



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ILO,
PROVINCIA DE ILO – MOQUEGUA

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

Autor:

Eulogio Bustamante, Danny Kenyo

Asesor:

Mendoza García, José Tomás

ORCID: 0000 0002 5205 8429

Jurado:

Zamora Talaverano, Noe Sabino

Martínez Cabrera, Rubén

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima - Perú

2024

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ILO, PROVINCIA DE ILO – MOQUEGUA

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	5%
2	1library.co Fuente de Internet	4%
3	mail.mpi.gob.pe Fuente de Internet	4%
4	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	3%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	docplayer.es Fuente de Internet	1%
8	documentop.com Fuente de Internet	<1%
9	issuu.com Fuente de Internet	



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ILO,
PROVINCIA DE ILO – MOQUEGUA

Línea de Investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de suficiencia profesional para optar título profesional de Ingeniero

Geógrafo

Autor:

Eulogio Bustamante, Danny Kenyo

Asesor:

Mendoza García, José Tomás

ORCID: 0000 0002 5205 8429

Jurado:

Zamora Talaverano, Noe Sabino

Martínez Cabrera, Rubén

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima - Perú

2023

ÍNDICE

INDICE DE FIGURAS	4
INDICE DE TABLAS	6
RESUMEN	8
ABSTRAC	9
I. INTRODUCCION	10
1.1 Trayectoria del Autor	11
<i>1.1.1 Grado académico</i>	11
<i>1.1.2 Preparación Académica Profesional</i>	12
<i>1.1.3 Experiencia preprofesional</i>	16
1.2 Descripción de la Empresa	19
<i>1.2.1 Antecedente de la Empresa</i>	19
1.3 Organigrama de Empresa	24
1.4 Área y funciones desempeñadas	26
<i>1.4.1 Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</i>	27
<i>1.4.2 Municipalidad Provincial de Ilo</i>	28
<i>1.4.3 Gobierno Regional de Moquegua</i>	29
<i>1.4.4 Inmobiliaria Nueva Vida</i>	30
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	32
2.1 Alcances	32
<i>2.1.1 Descripción del área de estudio</i>	32
<i>2.1.2 Elaboración del mapa base de la provincia de Ilo</i>	33

2.1.3	<i>Elaboración de estudios y mapas temáticos</i>	41
2.1.4	<i>Elaboración de submodelos.....</i>	62
2.1.5	<i>Propuesta final de la Micro ZEE.....</i>	95
III.	APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA.....	100
IV.	CONCLUSIONES.....	102
V.	RECOMENDACIONES.....	103
VI.	REFERENCIAS.....	104
VII.	ANEXOS.....	106

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	24
Figura 2	25
Figura 3	26
Figura 4	33
Figura 5	34
Figura 6	36
Figura 7	37
Figura 8	39
Figura 9	40
Figura 10	44
Figura 11	44
Figura 12	45
Figura 13	45
Figura 14	47
Figura 15	51
Figura 16	51
Figura 17	52
Figura 18	52
Figura 19	53
Figura 20	54
Figura 21	54
Figura 22	55
Figura 23	56
Figura 24	57

Figura 25	58
Figura 26	58
Figura 27	59
Figura 28	60
Figura 29	60
Figura 30	61
Figura 31	61
Figura 32	62
Figura 33	64
Figura 34	71
Figura 35	72
Figura 36	74
Figura 37	80
Figura 38	80
Figura 39	82
Figura 40	90
Figura 41	91
Figura 42	92
Figura 43	94
Figura 44	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	35
Tabla 2	38
Tabla 3	43
Tabla 4	48
Tabla 5	49
Tabla 6	50
Tabla 7	65
Tabla 8	66
Tabla 9	66
Tabla 10	67
Tabla 11	68
Tabla 12	68
Tabla 13	69
Tabla 14	69
Tabla 15	70
Tabla 16	70
Tabla 17	72
Tabla 18	73
Tabla 19	76
Tabla 20	76
Tabla 21	77
Tabla 22	77
Tabla 23	78
Tabla 24	78

Tabla 25	79
Tabla 26	81
Tabla 27	84
Tabla 28	84
Tabla 29	85
Tabla 30	85
Tabla 31	86
Tabla 32	88
Tabla 33	89
Tabla 34	91
Tabla 35	93
Tabla 36	97
Tabla 37	100

