD_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
P_SUST	P Sust.	P_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
E_SUST	E Sust.	E_SUST	String	0	0	2147483647	Yes

CM_SUST	CM Sust.	CM_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
PA_SUST	PA Sust.	PA_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
E_SUST_SAP	E SAP Sust.	E_SUST_SAP	String	0	0	2147483647	Yes
P_SUST_SAP	P SAP Sust.	P_SUST_SAP	String	0	0	2147483647	Yes
CANTIDAD_SUST_SAP	Cantidad SAP Sust.	CANTIDAD_SUST_SAP	String	0	0	2147483647	Yes
NR_SEP_DES	NR SEP Descrip.	NR_SEP_DES	String	0	0	243	Yes
PO_SUST_SEP	PO SEP Sust.	PO_SUST_SEP	String	0	0	2147483647	Yes
A_SUST	A Sust.	A_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
PC_SUST	PC Sust.	PC_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
PCS_SUST	PCS Sust.	PCS_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
PIE_SUST	PIE Sust.	PIE_SUST	String	0	0	2147483647	Yes
REMITIR	Remitir	REMITIR	String	0	0	243	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
G9COD_FICHA	Yes	No	COD_FICHA				

[Back to Top](#)

## TB\_04\_INFORME\_APROB

**Alias** Tabla de informe aprobado

**Dataset** Table

**Type**

**FeatureType**

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
ASUNTO	Asunto	ASUNTO	String	0	0	2147483647	Yes
PRESENTACION	Presentación	PRESENTACION	String	0	0	2147483647	Yes
ANTECEDENTE	Antecedente	ANTECEDENTE	String	0	0	2147483647	Yes
OBJETIVO	Objetivo	OBJETIVO	String	0	0	2147483647	Yes
DENUNCIA	Denuncia	DENUNCIA	String	0	0	2147483647	Yes
DESC_PAM	Descrip. PAM	DESC_PAM	String	0	0	2147483647	Yes
INF_MAM	Inf. MA	INF_MAM	String	0	0	2147483647	Yes
ESP_I_NOMBRE	Nomb. especialista	ESP_I_NOMBRE	String	0	0	255	Yes
DESC_PAM_CAM	Descrip. PAM CAM	DESC_PAM_CAM	String	0	0	2147483647	Yes
DESC_PAM_SEP	Descrip. PAM SEP	DESC_PAM_SEP	String	0	0	2147483647	Yes
DESC_PAM_SAP	Descrip. PAM SAP	DESC_PAM_SAP	String	0	0	2147483647	Yes
RECOMENDACIONES	Recomendaciones	RECOMENDACIONES	String	0	0	2147483647	Yes
CONCLUSIONES	Conclusiones	CONCLUSIONES	String	0	0	2147483647	Yes
ANEXOS	Anexos	ANEXOS	String	0	0	2147483647	Yes
IDENTIFIC_AREA	Área identificada	IDENTIF_AREA	String	0	0	2147483647	Yes
RUTA_INFORME	Ruta del informe	RUTA_INFORME	String	0	0	255	Yes
RUTA_MAPA	Ruta del mapa	RUTA_MAPA	String	0	0	255	Yes
NUM_INF_APROB	Número inf. aprobado	NUMERO_INFORME_APROBADO	String	0	0	255	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				
G14COD_FICHA	Yes	No	COD_FICHA				

[Back to Top](#)

## TB\_IMG\_DESCRIP

**Alias** Tabla descripción de imagenes

**Dataset** Table

**Type**

**FeatureType**

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. Ficha	COD_FICHA	String	0	0	255	No
DES_FOTO_01	Descrip. foto 01	DES_FOTO_01	String	0	0	2147483647	Yes
DES_FOTO_02	Descrip. foto 02	DES_FOTO_02	String	0	0	2147483647	Yes
DES_FOTO_03	Descrip. foto 03	DES_FOTO_03	String	0	0	2147483647	Yes
DES_FOTO_04	Descrip. foto 04	DES_FOTO_04	String	0	0	2147483647	Yes
<b>Subtype Name</b>		<b>Default Value</b>	<b>Domain</b>				
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>				
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID				

[Back to Top](#)

## TB\_IMG\_RUTA

**Alias** Tabla ruta de imágenes

**Dataset** Table

**Type**

**FeatureType**

Field Name	Alias Name	Model Name	Type	Precn.	Scale	Length	Null
OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OID	0	0	4	No
COD_FICHA	Cód. Ficha	COD_FICHA	String	0	0	50	Yes
RUTA	Ruta	RUTA	String	0	0	255	Yes

Subtype Name	Default Value	Domain	
<b>Index Name</b>	<b>Ascending</b>	<b>Unique</b>	<b>Fields</b>
FDO_OBJECTID	Yes	Yes	OBJECTID

[Back to Top](#)

## Relationships

Name	Origin	Destination	Attributed	Composite	Rules
<a href="#">LY_PT_IPASH_ATTACHREL</a>	LY_PT_IPASH	LY_PT_IPASH__ATTACH	No	Yes	No
<a href="#">RS_LY_INFRAES_LY_OSI</a>	LY_PT_INFRAES_HL	LY_PT_OSINERG	No	No	No
<a href="#">RS_LY_INFRAES_LY_PERUPET</a>	LY_PT_INFRAES_HL	LY_PT_PERUPET_2002	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_LY_OSI</a>	LY_PT_IPASH	LY_PT_OSINERG	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_LY_PERUPET</a>	LY_PT_IPASH	LY_PT_PERUPET_2002	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_TB_01</a>	LY_PT_IPASH	TB_01_IDENTIFIC	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_TB_02</a>	LY_PT_IPASH	TB_02_INFORME_SEG	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_TB_03</a>	LY_PT_IPASH	TB_04_INFORME_APROB	No	No	No
<a href="#">RS_LY_IPASH_TB_04</a>	LY_PT_IPASH	TB_03_NR_CAM_SAP_SEP	No	No	No
<a href="#">RS_LY_PERUPET_LY_OSI</a>	LY_PT_PERUPET_2002	LY_PT_OSINERG	No	No	No

## LY\_PT\_IPASH\_\_ATTACHREL

**Composite** Yes

**Cardinality** One To Many

**Notification** None

**Attributed** No

**ObjectClass** LY\_PT\_IPASH

**Key** OBJECTID (*Origin Primary Key*)

**Labels** object

**Destination**

LY\_PT\_IPASH\_\_ATTACH

REL\_OBJECTID (*Origin Foreign Key*)

attachment

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_INFRAES\_LY\_OSI

**Composite** No

**Cardinality** One To Many

**Notification** None

**Attributed** No

**ObjectClass** LY\_PT\_INFRAES\_HL

**Key** COD\_UWI (*Origin Primary Key*)

**Labels** LY\_PT\_INFRAES\_HL

**Destination**

LY\_PT\_OSINERG

COD\_UWI (*Origin Foreign Key*)

LY\_PT\_OSINERG

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_INFRAES\_LY\_PERUPET

<b>Composite</b>	No	
<b>Cardinality</b>	One To One	
<b>Notification</b>	None	
<b>Attributed</b>	No	
	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_INFRAES_HL	LY_PT_PERUPET_2002
<b>Key</b>	COD_UWI ( <i>Origin Primary Key</i> )	COD_UWI ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	LY_PT_INFRAES_HL	LY_PT_PERUPET_2002

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_LY\_OSI

<b>Composite</b>	No	
<b>Cardinality</b>	One To Many	
<b>Notification</b>	None	
<b>Attributed</b>	No	
	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH	LY_PT_OSINERG
<b>Key</b>	COD_PERUPETRO ( <i>Origin Primary Key</i> )	COD_UWI ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	FC_PT_PASH	FC_PT_OSINERGMIN

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_LY\_PERUPET

<b>Composite</b>	No	
<b>Cardinality</b>	One To One	
<b>Notification</b>	None	
<b>Attributed</b>	No	
	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH	LY_PT_PERUPET_2002
<b>Key</b>	COD_PERUPETRO ( <i>Origin Primary Key</i> )	COD_UWI ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	LY_PT_IPASH	LY_PT_PERUPET_2002

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_TB\_01

<b>Composite</b>	No	
<b>Cardinality</b>	One To One	
<b>Notification</b>	None	
<b>Attributed</b>	No	
	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH	TB_01_IDENTIFIC
<b>Key</b>	COD_FICHA ( <i>Origin Primary Key</i> )	COD_FICHA ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	FC_PT_PASH	TB_03A_IDENTIFICACION

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_TB\_02

<b>Composite</b>	No	
<b>Cardinality</b>	One To Many	
<b>Notification</b>	None	
<b>Attributed</b>	No	
	<b>Origin</b>	<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH	TB_02_INFORME_SEG
<b>Key</b>	COD_FICHA ( <i>Origin Primary Key</i> )	COD_FICHA ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	FC_PT_PASH	TB_03B_INFORMES_CONTROL

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_TB\_03

<b>Composite</b>	No		
<b>Cardinality</b>	One To Many		
<b>Notification</b>	None		
<b>Attributed</b>	No		
	<b>Origin</b>		<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH		TB_04_INFORME_APROB
<b>Key</b>	COD_FICHA ( <i>Origin Primary Key</i> )		COD_FICHA ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	FC_PT_PASH		TB_04A_INFORME_APROBADO

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_IPASH\_TB\_04

<b>Composite</b>	No		
<b>Cardinality</b>	One To Many		
<b>Notification</b>	None		
<b>Attributed</b>	No		
	<b>Origin</b>		<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_IPASH		TB_03_NR_CAM_SAP_SEP
<b>Key</b>	COD_FICHA ( <i>Origin Primary Key</i> )		COD_FICHA ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	FC_PT_PASH		TB_04B_NR_CAM_SAP_SEP

[Back to Top](#)

## RS\_LY\_PERUPET\_LY\_OSI

<b>Composite</b>	No		
<b>Cardinality</b>	One To Many		
<b>Notification</b>	None		
<b>Attributed</b>	No		
	<b>Origin</b>		<b>Destination</b>
<b>ObjectClass</b>	LY_PT_PERUPET_2002		LY_PT_OSINERG
<b>Key</b>	COD_UWI ( <i>Origin Primary Key</i> )		COD_UWI ( <i>Origin Foreign Key</i> )
<b>Labels</b>	LY_PT_PERUPET_2002		LY_PT_OSINERG

[Back to Top](#)

## Referencia Espacial

### [DS\\_01\\_CARTO\\_NACIONAL](#)

#### Coordinate System Description

GEOGCS["GCS\_WGS\_1984",DATUM["D\_WGS\_1984",SPHEROID["WGS\_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]]

### [DS\\_02\\_HIDROCARBUROS\\_LIQUIDOS](#)

#### Coordinate System Description

GEOGCS["GCS\_WGS\_1984",DATUM["D\_WGS\_1984",SPHEROID["WGS\_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]]

### [DS\\_03\\_ANTECEDENTES](#)

#### Coordinate System Description

GEOGCS["GCS\_WGS\_1984",DATUM["D\_WGS\_1984",SPHEROID["WGS\_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]]

### [DS\\_04\\_IPASH](#)

#### Coordinate System Description

GEOGCS["GCS\_WGS\_1984",DATUM["D\_WGS\_1984",SPHEROID["WGS\_1984",6378137.0,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]]

Anexo N° 02. Diccionario de base de datos IPASH de Access

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
<b>TBP_FICHA_1_IDENTIFICACION_Y_UBICACION</b>	Tabla de identificación y ubicación	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>COD_PERUPETRO</b>	Texto	15	Código de Perupetro o UWI	No aplica
		<b>FECHA_VISITA</b>	Fecha	-	Fecha de visita	No aplica
		<b>HORA</b>	Fecha	-	Hora de visita	No aplica
		<b>EVALUADOR</b>	Texto	100	Nombre del evaluador	No aplica
		<b>LOCALIDAD</b>	Texto	100	Localidad	No aplica
		<b>ESTADO_TMP</b>	Texto	20	Estado de tiempo	No aplica
		<b>DESCRIPCION_ESTADO_TMP</b>	Memo	-	Descripción del estado de tiempo	No aplica
		<b>NOM_UNIDAD</b>	Texto	20	Nombre de la unidad	No aplica
		<b>AREA_OPERACION</b>	Texto	20	Área de operación	No aplica
		<b>DESCRIPCION_ZONA</b>	Memo	-	Descripción de la zona	No aplica
		<b>DATUM</b>	Texto	10	Datum	No aplica
		<b>ZONA</b>	Texto	2	Zona UTM	No aplica
		<b>ESTE</b>	Numérico	6	Este	No aplica
		<b>NORTE</b>	Numérico	7	Norte	No aplica
		<b>ALTITUD</b>	Numérico	-	Altitud	No aplica
		<b>PRECISION</b>	Numérico	-	Precisión	No aplica
		<b>TIPO_UNIDAD</b>	Texto	20	Tipo de unidad	No aplica
		<b>DEPARTAMENTO</b>	Texto	100	Departamento	No aplica
		<b>PROVINCIA</b>	Texto	100	Provincia	No aplica
<b>DISTRITO</b>	Texto	100	Distrito	No aplica		
<b>DIRECCION_UNIDAD</b>	Texto	10	Dirección de unidad	No aplica		
<b>SITUACION_FICHA</b>	Texto	10	Situación de Ficha	No aplica		

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>SIT_FICHA_OBS</b>	Memo	-	Observaciones a la situación de ficha	No aplica
		<b>ESTADO_FICHA</b>	Texto	10	Estado de ficha	No aplica
		<b>ESTADO_VISITA</b>	Texto	15	Estado de visita	No aplica
<b>TBP_FICHA_2_DESCRIPCION_POSIBLE_PASIVO_AMBIENTAL</b>	Tabla de descripción del posible pasivo ambiental	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>TIPO_PASIVO</b>	Texto	20	Tipo de pasivo	No aplica
		<b>DESCRIP_PASIVO_AMBIENTAL</b>	Memo	-	Descripción del tipo de pasivo	No aplica
		<b>AREA_AFECTADA</b>	Númerico	-	Área afectada	No aplica
		<b>PROFUNDIDAD_AREA_AFECTADA</b>	Númerico	-	Profundidad de área afectada	No aplica
		<b>OTRO_TIPO_PASIVO</b>	Texto	20	Otro tipo de pasivo	No aplica
		<b>POZO</b>	Texto	10	Tipo pozo	No aplica
		<b>INSTALACIONES</b>	Texto	10	Tipo instalaciones	No aplica
		<b>SUELOS</b>	Texto	10	Tipo suelos	No aplica
		<b>EMISIONES</b>	Texto	10	Tipo emisiones	No aplica
		<b>RESTOS</b>	Texto	10	Tipo restos	No aplica
<b>TBP_FICHA_3_ACTIVIDADES</b>	Tabla de actividades	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>ACT_RECR_OTRO</b>	Texto	20	Otro tipo de actividad de recreación	No aplica
		<b>ACT_RECR_02</b>	Texto	20	Actividad de recreación tipo 2	No aplica
		<b>ACT_RECR_03</b>	Texto	20	Actividad de recreación tipo 3	No aplica
		<b>NATACION</b>	Texto	20	Natación	No aplica
		<b>CZA</b>	Texto	20	Caza	No aplica
		<b>CAMPO_DEPORTIVO</b>	Texto	20	Campo deportivo	No aplica
<b>ACT_ECON_OTRO</b>	Texto	20	Otro tipo de actividad	No aplica		

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
					económica	
		ACT_RECR_01	Texto	20	Actividad de recreación tipo 1	No aplica
		ACT_ECON_02	Texto	20	Actividad económica tipo 2	No aplica
		ACT_ECON_03	Texto	20	Actividad económica tipo 3	No aplica
		ACT_ECON_01	Texto	20	Actividad económica tipo 1	No aplica
		AGROPECUARIO	Texto	20	Agropecuario	No aplica
		COMER	Texto	20	Comercial	No aplica
		INDUSTRI	Texto	20	Industrial	No aplica
<b>TBP_FICHA_4_SITUACION_ENTORNO</b>	Tabla de situación de entorno	COD_FICHA	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		VIVIENDA_DIST	Numérico	-	Distancia a viviendas	No aplica
		VIVIENDA_DESCRP	Texto	50	Descripción de viviendas	No aplica
		INFR_VIAL_DIST	Numérico	-	Distancia a infraestructura vial	No aplica
		INFR_VIAL_DESCRP	Texto	50	Descripción de infraestructura vial	No aplica
		INFR_URB_DIST	Numérico	-	Distancia a infraestructura urbana	No aplica
		INFR_URB_DESCRP	Texto	50	Descripción de infraestructura urbana	No aplica
		AREAS_AGRI_GANA_DIST	Numérico	-	Distancia a áreas agrícolas y ganaderas	No aplica
		AREAS_AGRI_GANA_DESCRP	Texto	50	Descripción de áreas agrícolas y ganaderas	No aplica
		EXP_FOR_DIST	Numérico	-	Distancia a explotación forestal	No aplica
		EXP_FOR_DESCRP	Texto	50	Descripción de explotación forestal	No aplica
		BOSQ_VEG_DIST	Numérico	-	Distancia a bosques y vegetación	No aplica

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>BOSQ_VEG_DESCRIP</b>	Texto	50	Descripción de bosques y vegetación	No aplica
		<b>ECO_PRO_DIST</b>	Numérico	-	Distancia a ecología de protección	No aplica
		<b>ECO_PRO_DESCRIP</b>	Texto	50	Descripción de ecología de protección	No aplica
		<b>OTROS_DIST</b>	Numérico	-	Distancia a Otros	No aplica
		<b>OTROS_DESCRIP</b>	Texto	50	Descripción de Otros	No aplica
		<b>OBSERVACIONES_IV</b>	Memo	-	Observaciones	No aplica
<b>TBP_FICHA_5_SITUACION_AGUA</b>	Tabla de situación de cuerpos de agua	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>CUERPO_AGUA</b>	Texto	10	Cuerpo de agua	No aplica
		<b>CUERPO_AGUA_CERCANO</b>	Texto	50	Cuerpo de agua cercano	No aplica
		<b>NOM_CUERPO_AGUA</b>	Texto	100	Nombre de cuerpo de agua cercano	No aplica
		<b>DIST_CUERPO_AGUA</b>	Numérico	-	Distancia a cuerpo de agua cercano	No aplica
		<b>VOLUMEN_CAUDAL</b>	Numérico	-	Volumen o caudal de cuerpo de agua cercano	No aplica
		<b>USO_CUERPO_AGUA</b>	Texto	250	Uso de cuerpo de agua	No aplica
		<b>DESCRIPCION</b>	Memo	-	Descripción	No aplica
<b>TBP_FICHA_6_INFORMACION_COMPLEMENTARIA</b>	Tabla de información complementaria	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>INFR_ENCO_01</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 1 - valor	No aplica
		<b>INFR_ENCO_02</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 2 - valor	No aplica
		<b>INFR_ENCO_03</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 3 - valor	No aplica
		<b>INFR_ENCO_04</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 4 - valor	No aplica

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>INFR_ENCO_05</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 5 - valor	No aplica
		<b>INFR_ENCO_06</b>	Numérico	-	Infraestructura encontrada Tipo 6 - valor	No aplica
		<b>INFR_ENCO_1</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 1	No aplica
		<b>INFR_ENCO_2</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 2	No aplica
		<b>INFR_ENCO_3</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 3	No aplica
		<b>INFR_ENCO_4</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 4	No aplica
		<b>INFR_ENCO_5</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 5	No aplica
		<b>INFR_ENCO_6</b>	Texto	20	Infraestructura encontrada Tipo 6	No aplica
		<b>INFR_ENCO_OTRO</b>	Texto	20	Otro tipo de Infraestructura encontrada	No aplica
		<b>DESCRP_INFR_ENCONTRADA</b>	Memo	-	Descripción de Infraestructura encontrada	No aplica
		<b>TP_RESIUO_01</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 1 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIUO_02</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 2 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIUO_03</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 3 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIUO_04</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 4 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIUO_05</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 5 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIUO_06</b>	Numérico	-	Residuo Tipo 6 - valor	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_1</b>	Texto	20	Residuo Tipo 1	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_2</b>	Texto	20	Residuo Tipo 2	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_3</b>	Texto	20	Residuo Tipo 3	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_4</b>	Texto	20	Residuo Tipo 4	No aplica

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>TP_RESIDUO_5</b>	Texto	20	Residuo Tipo 5	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_6</b>	Texto	20	Residuo Tipo 6	No aplica
		<b>TP_RESIDUO_OTRO</b>	Texto	20	Otro tipo de residuo	No aplica
		<b>DESCRP_TIPO_RESIDUO</b>	Memo	-	Descripción de otro tipo de residuo	No aplica
		<b>OBSERVACIONES_VI</b>	Memo	-	Observaciones	No aplica
<b>TBP_FICHA_7_MUESTRAS_RECOLECTADAS</b>	Tabla de muestras recolectadas	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>AIRE</b>	Numérico	-	N° de muestras de aire	No aplica
		<b>AGUA_SUP</b>	Numérico	-	N° de muestras de agua superficial	No aplica
		<b>AGUA_SUB</b>	Numérico	-	N° de muestras de agua subterránea	No aplica
		<b>SEDIMENTO</b>	Numérico	-	N° de muestras de sedimentos	No aplica
		<b>SUELO</b>	Numérico	-	N° de muestras de suelo	No aplica
		<b>EFLUENTES</b>	Numérico	-	N° de muestras de efluentes	No aplica
		<b>EMISIONES</b>	Numérico	-	N° de muestras de emisiones	No aplica
		<b>AIRE_INFORME</b>	Texto	50	Informe de muestreo de aire	No aplica
		<b>AGUA_SUP_INF</b>	Texto	50	Informe de muestreo de agua superficial	No aplica
		<b>AGUA_SUB_INF</b>	Texto	50	Informe de muestreo de agua subterránea	No aplica
		<b>SEDIMENTO_INF</b>	Texto	50	Informe de muestreo de sedimentos	No aplica
		<b>SUELO_INFORME</b>	Texto	50	Informe de muestreo de suelo	No aplica
		<b>EFLUENTES_INF</b>	Texto	50	Informe de muestreo de efluentes	No aplica
<b>EMISIONES_INF</b>	Texto	50	Informe de muestreo de	No aplica		

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
					emisiones	
		<b>MUESTRAS</b>	Calculado	-	Calculo de número de muestras	[AIRE]+[AGUA_SUP]+[AGUA_SU B]+[SEDIMENTO]+[SUELO]+[EF LUENTES]+[EMISIONES]
<b>TBP_PASH_1 _INFORME</b>	Tabla de informe de identificación	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>ASUNTO</b>	Memo	-	Asunto	No aplica
		<b>PRESENTACION</b>	Memo	-	Presentación	No aplica
		<b>ANTECEDENTE</b>	Memo	-	Antecedentes	No aplica
		<b>OBJETIVO</b>	Memo	-	Objetivos	No aplica
		<b>DENUNCIA</b>	Memo	-	Denuncia	No aplica
		<b>DESC_PAM</b>	Memo	-	Descripción	No aplica
		<b>INF_MAM</b>	Memo	-	Información de monitoreo	No aplica
		<b>ESP_I_NOMBRE</b>	Memo	-	Nombre de especialista	No aplica
		<b>DESC_PAM_CAM</b>	Memo	-	Descripción de calidad ambiental	No aplica
		<b>DESC_PAM_SEP</b>	Memo	-	Descripción de seguridad	No aplica
		<b>DESC_PAM_SAP</b>	Memo	-	Descripción de salud	No aplica
		<b>RECOMENDACIONES</b>	Memo	-	Recomendaciones	No aplica
		<b>CONCLUSIONES</b>	Memo	-	Conclusiones	No aplica
		<b>ANEXOS</b>	Memo	-	Anexos	No aplica
<b>IDENTIFIC_AREA</b>	Memo	-	Identificación del área	No aplica		
<b>TBP_PASH_2 _NR_CAM_S AP_SEP</b>	Tabla de nivel de riesgo	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>CANTIDAD_VAL</b>	Calculado	-	Valor	SiInm([CA_VAL]>[IR_VAL],[CA_VAL],[IR_VAL])





TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		CONS_SEP_PUNT	Calculado	-	Puntuación	SiInm([PA_VAL]>0,([A_VAL]+[PC_VAL]+[PCS_VAL]+[PIE_VAL]),Nulo)
		CONS_SEP_VAL	Calculado	-	Valor	SiInm([PA_VAL]>0,Elegir([CONS_SEP_PUNT],1,1,1,1,1,1,2,2,2,3,3,3,4,4,5,5),Nulo)
		NR_SEP_VAL	Calculado	-	Valor	SiInm([PA_VAL]>0,([PO_VAL_SE P]*[CONS_SEP_VAL]),Nulo)
		NR_SEP_DES	Calculado	-	Descripción	SiInm([PA_VAL]>0,Elegir([NR_SE P_VAL]+1,"","Bajo","Bajo","Bajo","Bajo","Bajo","Medio","Medio","Medio","Medio","Medio","Medio","Medio","Alto","Alto","Alto","Alto","Alto","Alto","Alto"),Nulo)
		PO_SUST_SEP	Memo	-	Descripción	No aplica
		A_SUST	Memo	-	Descripción	No aplica
		PC_SUST	Memo	-	Descripción	No aplica
		PCS_SUST	Memo	-	Descripción	No aplica
		PIE_SUST	Memo	-	Descripción	No aplica
		P_VAL_SAP	Numérico	-	Valor	No aplica
		E_VAL_SAP	Numérico	-	Valor	No aplica
		CA_VAL_SAP	Numérico	-	Valor	No aplica
		PO_VAL_SEP	Numérico	-	Valor	No aplica
		A_VAL	Numérico	-	Valor	No aplica
		PC_VAL	Numérico	-	Valor	No aplica
		PCS_VAL	Numérico	-	Valor	No aplica
		PIE_VAL	Numérico	-	Valor	No aplica

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>REMITIR</b>	Calculado	-	Descripción	SiInm([P_VAL]>0, SiInm([NR_CAM_DES]="ALTO" O [NR_SAP_DES]="ALTO" O [NR_SEP_DES]="ALTO", "remitir el presente Informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos y a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines pertinentes.", "remitir el presente Informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de
		<b>CANTIDAD_VAL_SAP</b>	Calculado	-	Valor	SiInm([CA_VAL_SAP]>[IR_VAL_SAP],[CA_VAL_SAP],[IR_VAL_SAP])
		<b>IR_VAL_SAP</b>	Numérico	-	Valor	No aplica
<b>TBP_PASH_3 REGISTRO FOTOGRAFICO</b>	Tabla de registros fotográficos	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>DES_FOTO_01</b>	Memo	-	Descripción de fotografía 1	No aplica
		<b>DES_FOTO_02</b>	Memo	-	Descripción de fotografía 2	No aplica
		<b>DES_FOTO_03</b>	Memo	-	Descripción de fotografía 3	No aplica
		<b>DES_FOTO_04</b>	Memo	-	Descripción de fotografía 4	No aplica
		<b>FOTO_01</b>	Calculado	-	Ruta de fotografía 1	"\IMG\"+[COD_FICHA]+\"\"+[COD_FICHA]+\"-1.JPG"
		<b>FOTO_02</b>	Calculado	-	Ruta de fotografía 2	"\IMG\"+[COD_FICHA]+\"\"+[COD_FICHA]+\"-2.JPG"
		<b>FOTO_03</b>	Calculado	-	Ruta de fotografía 3	"\IMG\"+[COD_FICHA]+\"\"+[COD_FICHA]+\"-3.JPG"

TABLA	DESCRIPCIÓN DE TABLA	CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	FORMULA
		<b>FOTO_04</b>	Calculado	-	Ruta de fotografía 4	"\IMG\"+[COD_FICHA]+\"\"+[COD_FICHA]+\"-4.JPG"
<b>TB_INFORME_CONTROL</b>	Tabla de control de informes	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>NUM_INF</b>	Numérico	-	Número de informe	No aplica
		<b>ANHO_INF</b>	Numérico	-	Año de informe	No aplica
		<b>NUM_INF_APROB</b>	Calculado	-	Número de informe aprobado	SiInm([NUM_INF]<>"", "Informe N° " & [NUM_INF] & "-" & [ANHO_INF] & "-OEFA", "")
		<b>APROBADO</b>	Texto	2	Aprobado	No aplica
		<b>FECH_APROB</b>	Fecha	-	Fecha de aprobación	No aplica
		<b>MES_APROB</b>	Calculado	-	Mes de aprobación	SiInm([FECH_APROB]<>"", NombreMes(Mes([FECH_APROB])), "-")
		<b>ESTADO_INF</b>	Texto	10	Estado de informe	No aplica
		<b>OBS_ESTADO_INF</b>	Memo	-	Observaciones de estado de informe	No aplica
		<b>RESULTADO_INF</b>	Texto	10	Resultado de informe	No aplica
		<b>OBSERVACIONES</b>	Memo	-	Observaciones	No aplica
<b>TB_MAPA_CONTROL</b>	Tabla de control de mapas	<b>COD_FICHA</b>	Texto	6	Código de ficha	No aplica
		<b>RESPONSABLE_ELAB</b>	Texto	50	Responsable de elaboración	No aplica
		<b>FECHA_SOL</b>	Fecha	-	Fecha de solicitud	No aplica
		<b>FECHA_ENTREGA</b>	Fecha	-	Fecha de entrega	No aplica
		<b>MAPA_ELABORADO</b>	Texto	10	Mapa elaborado	No aplica
		<b>OBSERVACION</b>	Memo	-	Observaciones	No aplica

## Anexo N° 03. Formularios del aplicativo IPASH.

### Formulario de consulta de antecedentes.

PERUPETRO		OSINERGMIN	
Pozo	Z_269	Código UWI	Z_269
Área	Zorritos	N° de Ficha	105
Lote	#¿Nombre?	Coordenada Este (PeruPetro)	
Coordenada Este		Coordenada Norte (PeruPetro)	
Coordenada Norte		Fecha de Abandono	
Cía Operadora	GMP	Nombre del Pozo	269-Z
Cía Perforación	EPF	Estado del pozo según el operador	Sin información
Prioridad de Abandono		Fecha de reactivación	12389
Fecha de Perforación	15/08/1906	Estado del pozo según Osinergmin	ATA
Fecha de Completación	11/06/1907	Coordenada Este (Osinergmin)	537717
Profundidad total	1642	Coordenada Norte (Osinergmin)	9594261
Profundidad efectiva	1642	Lote	#¿Nombre?
Casing de Superficie e Intermedios	10", 8"	Periodo de entrega al MINEM	Primer Semestre 2010
Profundidad de casing de producción y laines	6"	Zona UTM	
Profundidad de casing de producción y laines	1595'-0"	Operador	
Intervalos Perforados		Observación	
Topo Cemento		Yacimiento	SAN ANTONIO
Formaciones	Sin información		
Tipo y Cantidad de Tapones			

**EXPORTAR INFORMACIÓN**

PDF FICHA PERUPETRO    PDF FICHA OSINERGMIN

### Formulario de edición de fichas de identificación.

Ficha de identificación																															
Código de ficha	F00005    Código PERUPETRO																														
Estado de visita	Situación de ficha    Estado de ficha																														
<input type="checkbox"/> Visitado <input type="checkbox"/> Ubicada <input type="checkbox"/> Posibles PASH																															
<b>I. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN</b> Fecha de visita (dd-mm-aa) <input type="text" value="02/02/2018"/> Hora (hh:mm) <input type="text"/> Estado Tiempo: <input type="text"/> Nombre del Evaluador: Lourdes Liseth Espinoza Quiroz (Descripción) Dirección / Unidad: OEFA/OE																															
LOCALIDAD DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: Contralmirante Villar DISTRITO: Zorritos	Tipo de unidad: <input type="text"/> DATUM: <input type="text"/> NORTE: 9591532 Nombre: XI    ZONA: 17    ESTE: 540539 Área de operación: <input type="text"/> PRESIÓN: <input type="text"/> ALTITUD: <input type="text"/>																														
Breve Descripción de la zona: Pozo inactivo mal abandonado, no se observó afloramiento de líquidos ni suelo impregnado con hidrocarburos a nivel superficial, ni tampoco se detectaron emisiones de gases, ni olores característicos a hidrocarburos. Se observó casing y reducción sin cabezas ni válvulas.																															
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE PASIVO AMBIENTAL</b> Tipo pasivo: <input type="checkbox"/> Pozo Abandonado <input type="checkbox"/> Instalaciones mal Abandono <input type="checkbox"/> Suelos Contaminados con Efluente o Derrame <input type="checkbox"/> Emisiones <input type="checkbox"/> Restos de Residuos    Otros: <input type="text"/> Profundidad del área afectada aprox. (m): <input type="text"/> Área afectada aprox (m <sup>2</sup> ): <input type="text"/> Descripción del pasivo ambiental: <input type="text"/>																															
<b>III. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b> Actividades Económicas: Industrial <input type="checkbox"/> Agropecuario <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Otras: <input type="text"/> Actividades Recreativas: Natación <input type="checkbox"/> Campo deportivo: <input type="checkbox"/> Casa: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="text"/>	<b>IV. SITUACIÓN DEL ENTORNO</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Entorno</th> <th>Distancia aprox. (m)</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Viviendas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura vial</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Infraestructura Urbana</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Áreas Agrícolas o Ganaderas</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Explotación forestal</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Bosque y/o Vegetación Natural</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Especies y Ecosistemas en Protección</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Otros</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Entorno	Distancia aprox. (m)	Descripción	Viviendas			Infraestructura vial			Infraestructura Urbana			Áreas Agrícolas o Ganaderas			Explotación forestal			Bosque y/o Vegetación Natural			Especies y Ecosistemas en Protección			Otros			Observaciones		
Entorno	Distancia aprox. (m)	Descripción																													
Viviendas																															
Infraestructura vial																															
Infraestructura Urbana																															
Áreas Agrícolas o Ganaderas																															
Explotación forestal																															
Bosque y/o Vegetación Natural																															
Especies y Ecosistemas en Protección																															
Otros																															
Observaciones																															
<b>V. SITUACIÓN DEL AGUA</b> (En caso de existir impacto al agua, a una distancia de hasta 100 m) Cuerpo de agua cercano: <input type="checkbox"/> Nombre del cuerpo de agua: <input type="text"/> Distancia aproximada (m): <input type="text"/> Volumen o caudal aproximado: <input type="text"/> Descripción del cuerpo de agua: <input type="text"/> Uso del agua: <input type="text"/>																															
<b>VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LA DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL</b> Infraestructura encontrada (En caso de existir): <input type="checkbox"/> Campamentos, oficinas, talleres <input type="checkbox"/> Caminos, pistas de aterrizaje, líneas férreas <input type="checkbox"/> Líneas eléctricas <input type="checkbox"/> Maquinaria pesada Plantas de procesos <input type="checkbox"/> Generadores y <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/>																															





## Formulario de edición para la estimación de nivel de riesgo.

FRM\_NR

Código de ficha: F00005    Código PERUPETRO: R\_13    Nombre del evaluador: Lourdes Liseth Espinoza Quiroz

Estado de visita: **Visitado**    Nivel de Riesgo en la Salud: Medio

Situación de ficha: **Ubicado**    Nivel de Riesgo en la Seguridad: Medio

Estado de ficha: **Posibles PASH**    Nivel de Riesgo en la Calidad Ambiental: Alto