RESUMEN

La finalidad del presente informe es dar a conocer la experiencia y trayecto del autor donde incluye el grado académico, estudios de postgrados, experiencia preprofesional y experiencia profesional, logrando así, una capacidad de eficiencia laboral. Conllevando y adaptándose a la ética laboral que las mismas organizaciones demuestran con responsabilidad una visión para el mejoramiento del desarrollo institucional. Así mismo, teniendo en cuenta la experiencia optada, laboró en la Municipalidad Provincial de Ilo, donde ocupó el puesto de Asistente de Sistema de Información Geográfica siendo parte del equipo técnico del proceso de Microzonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Ilo, donde elaboro y edito los submodelos dando como resultado la Propuesta, de mismo modo y como parte del equipo técnico del Gobierno Regional de Moquegua, también como asistente de Sistema de Información Geográfica, revisó, modificó, editó y elaboró los Submodelos y Propuesta Final para el Proceso de la MesoZonificación Ecológica y Económica. Identificando las alternativas del uso sostenible del territorio conociendo sus potencialidades y limitaciones, obtenidas a través de cada propuesta final, ya sea del Distrito de Ilo y de la Región de Moquegua respectivamente, los cuales serán mencionado en los resultados y conclusiones de este informe. Finalmente, en la actualidad el autor viene laborando en la Inmobiliaria Nueva Vida donde tiene a cargo el área Técnica para el Saneamiento Físico Legal de Predios.

Palabra Clave: Sistema de Información Geográfica, SIG, Zonificación Ecológica y Económica, ZEE, Saneamiento, predios, desarrollo, submodelos.

ABSTRAC

The purpose of this report is to present the author's experience and career, which includes his academic degree, postgraduate studies, pre-professional experience and professional experience, thus achieving a capacity for work efficiency. Leading and adapting to the work ethic that the same organizations responsibly demonstrate a vision for the improvement of institutional development. Likewise, taking into account the experience chosen, he worked in the Provincial Municipality of Ilo, where he held the position of Geographic Information System Assistant, being part of the technical team of the Ecological and Economic Microzoning process of the Province of Ilo, where he developed and I edited the sub models resulting in the Proposal, in the same way and as part of the technical team of the Regional Government of Moquegua, also as a Geographic Information System assistant, I reviewed, modified, edited and prepared the sub models and Final Proposal for the Process of the Ecological and Economic Meso Zoning. Identifying the alternatives for the sustainable use of the territory, knowing its potential and limitations, obtained through each final proposal, whether from the Ilo District and the Moquegua Region respectively, which will be mentioned in the results and conclusions of this report. Finally, currently the author has been working at Nueva Vida Real Estate where he is in charge of the Technical Area for the Legal Physical Sanitation of Property.

Keyword: Geographic Information System, GIS, Ecological and Economic Zoning, ZEE, Land Reclamation, Development.

I. INTRODUCCION

En base al anexo IV del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Federico Villareal, se elabora el presente informe para el cumplimiento al procedimiento para la obtención del título profesional por la modalidad de suficiencia profesional, dicho reglamento fue aprobado con la Resolución R.N. N° 2900-2018-CU-UNFV el 25 de junio del 2,018, lo cual destaca en la Ley Universitaria N° 30220.

El contenido del presente informe detalla la experiencia del autor como Asistente, Especialista y técnico en Sistema de Información Geográfica, en las instituciones públicas que son: el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) siendo participe con la automatización cartográfica y referenciación espacial de lotes, manzanas, centros poblados para la actualización de la base digital cartográfica; la Municipalidad Provincial de Ilo y el Gobierno Regional de Moquegua, ambos destacado como Asistente SIG para la elaboración, edición, estructuración, modificación y actualización de los submodelos frente a la presencia de peligro y presentación de la propuesta final para la Zonificación Ecológica y Económica, que fueron aprobados con la ORDENANZA MUNICIPAL N° 660-2018-MPI de fecha 31 de Diciembre del 2,018 y la ORDENANZA REGIONAL N° 03-2019-CR/GRM de fecha 09 de setiembre del 2,019, el primero por la Municipalidad Provincial de Ilo y la Segunda por el Gobierno Regional de Moquegua; finalmente, en la empresa privada de Inmobiliaria Nueva Vida, encargado de la parte técnica para el saneamiento físico legal de predios, donde se elabora planos urbanísticos, del perímetro, ubicación con su respectiva memoria descriptiva, para diferentes rasgos prediales, ya sea urbano o rural, dichos planos son cotejados con sus respectivas partidas registrales, constancias de posesión, contratos privados de compra y venta o algún documento que acredite la propiedad del usuario.