GUARDAR REGISTRO    ACTUALIZAR

SALUD | SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN | CALIDAD AMBIENTAL

**Probabilidad de ocurrencia**    Ninguna de las opciones

- Se estima que pueda suceder dentro de un periodo mayor a un año
- Se estima que pueda suceder dentro de un año
- Se estima que pueda suceder dentro de un mes
- Se estima que pueda suceder dentro de una semana
- Se estima que ocurra de manera continua o diaria

**Cantidad**

Componente Ambiental    Ninguna de las opciones

- Cantidad de contaminante que se encuentre mayor a 1% hasta 10% sobre el ECA o norma referencial
- Cantidad de contaminante que se encuentre mayor a 10% hasta 50% sobre el ECA o norma referencial
- Cantidad de contaminante que se encuentre mayor a 50% hasta 100% sobre el ECA o norma referencial
- Cantidad de contaminante que se encuentre mayor al 100% sobre el ECA o norma referencial

Infraestructura o residuos

- Ninguna de las opciones
- Menor a 5 toneladas
- Entre 5 a 49 toneladas
- Entre 50 a 500 toneladas
- Mayor a 500 toneladas

**Peligrosidad**    Ninguna de las opciones

- Daños leves y reversibles
- Combustible
- Explosiva, inflamable, corrosiva
- Muy inflamable, muy toxina, causa efectos irreversibles inmediatos

**Extensión**    Ninguna de las opciones

- Presencia de población en un radio mayor a 1 km
- Presencia de población en un radio de 0,5 a 1 km
- Presencia de población en un radio menor de 0,5 km

Registro: 1 de 1    Filtado    Buscar




Fuente: <http://img.inforegion.pe/s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2013/05/pasivos-ambientales-defensoria.jpg>



## Formulario para el seguimiento de informes técnicos de identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos

Control de informes

N° de Informe: Informe N° 005-2013-OEFA

REGISTRAR DOCUMENTO:  Aprobado

NUMERO DE INFORME APROBADO:  17/03/2016

Informe N°: 005 - 2013 - OEFA

Evaluadores responsables:

Responsable en campo: Lourdes Liseth Espinoza Quiroz

Responsable de informe:

Código de Ficha OEFA: F00005

Código UWI: R\_13

Tipo de pasivo ambiental:

Estado de visita: **Visitado**

Situación de ficha: **Ubicado**

Estado de ficha: **Posibles PASH**

Estado informe: **Aprobado**

Resultado informe: **PASH**

Resultado de la estimación del nivel de riesgo en:

la Salud: **Medio**

la Seguridad: **Medio**

la Calidad Ambiental: **Alto**

CONSULTAR DOCUMENTO: Informe PDF    Mapa PDF

CARPETAS DE ALMACENAMIENTO: Informes aprobados    Mapas

GUARDAR

Observaciones sobre el Informe:




Fuente: <http://img.inforegion.pe/s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2013/05/pasivos-ambientales-defensoria.jpg>

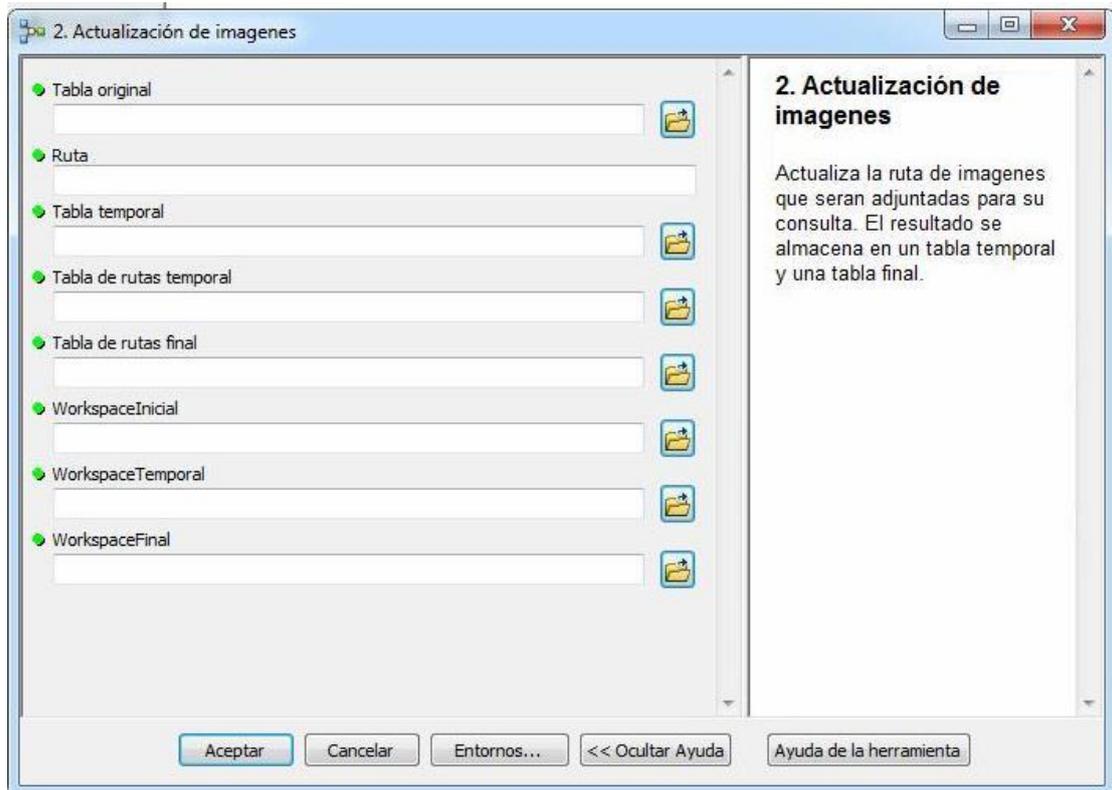
Registro: 1 de 1    Filtado    Buscar

Anexo N° 04. Herramientas de automatización en el SIG IPASH.

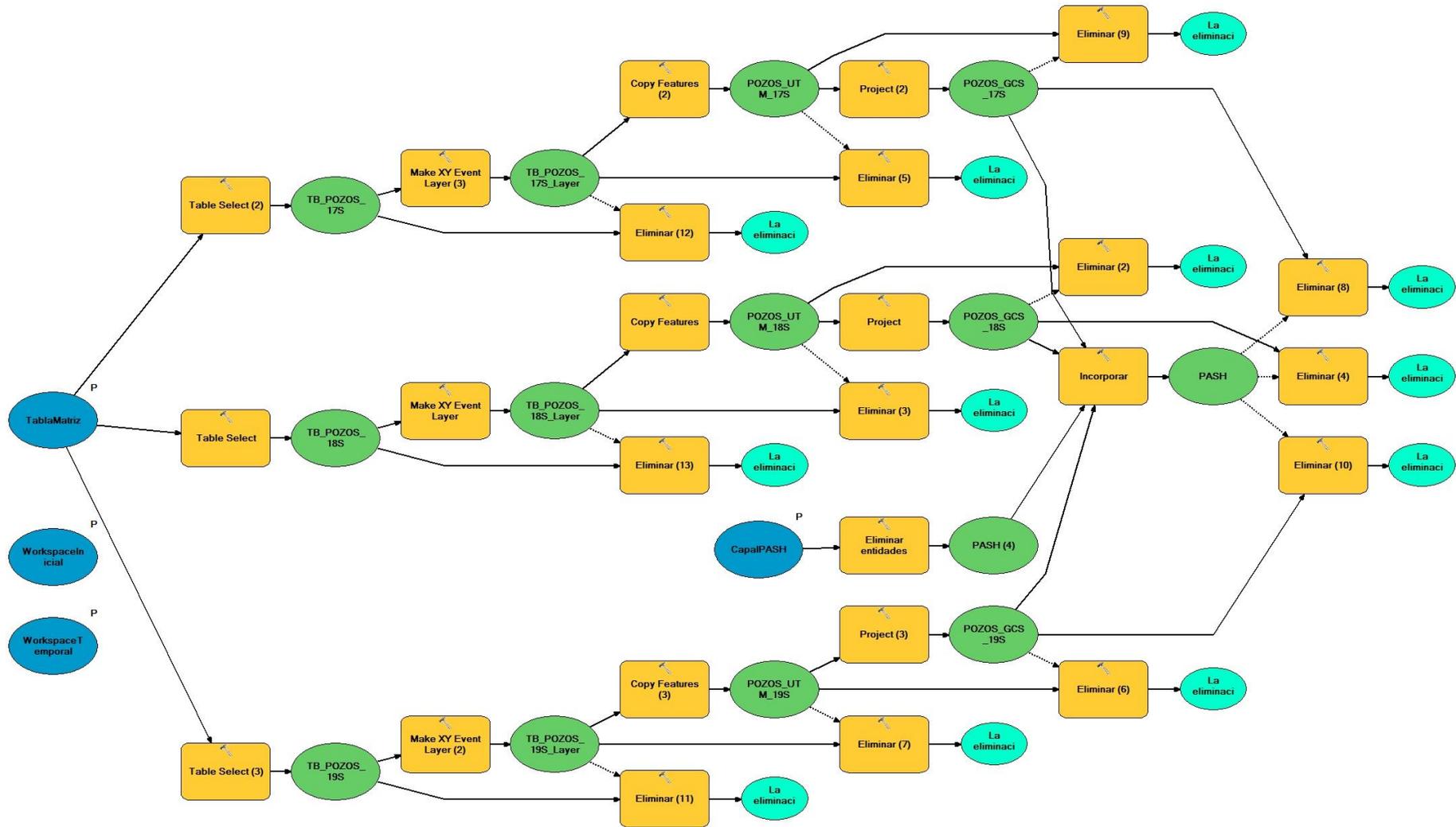
Herramienta de Georeferenciación de identificaciones.



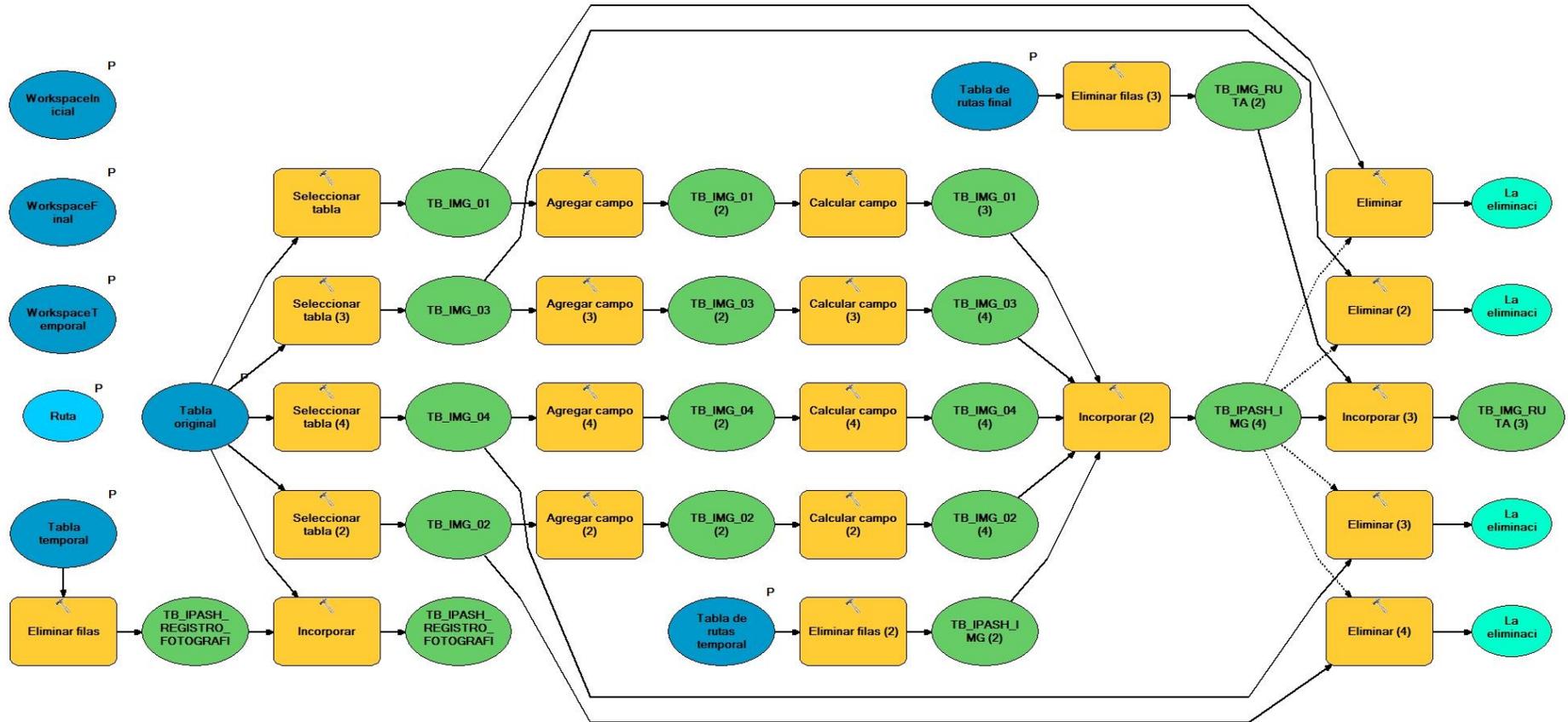
Herramienta de Actualización de imágenes.