1.1 Trayectoria del Autor

Danny Kenyo Eulogio Bustamante, en adelante el autor, es bachiller en Ingeniería Geográfica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, además se instruyó con el curso extracurricular de “Demarcación y Organización Territorial”, punto clave para tomar decisión en el trayecto del autor. Por ello, cuenta con más de 3 años en el tema de Ordenamiento Territorial llevados a cabo en dos instituciones públicas, sumando a ello, cuenta con conocimientos sobre temas de Saneamiento Físico legal de predios urbano y rurales.

La experiencia del autor en temas territoriales, tiene que ver mucho con el manejo de herramientas y softwares de libre acceso, así como las de paga. Por tal motivo el autor se preparó en utilizar cada herramienta, y tener un amplio conocimiento en Sistema de Información Geográfica (SIG). Siendo punto clave para cada proyecto elaborado y finalizado de las instituciones donde presto servicio.

En el proyecto de Ordenamiento Territorial, el autor revisó y evaluó, el mapa base que comprende la recopilación de información digital de las instituciones públicas como de las privadas; del mismo modo, revisó los estudios temáticos presentado por los especialistas de cada área, tanto físico, bilógicos y ambientales, estos estudios serían parte de la integración para finalmente caer en la propuesta de la Zonificación Ecológica Económica.

A continuación, una descripción sobre del grado académico. Estudios de postgrado y cualificación profesional del autor.

1.1.1 Grado académico

El 06 de febrero del 2,017, el consejo de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo (FIGAE), otorgo al autor el grado de bachiller en Ingeniería Geográfica, grado conferido por el consejo universitario el 08 de mayo del mismo año. El diploma se encuentra registrado a fojas 124 del libro 150 respectivo con el N° 113651; de la

oficina de grados y títulos de la secretaría general de la Universidad Nacional Federico Villareal.

1.1.2 Preparación Académica Profesional

A lo largo de los años, el autor opto conocimientos cognoscitivos por su preparación académica profesional de los cuales haremos mención en dos partes: la primera, la lista de todas las capacitaciones y cursos llevados según orden cronológico y la segunda, la descripción de los más resaltantes. A continuación, la primera parte:

- Octubre del 2,011, Certificado por la participación en la “Campaña Internacional de Limpieza de Costas y Riveras 2011”, que comprendió actividades de capacitación en gestión de residuos sólidos marinos y restauración de la playa Carpayo (Chucuito, Callao), por lo que se le otorgo un crédito extracurricular, autorizado por la Resolución C.G. N° 0382-2011-FIGAE-UNFV.

- Mayo del 2,012, Certificado por la participación como asistente en la conferencia “Perspectivas y retos de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú” organizado por el Centro de Investigación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo.

- Octubre del 2,012, constancia en mérito de haber culminado el curso “Topografía Básica” con la duración de 64 horas lectivas, otorgado por el departamento académico de topografía y vías de transporte de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

- Julio del 2,013 constancia en mérito de haber culminado satisfactoriamente el curso “Topografía Automatizada y Estación Total” con la duración de 32 horas lectivas, otorgado por el departamento académico de topografía y vías de transporte de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

- Diciembre del 2,013, Certificado por el curso extracurricular de “Demarcación y Organización Territorial”, organizado por la escuela Profesional de Ingeniería Geográfica, con una duración de 36 horas académicas y otorgándole 02 créditos extracurriculares de acuerdo a la Resolución Rectoral N° 4439-2013-UNFV.
- Marzo del 2,014, certificado en la participación del curso “Topografía – Manejo de Estación Total” que dispone del conocimiento teórico y práctico.
- Abril del 2,014, certificado en reconocimiento por la participación en la “Conferencia Internacional de la madre Tierra 2014, Ciudades Verdes”, expuesto por la Dra. Liliana Miranda Sara (Universidad de Ámsterdam) Dra. Rebeca Arias Flores (PNUD), Blgo. Stefan Austermühle (Universidad de Malburg, Alemania), Pablo Lagos Enríquez Ph. D. (MIT, EE. UU), entre otros. Conforme a la Resolución Decanal N° 141-2014-FIGAE-UNFV.
- Julio del 2,014, Constancia de la participación del Fórum: “El Catastro como Herramienta para el Desarrollo de los Pueblos” realizado por el convenio entre el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI y la Municipalidad Distrital de Villa María del Triunfo.
- Marzo del 2,015, certificado por la participación y la aprobación del curso de Sistemas Integrados de Gestión Ambiental ISO 14001, con un total de 42 horas académicas, que equivalen a 02 y medio de créditos, realizado en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental y Ecoturismo (FIGAE) de la Universidad Nacional Federico Villareal.
- Diciembre del 2,015, Certificado por el reconocimiento en la participación como Organizador del curso: Ordenamiento Territorial para la Gestión Sostenible del Territorio”, con un total de 60 horas académicas, aprobado con Resolución CG N° 428-2015-FIGAE-UNFV.

- Octubre del 2,017, constancia de participación por la asistencia al “I Encuentro Nacional de Zonificación Ecológica y Económica” organizado por la Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental del Ministerio del Ambiente – MINAM.

- Diciembre del 2,017, certificado por la participación como asistente al taller denominado “Taller de Modelamiento Conceptual Participativo” con una duración de 08 horas académicas en el marco del Proyecto “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo - Moquegua”.

- Diciembre del 2,017, certificado por la participación como asistente al taller denominado “Curso de Capacitación en Sistema de Información Geográfica básico e intermedio (ARCGIS versión 10.3) para el Desarrollo de Capacidades del capital Institución” con una duración de 24 horas académicas en el marco del Proyecto “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo - Moquegua”.

- Abril del 2,018, certificado por la participación como asistente en el curso denominado “Importancia, Uso y Aplicación de la Zonificación, Ecológica Económica en la Gestión Territorial de la Provincia de Ilo” con una duración de 08 horas académicas en el marco del Proyecto “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo – Moquegua”.

A continuación, se detalla la preparación académica que ha sido parte esencial en la vida del autor:

El autor en el segundo año (2012) de estudios de la carrera ingeniería geográfica, llevo el curso de “Topografía Básica” con una duración de 64 horas lectivas, en el Centro de Capacitación Técnica del Departamento de Topografía y Vías de Transporte, de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, siendo una herramienta clave para conocer los accidentes geográficos de la superficie de la tierra y representarlo a través de los planos, utilizando herramientas como el Nivel Topográfico y el Teodolito.

La preparación continua al siguiente año (2013), llevando el curso “Topografía Automatizada y Estación Total” con una duración de 32 horas lectivas, en el mismo centro de Capacitación de la Universidad Nacional de Ingeniería, curso que sirvió a comprender mejor lo que abarca el mundo de la topografía utilizando la Estación Total, una herramienta completa que permite realizar cálculos, medidas y ángulos precisos en un solo instrumento, conjuntamente con el curso anterior, el autor se vio con la capacidad de realizar levantamientos topográficos y procesar información recopilada en campo para la elaboración de planos; ambos cursos sirvieron de complemento a los cursos llevados en dichos años en la Universidad Nacional Federico Villareal, como parte de la carrera profesional.

El autor, en setiembre del 2013 llevo un curso extracurricular de “Demarcación y Organización Territorial” en la Facultad de Ingeniería Geográfica de la misma universidad, otorgándole 02 créditos extracurriculares de acuerdo a la Resolución Rectoral N° 4439-2013-UNFV, despertando así el interés por temas territoriales y desarrollo de las mismas.