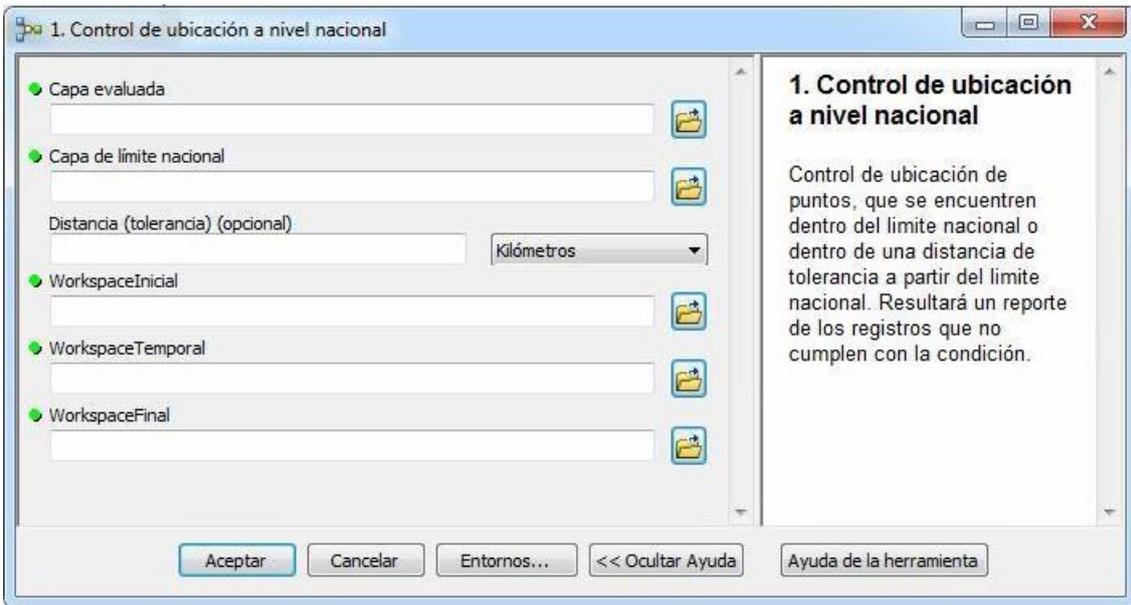
Model builder de Georeferenciación de identificaciones.



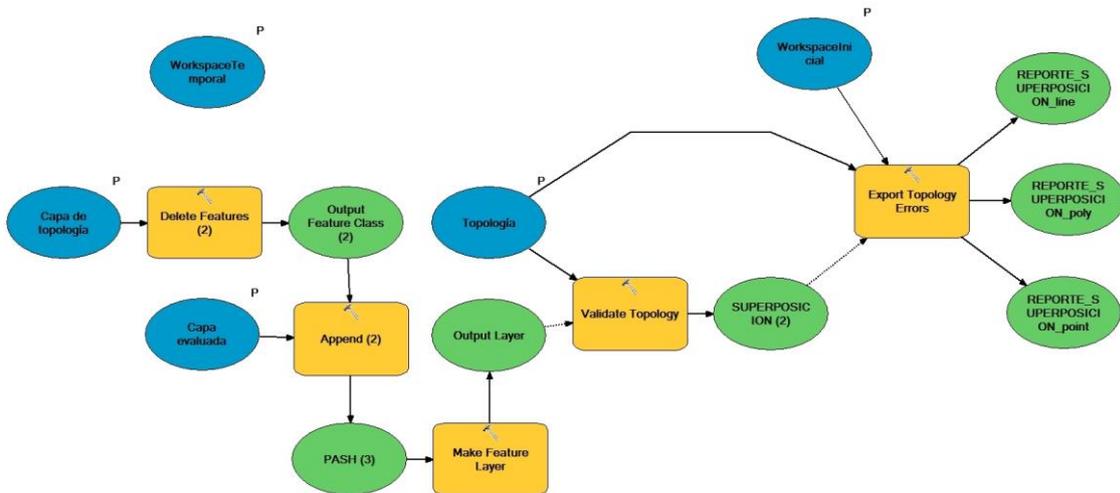
### Model builder de Actualización de imágenes.



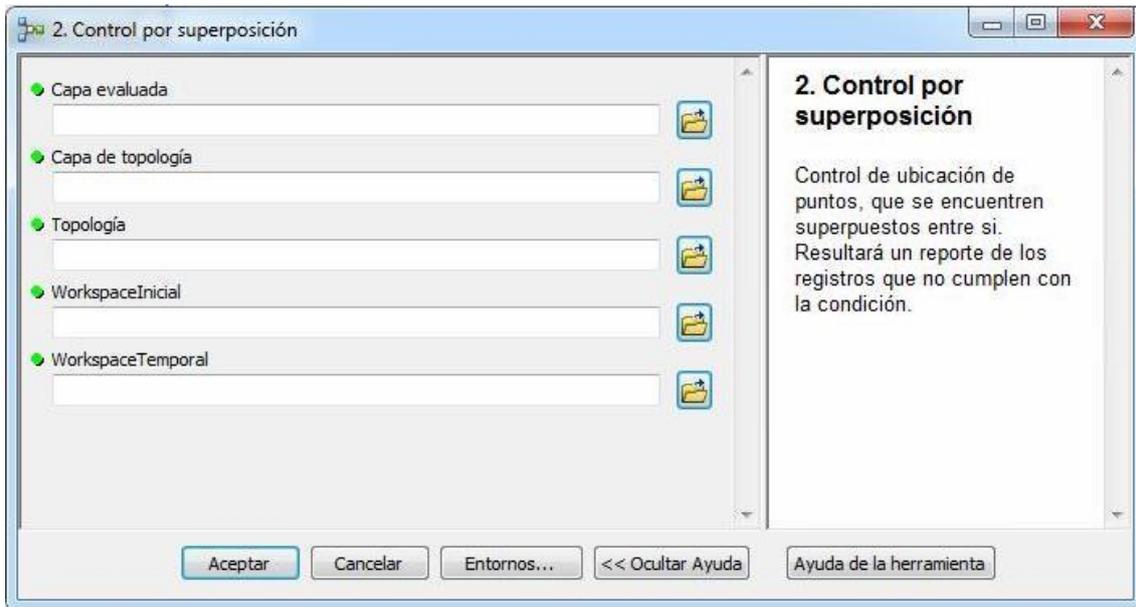
## Herramienta de control de ubicación a nivel nacional



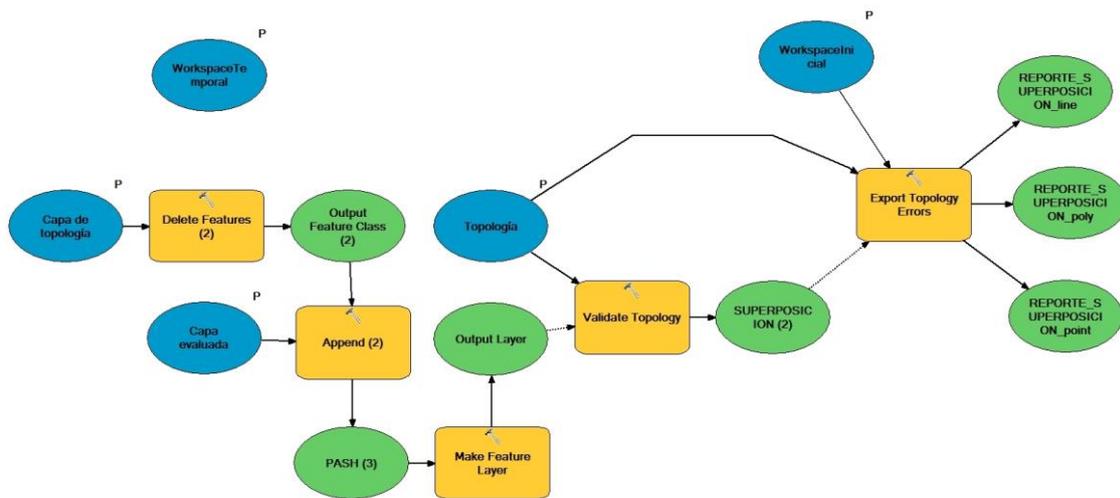
## Model builder de control de ubicación a nivel nacional



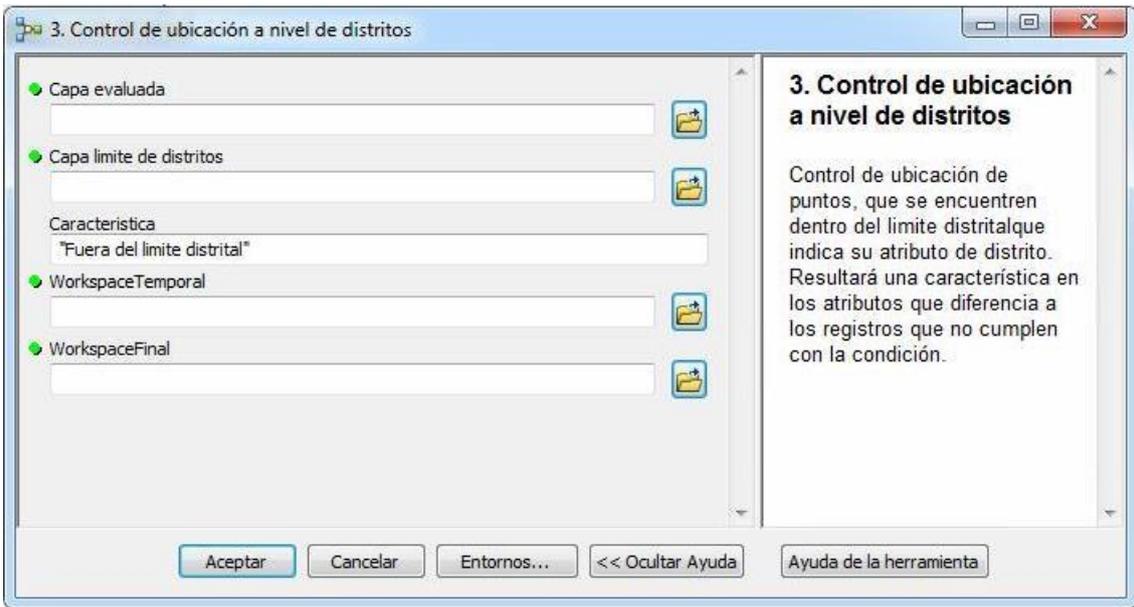
## Herramienta de control por superposición