En el año 2014, el autor cursando el cuarto año, empezó a laborar dentro del convenio de la institución pública de la Municipalidad distrital de Villa María del Triunfo con el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) como Auxiliar Catastral durante 4 meses, conforme a lo señalado no obtuvo una constancia laboral durante ese tiempo por razones de políticas internas y el atraso de pago por el servicio prestado, motivo por el cual, no fueron anexados al presente informe, solo a prueba de ello es que tiene una constancia de la participación del fórum “El Catastro como Herramienta para el desarrollo de los Pueblo”, cabe mencionar que lo mencionado anteriormente tiene como finalidad destacar la experiencia optada por el autor en este trabajo, ya que tuvo un papel importante al realizar, el llenado de fichas catastrales adjuntando los planos de los predios visitados en campo con sus respectivas características físicas.

Con los conocimientos adquiridos hasta el año 2015, el autor con un grupo de compañeros y juntamente con la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Ministerio del Ambiente, organizó el Curso de “Ordenamiento Territorial Para Una Gestión Sostenible del Territorio” el cual conto con la participación de los Profesionales de la misma dirección, asistiendo a los participantes y respondiendo dudas sobre el tema, con un total de 60 horas académicas, aprobado con la Resolución CG N° 428-2015-FIGAE-UNFV del 14 de setiembre del 2,015.

Seguidamente, en el año 2022 el autor empezó a enfocarse en temas de Saneamiento de la propiedad, por ello, se preparó en el Instituto de Formalización Predial – INFOPRE, recibiendo como mérito de este, un Diploma Avanzado: Saneamiento Físico Legal de Predios, cumpliendo con los 03 módulos correspondientes acreditando con 120 horas académicas. Este diploma se encuentra registrado con el N° 001476 en el Libro de diplomas de la misma institución.

1.1.3 Experiencia preprofesional

En el presente informe, el autor cuenta con una experiencia profesional desde el 2014, sin embargo; se considerará desde el año 2017 hasta el 2023 que suman 1523 días, equivalente a 4 años con 2 meses y dos días, como consigna en las constancias de trabajos adjuntas en el Anexo B.

A continuación, se detalla la experiencia profesional del autor:

- En el año 2017, presto servicios al Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, como Técnico Informático de SIG, teniendo como jefe inmediato a Yohel Pérez. Las labores realizadas era en digitalizar centros poblados urbanos, la red vial de centros poblados a nivel nacional con la información de la Actualización Cartográfica y Registro de Viviendas y Establecimientos de los Censos Nacionales: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades Indígenas, del mismo modo automatizar la cartografía para la verificación

de los cambios con la información recopilada en campo, teniendo en cuenta la georreferenciación espacial, validando los ejes cartesianos según la información de campo, para finalmente elaborar planos que plasmen las características físicas del territorio, generando capas (Layer) de simbología, líneas auxiliares, res hidrográfica con sus respectivas nomenclaturas.

- En el mismo año, 2,017, se desempeñó como asistente SIG, en la Municipalidad Provincial de Ilo, siendo parte del Equipo Técnico del Proceso de la Microzonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Ilo del proyecto “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo - Moquegua”, teniendo en cuenta el Decreto Supremo 087-2004/PCM, donde detalla la metodología de la formulación para la elaboración de la Zonificación Ecológica y Económica, donde según el mapa base aprobado por el ministerio del ambiente y teniendo en cuenta algunos estudios ya trabajados el autor estructuró, editó y preparó la geodatabase de la información cartográfica de los estudios temáticos realizados por cada especialista, según el área profesional que le correspondía a cada uno, los estudios que abarcaban son: Estudio Geológico, Estudio Fisiográfico. Estudio Geomorfológico, Estudio de Biodiversidad y Zonas de Vida, Estudio Socioeconómico, Estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, Estudio de Climatología, y Estudio Marino Costero, de los cuales el autor se le asignó en la aprobación solo de los estudios físicos territoriales, con la finalidad de integrar estudio con estudio y obtener los submodelos de interés, para el caso de la provincia de Ilo se elaboró 8 submodelos de los cuales el autor se encargó de elaborar el submodelo frente a la presencia de peligros. Como parte de la integración de los Submodelos, se procedió a determinar las Unidades Ecológicas Económicas, para determinar las Zonas con potencialidades de desarrollo sostenibles plasmados en el mapa de la Propuesta Final de la Zonificación Ecológica y Económica. Propuesta que fue aprobada por la Ordenanza Municipal N° 660-2018-MPI de fecha 31 de diciembre del 2018.

- En el Año 2018, con la experiencia del autor en la integración de estudios temáticos para generar submodelos, paso a ser parte como asistente SIG, del proceso de “Meso Zonificación Ecológica y Económica del Gobierno Regional de Moquegua” en el proyecto de “Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua”, proyecto que asumía responsabilidad de toda la región. El autor fue participe de la aprobación del estudio de Fisiografía, ya que los demás estudios ya estaban aprobados, una vez obtenida la aprobación del mapa base, estudios temáticos, el autor procedió a la integración de estudios temáticos para genera el sub modelos frente a la presencia de peligro de la región Moquegua. Posterior a ello el autor integro y edito la propuesta final de la Meso zonificación Ecológica y Económica para el Gobierno Regional. Propuesta que fue aprobado mediante la Ordenanza Regional N° 03-2019-CR-GRM de fecha 09 de setiembre de 2019.

- Continuadamente en el año 2,019 y siguiendo la Guía Metodológica para la elaboración de los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial según Resolución Ministerial N° 135-2013-MINAM, el autor fue participe de la primera etapa para la elaboración de los Estudios Especializados, por ende, sensibilizó y socializo la aprobación de la Zonificación Ecológica y Económica (en adelante ZEE), a cada distrito de la Región de Moquegua, llevando y otorgando la base grafica del proyecto de la ZEE (mapa base, estudios temáticos, los submodelos y la propuesta final), cabe indicar que el autor en cada taller de sensibilización, tomó en cuenta las opiniones e ideas de los pobladores de cada distrito, para ser integrados a la base cartográfica pero ya como Estudios Especializados.

- En el año 2,021, el autor empezó a trabajar en un la Inmobiliaria Nueva Vida, como especialista en saneamiento de la propiedad, manejando todo el tema técnico, en la elaboración de planos y memorias descriptivas, levantamientos topográficos, estudio de base de datos registrales, catastrales para la inscripción de la propiedad en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP).

1.2 Descripción de la Empresa

1.2.1 Antecedente de la Empresa

1.2.1.1 Instituto Nacional de Estadística e Informática. Es un organismo técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión, dependiente del Presidente del Consejo de Ministros. (Decreto Legislativo N° 604)

Es el organismo central y rector del Sistema Estadístico Nacional, responsable de normar, planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas oficiales del país.

Julio de 1825: el Consejo de Gobierno provisional presidido por Hipólito Unanue. Dispuso el acopio de estadísticas vitales (nacimientos, matrimonios y defunciones) a través de los prefectos de cada departamento.

29 de abril de 1848: se establece el Consejo Central Directivo de Estadística General, durante primer mandato del general Ramón Castilla (1845-1851). Estuvo compuesto por siete Secciones de Estadística y por representantes de distintos ministerios, por las denominadas Juntas Departamentales de Información y las Juntas Provinciales de Estadística.

11 de noviembre de 1853: creación de la Sección Estadística del Ministerio del Gobierno. Sucedió durante la presidencia de José Rufino Echenique (1851-1855). Tuvo facultades de contar con presencia en las capitales de departamento.

25 de mayo de 1861: promulgación la Ley del Registro Cívico y el Censo General de la Población, durante el segundo gobierno del Mariscal Castilla (1855-1862). Propuso su realización a nivel nacional, con una periodicidad de cada 8 años.

1876 – 1940: la continuidad de la producción de datos oficiales se sustentó en la Dirección de Estadística del Ministerio de Hacienda y Comercio, que realizó los Censos Nacionales de 1876 y 1940.

24 de agosto de 1959: promulgación de la Ley N° 13248, Ley de Censos. Establece una periodicidad de 10 años para los Censos Nacionales de Población y Vivienda, y de 5 años para los Censos Económicos, Agropecuarios, de Industria, Comercial y de Servicios.

19 de octubre de 1962: Decreto Ley N° 14220. Creación del Sistema Nacional de Planificación del Desarrollo Económico y Social del País. Se incorpora a la Dirección Nacional de Estadísticas del Ministerio de Hacienda dentro de la estructura orgánica del Instituto Nacional de Planificación (INP).