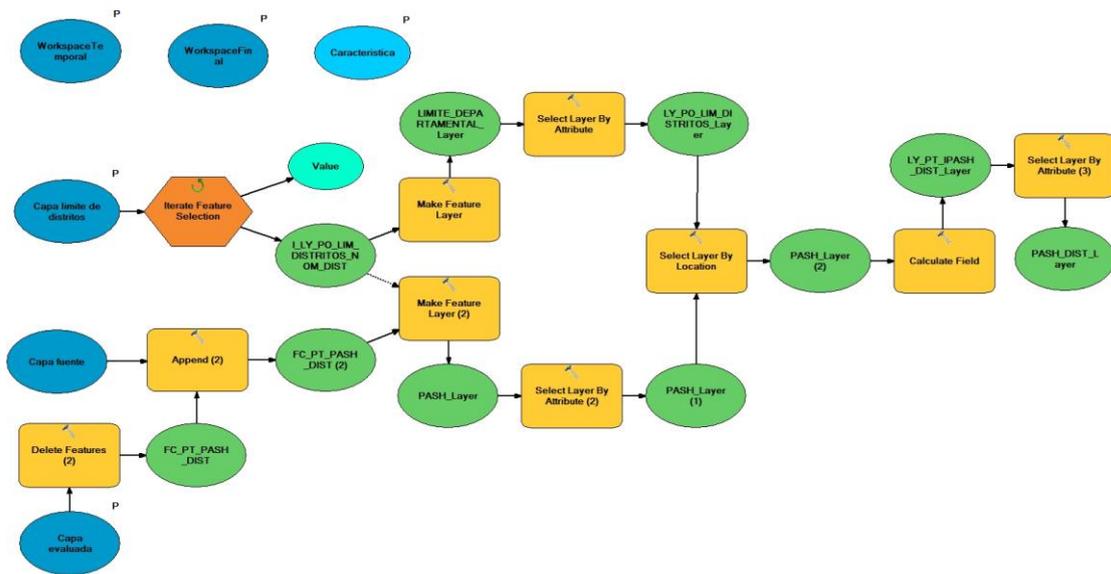
## Model builder de control por superposición



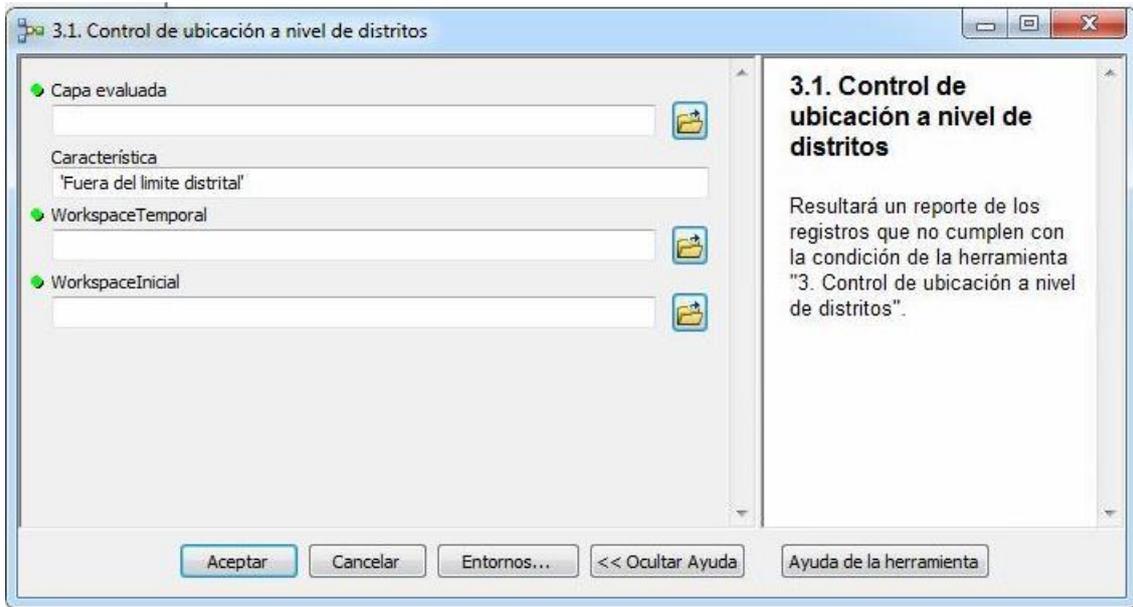
## Herramienta de control de ubicación a nivel de distritos



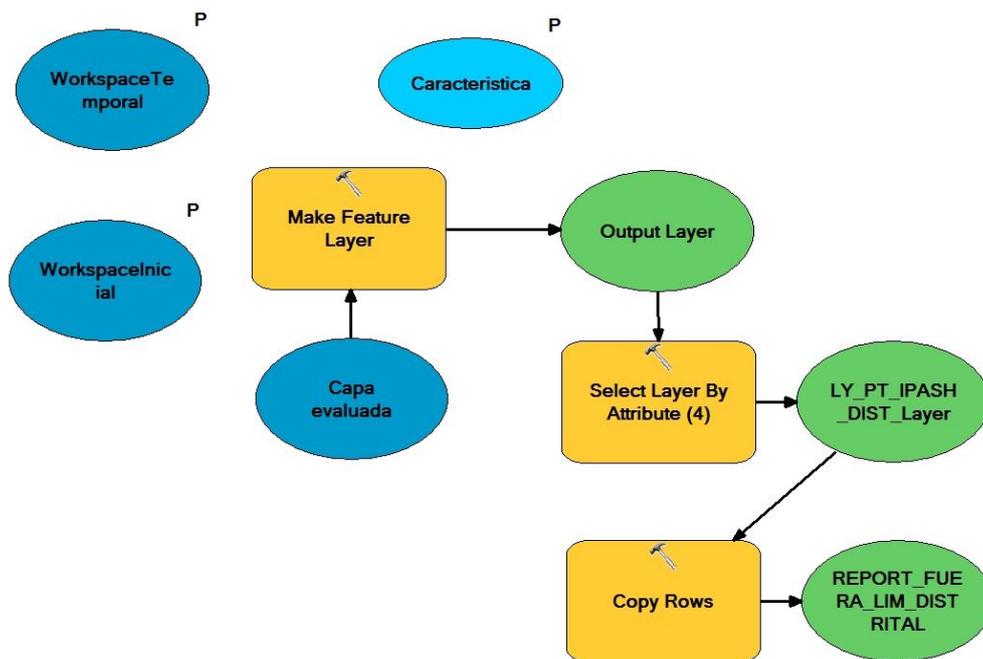
## Model builder de control de ubicación a nivel de distritos



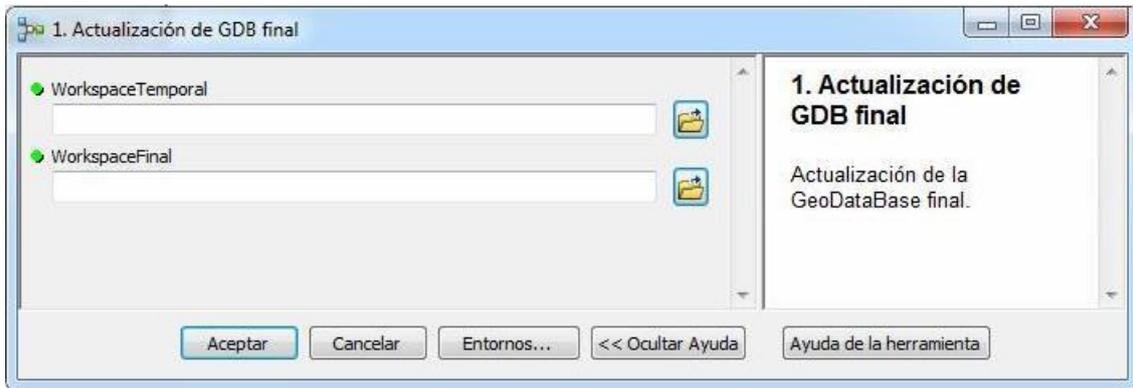
## Herramienta de Reporte de control de ubicación a nivel de distritos



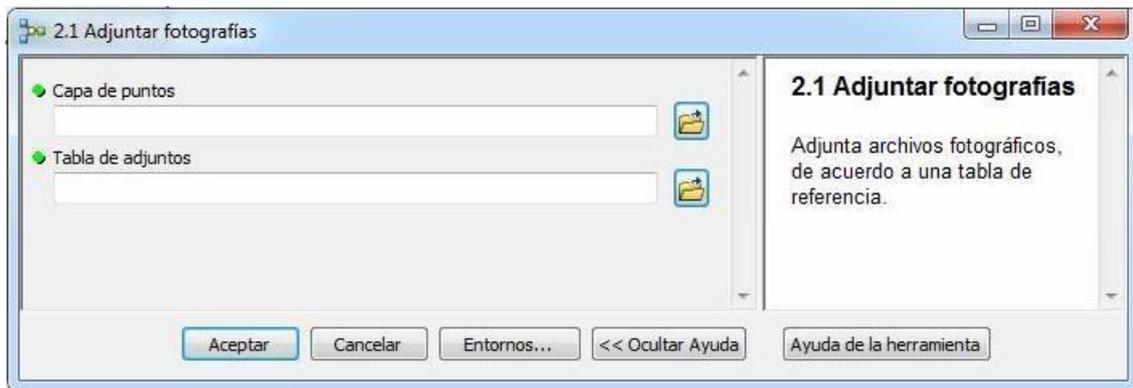
## Model builder de Reporte de control de ubicación a nivel de distritos



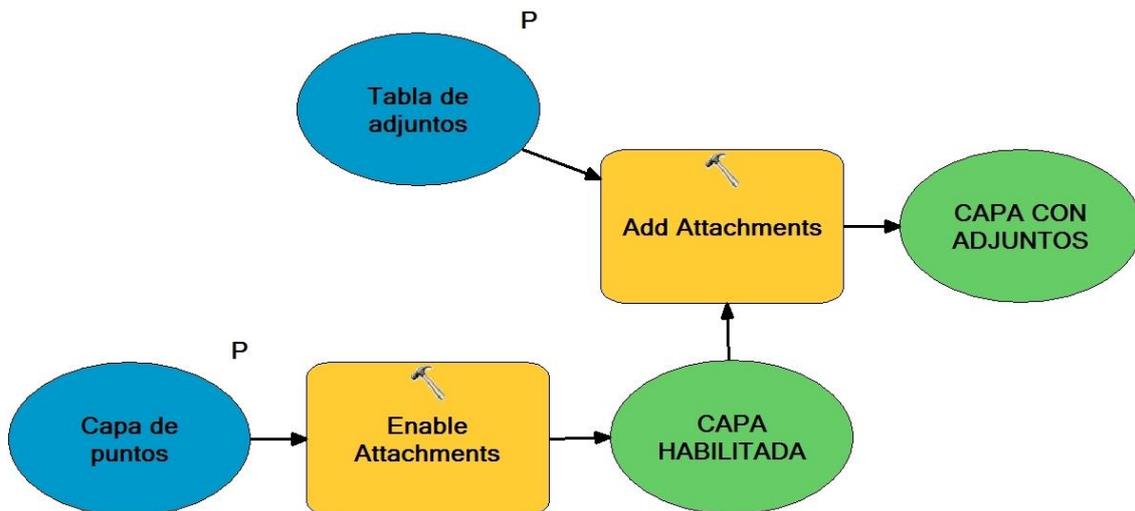
## Herramienta de actualización de GDB final



## Herramienta para adjuntar fotografías

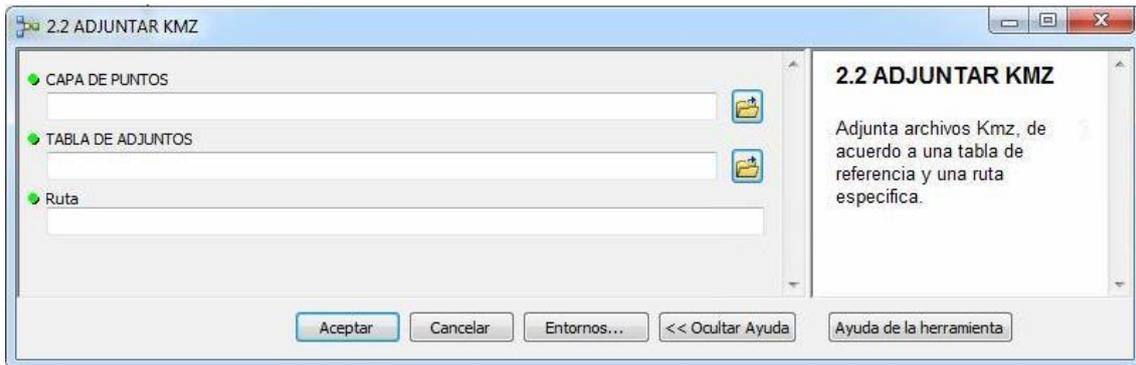


## Model builder para adjuntar fotografías

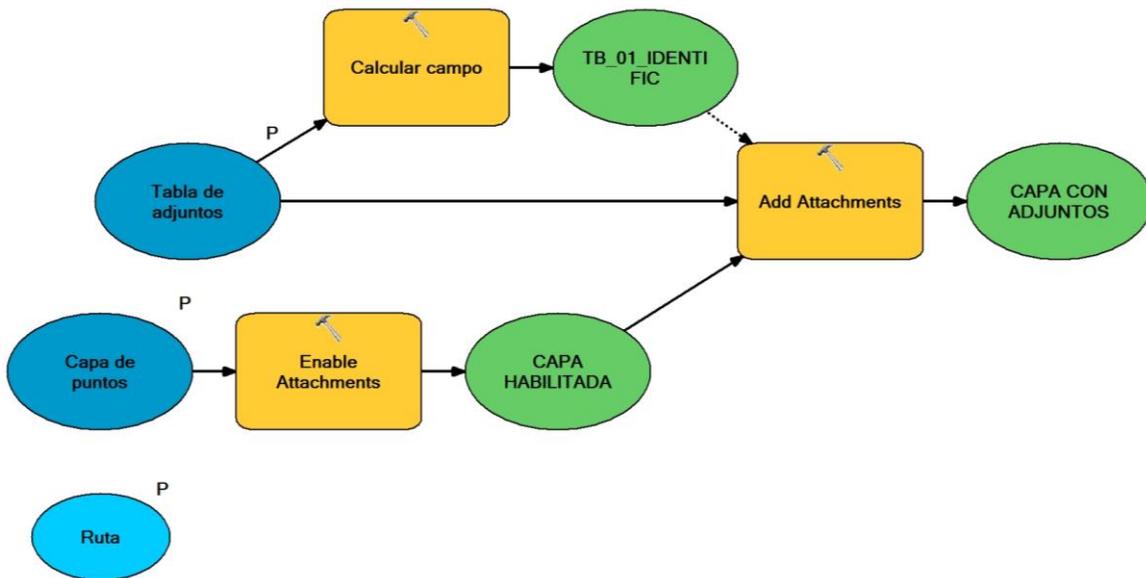




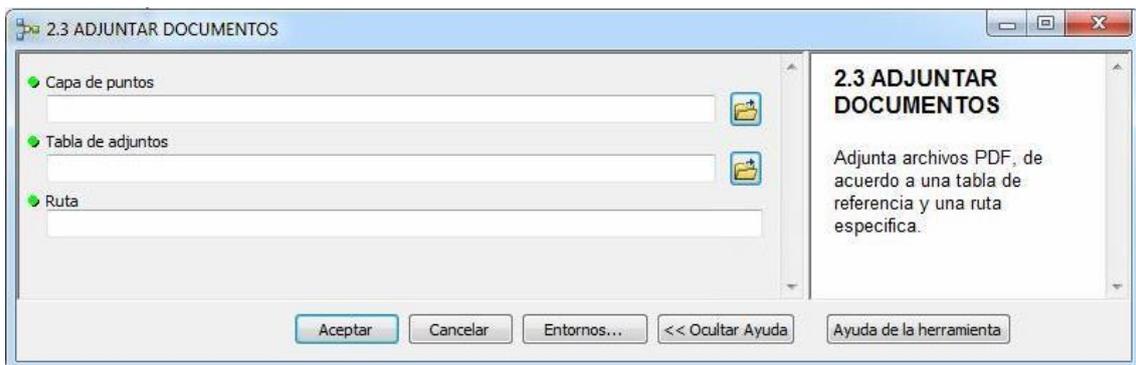
## Herramienta para adjuntar archivos Kmz



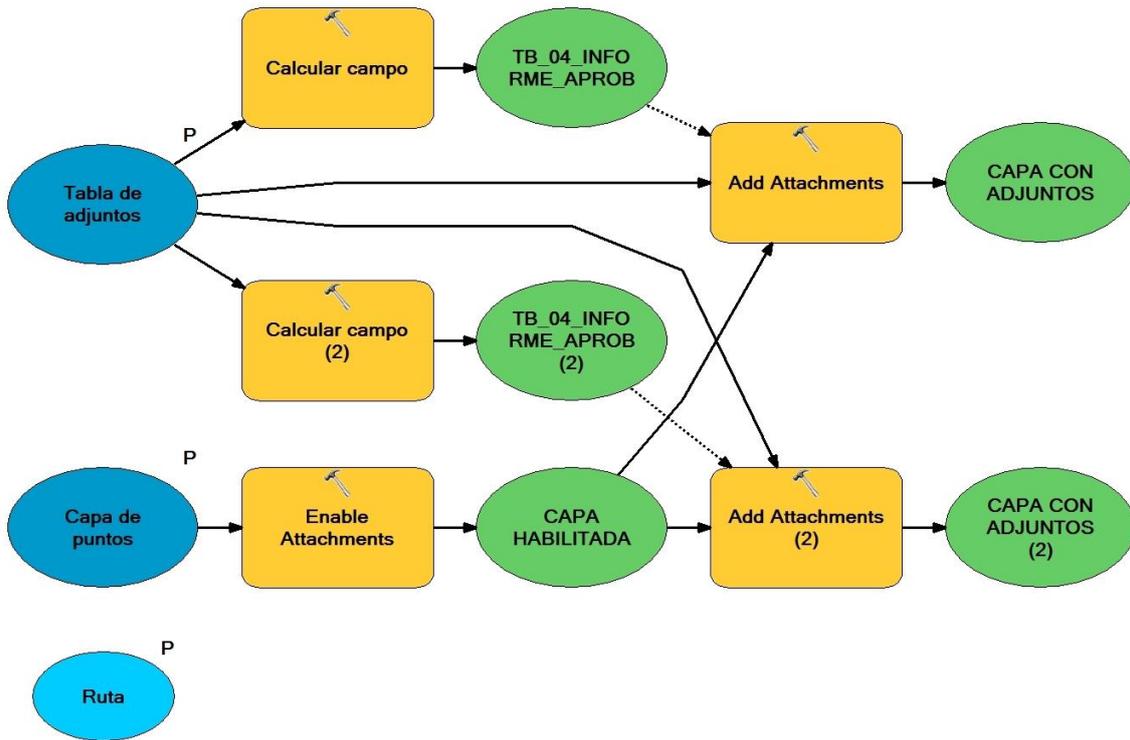
## Model builder para adjuntar archivos Kmz



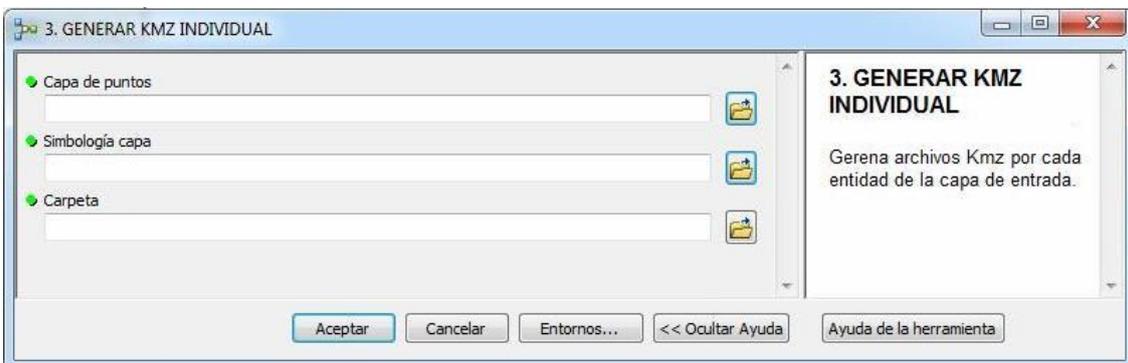
## Herramienta para adjuntar archivos PDF



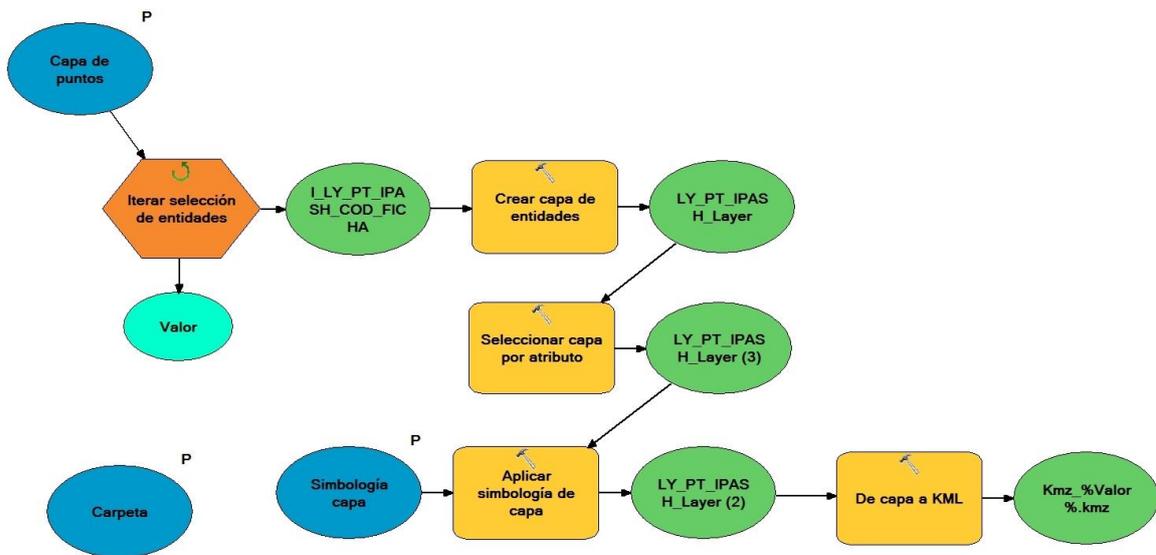
### Model builder para adjuntar archivos PDF



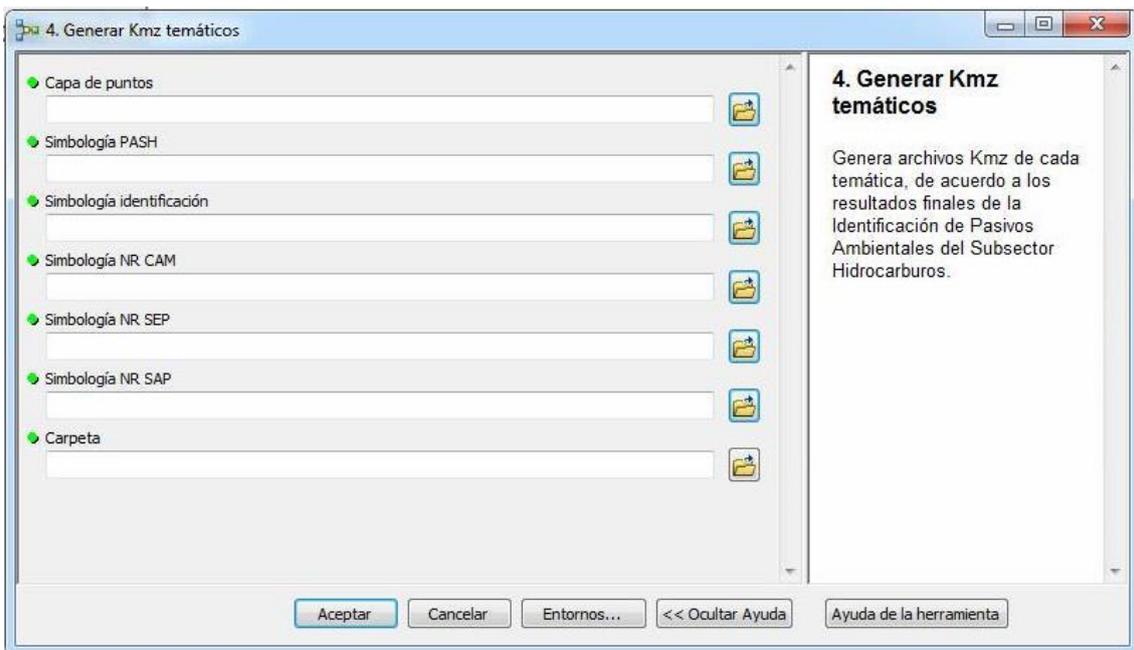
### Herramienta para generar archivos Kmz por entidad



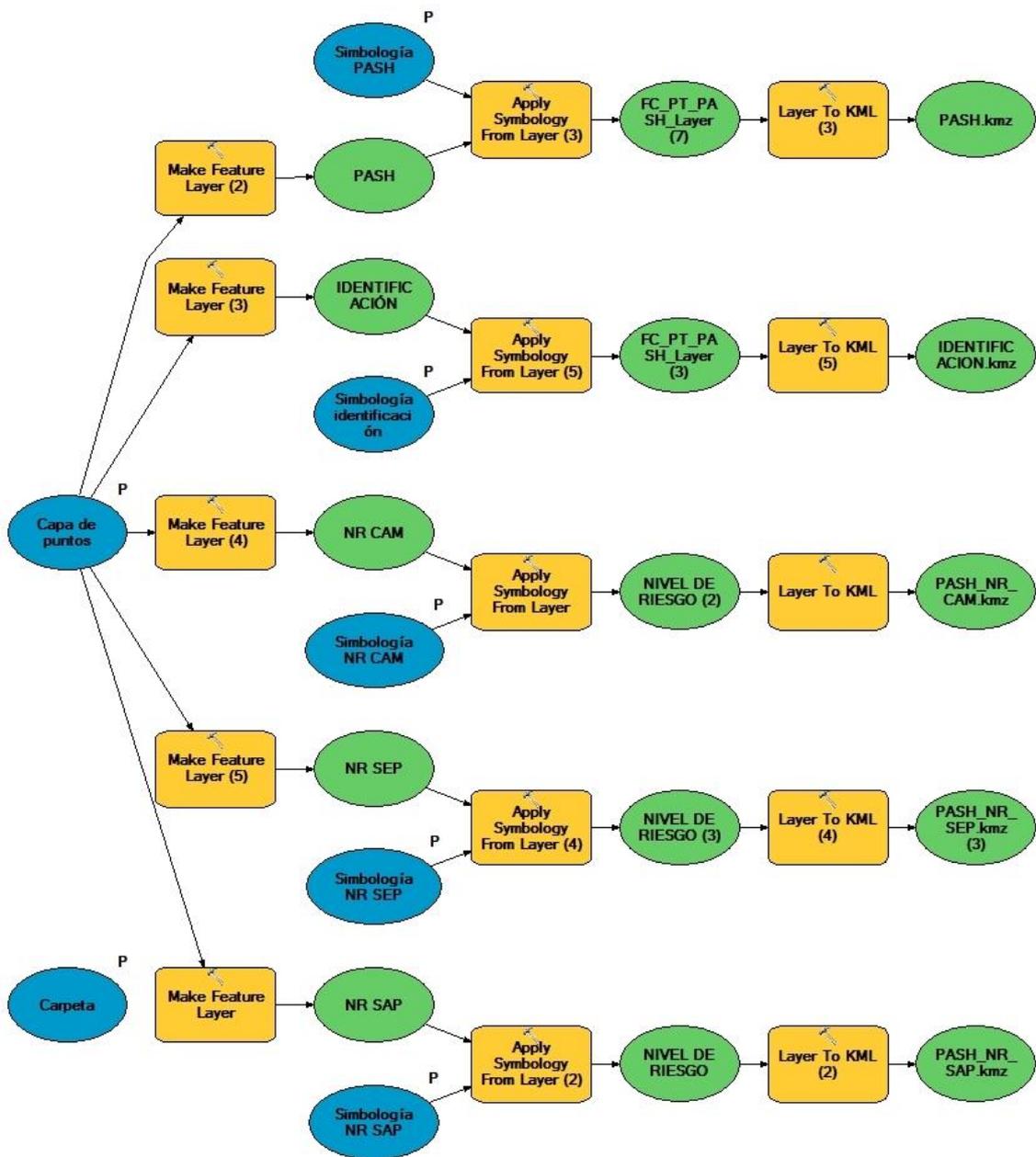
## Model builder para generar archivos Kmz por entidad



## Herramienta para generar archivo Kmz por temática



## Model builder para generar archivo Kmz por temática



Cuadro 06. Cronograma de Actividades

FASES	ACTIVIDADES	ETAPAS: Unidad de tiempo semanas																			
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase I: Preliminar de gabinete	Análisis de los procesos para identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.	x																			
	Análisis de la metodología para la estimación del nivel de riesgo de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.	x																			
	Recopilación y análisis de la información existen sobre pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
	Análisis y elaboración del esquema de flujo de datos y productos.			x																	
	Análisis y planteamiento de la administración y control de la información.			x																	
	Elección de las herramientas informáticas a utilizar.				x																
	Elaboración de la estructura de la base de datos.				x																
	Elaboración de formularios para el ingreso de datos generados en campo y gabinete.					x															
	Elaboración de plantillas para el reporte de productos.						x														
	Elaboración de formatos de consulta para seguimiento y estadísticas.							x													
	Generación de productos preliminares.								x												
Pre-selección de puntos a visitar en campo.								x													
Fase II: Campo	Visita a puntos seleccionados como posibles pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.									x											
	Recolección de información en campo, siguiendo los procedimientos establecidos.									x											
Fase III: Final de gabinete	Procesamiento de información levantada.										x										
	Aplicación de técnica de georreferenciación.											x									
	Compatibilización y actualización de la información de la etapa preliminar con la de campo.												x								



Cuadro 07. Presupuesto

ID	DESCRIPCION	TOTAL S/.
<b>1. FASE I: PRELIMINAR DE GABINETE</b>		
1.1. BIENES		
1.1.1.	Útiles de escritorio	S/. 100,00
1.1.2.	Fotocopias e impresiones	S/. 50,00
1.1.3.	Licencia de Software	S/. 400,00
1.1.4.	Laptop HP	S/. 2.500,00
1.1.5.	Disco duro externo (1 TB)	S/. 250,00
Sub Total		S/. 3.300,00
1.2. SERVICIOS		
1.2.1.	Recopilación de información documentaria	S/. 20,00
1.2.2.	Adquisición de información necesaria para la elaboración de la información base	S/. 150,00
1.2.3.	Servicio de internet (por 2 meses)	S/. 80,00
1.2.4.	Servicio de telefonía móvil (por 2 meses)	S/. 90,00
Sub Total		S/. 340,00
<b>2. FASE II: CAMPO</b>		
2.1. BIENES		
2.1.1.	Útiles y materiales de campo	S/. 50,00
2.1.2.	Equipos de protección personal	S/. 350,00
2.1.3.	Formatos para recolección de información	S/. 20,00
Sub Total		S/. 420,00
2.2. SERVICIOS		
2.2.1.	Alquiler de equipos	S/. 350,00
2.2.2.	Alquiler de camioneta	S/. 2.000,00
2.2.3.	Pasajes y viáticos	S/. 1.800,00
Sub Total		S/. 4.150,00
<b>3. FASE III: FINAL DE GABINETE</b>		
3.1. BIENES		
3.1.1.	Impresiones y empastados	S/. 100,00
3.1.2.	Licencias de software Arcgis	S/. 800,00
Sub Total		S/. 900,00
3.2. SERVICIOS		
3.2.1.	Digitación del Informe	S/. 1.000,00
3.2.2.	Servicio de internet (por 3 meses)	S/. 120,00
3.2.3.	Servicio de telefonía móvil (por 3 meses)	S/. 135,00
Sub Total		S/. 1.255,00
Total en Bienes		S/. 4.620,00
Total en Servicios		S/. 5.745,00
Total - preliminar		S/. 10.365,00
Imprevisto (10%)		S/. 1.036,50
<b>TOTAL S/.</b>		S/. 11.401,50
Once mil quinientos y 50/100 nuevos soles		

Fuente: Elaboración propia.

## GLOSARIO

**Algoritmo:** Es una secuencia explícita y finita de operaciones que conduce a la solución de un problema aplicado a los SIG suele tratarse de un conjunto de operaciones de álgebra de mapas y/o sobre bases de datos que permiten obtener un resultado mediante combinación de información espacial y alfanumérica.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Atributo:** Es una propiedad o característica de una clase de elementos en una base de datos por ejemplo, la superficie, la población, la renta media, pueden ser atributos de la clase municipios en una base de datos.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Coordenada:** Es la cantidad usada para definir una posición en un sistema de referencia las coordenadas pueden ser lineales (cartesianas) o angulares (esféricas), según el sistema de referencia.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Dato:** Es el hecho verificable sobre la realidad un dato puede ser una medida, una ecuación o cualquier tipo de información que pueda ser verificada (en caso contrario se trataría de una creencia).

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Dominio:** En una base de datos se aplica al conjunto de valores posibles de un atributo.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Emulación:** Es la imitación de un proceso real mediante un modelo.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

**Entorno:** Es el conjunto de valores de los factores influyentes bajo los cuales se realiza una Simulación.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Georreferenciar: Es asignar coordenadas geográficas a un objeto o estructura

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Mapa: Es un modelo gráfico de la superficie terrestre donde se representan objetos espaciales y sus propiedades métricas, topológicas y atributivas.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Modelo: Es la representación simplificada de un objeto o proceso en la que se representan algunas de sus propiedades un modelo reproduce solamente algunas propiedades del objeto o sistema original que queda, por tanto, representado por otro objeto o sistema de menor complejidad; los modelos se construyen para conocer o predecir propiedades del objeto real.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Modelo de datos: Es el esquema conceptual utilizado para representar la realidad mediante un modelo un modelo de datos intenta solucionar el problema de cómo dar el paso de la realidad al modelo, es decir, cómo representar la realidad de forma adecuada y eficiente; un mismo modelo de datos puede luego expresarse en diferentes estructuras de datos, la forma física en la que se organiza la información en una base de datos.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Proyección: Es el conjunto de transformaciones métricas definidas para representar la superficie de la Tierra sobre un plano.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Réplica: Es la representación exacta de un objeto sin pérdida de información.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Sistema de gestión de bases de datos (SGBD): Es el sistema informático diseñado para la creación, modificación, corrección, actualización y consulta de bases de datos.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Sistema de coordenadas: Es el marco de referencia espacial que permite la definición de localizaciones mediante coordenadas.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

SQL: Es el acrónimo de structured query language, un lenguaje estándar de gestión de bases de datos.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Tabla de correspondencia: Es la tabla donde se establece una relación de correspondencia entre rangos de un atributo y valores equivalentes.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Topología: Hace referencia a las propiedades no métricas de un mapa.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Transformación: Es el proceso de conversión de coordenadas desde un sistema cartesiano a otro.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Validación: Es el proceso de comprobación de que datos y métodos responden a un estándar.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>

Vector: Es la entidad geométrica definida por una magnitud y un sentido.

Recuperado de: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/glosario.pdf>