25 de marzo 1969: por Decreto Ley N° 17532, se organiza la Oficina Nacional de Estadística y Censos (ONEC), dependiente del despacho del primer ministro. Fue la encargada de conducir la realización de los Censos Nacionales de 1972.

30 de diciembre de 1975: Decreto Ley N° 21372. Creación del Sistema Estadístico Nacional, bajo el cual las actividades estadísticas a nivel nacional están bajo la conducción del Instituto Nacional de Estadística –INE, como ente rector. Se encuentra integrada por los distintos órganos del Sector Público a diferentes niveles (central, regional y local).

5 de abril de 1990: se amplían las responsabilidades del INE al crear una Sub Jefatura de Informática dentro de su estructura interna, mediante Decreto Legislativo N° 563.

30 de abril de 1990: se aprueba la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática, correspondiente al Decreto Legislativo N° 604. Se precisa que el Instituto Nacional de Estadística e Informática es un Organismo Público Descentralizado con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión, dependiente del presidente del Consejo de Ministros.

28 de junio de 2003: fusión de la Sub jefatura de Informática del INEI con la Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros, través del Decreto Supremo N° 066-2003-PCM.

MISION

Producir y difundir información estadística oficial que el país necesitan con calidad, oportunidad y cobertura requerida, con el propósito de contribuir al diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas y al proceso de toma de decisiones de los agentes socioeconómicos, el sector público y la comunidad en general.

VISION

Organismo líder a nivel nacional e internacional, que utiliza los más altos estándares metodológicos y tecnológicos para la producción y difusión de estadísticas oficiales que contribuyan eficazmente en el diseño de políticas públicas para el desarrollo del país.

1.2.1.2 Municipalidad Provincial de Ilo. Conocer Ilo a través de los años es descubrir la presencia humana más antigua de la costa peruana. En la época pre – inca los primeros pobladores fueron los Uros Puquinas llegados 1000 años AC en busca de alimentos. En el período intermedio tardío surgió una élite entre los años 700 DC. (Probablemente un poco antes), aparecieron grupos Chiribaya que pudieron ser descendientes de colonos Tiawanaku. Se dice de la palabra Ilo que los aymaras lo llamaron Sillu, por la forma de uña que tiene Punta de Coles; los quechuas lo llamaron Pillu por el verdor de sus lomas.

En la conquista Ilo pertenecía a la gubernatura de Nueva Toledo. En 1540 Lucas Martínez Begazo, estableció en la boca de los ríos Ilo y Arica los primeros astilleros del sur del Perú, utilizando en su construcción madera de los árboles del pacaé, yaros, guarangos, y otros. En 1710 el francés Enrique Renaud, fundó el puerto y pueblo de Pacocha, formada por 50 cabañas a lo largo de un arroyo, casi toda construida y habitada por franceses; tiempo en que los barcos llegados a las costas se suministraban de agua. Pero en 1713 hubo una terrible sequía y una inusual peste acabando con más de la mitad de la tripulación de barcos franceses que allí había. Tiempos en que piratas y corsarios tomaron Puerto Inglés (al sur de la ciudad). Por

entonces el Virrey Manuel de Oms se declara protector de la ciudad, llamándose al río de la zona, Río Osmore.

En la época Republicana Ilo pertenecía al departamento de Arequipa que incluía Arica e Iquique, años después llegarían pequeños grupos de inmigrantes italianos y asiáticos. En la guerra con Chile, el puerto fue tomado como referencia para avanzar al Norte. Después de ésta, forma parte de Moquegua y en 1895 es elevado a Puerto Mayor; finalizado el cautiverio y luego de reincorporada Tacna al Perú, limita desde entonces con ese departamento. En 1925 se instala la fábrica alemana Lever Pacocha (aceites y jabones y en los 40 y 50 se instalarían modernas pesqueras). Del 55 al 60 llegarían grandes inversiones mineras, fundición de cobre Lima, ferrocarril y muelle privado de Southern Perú.

El 26 de mayo de 1970, se crea como provincia, afianzándose como polo de desarrollo. Luego se inauguraría el muelle de ENAPU, la refinería de cobre, y en los 80 la ciudad, con perseverancia establece los cimientos de su actual fisonomía, venciendo la desértica geografía del lugar.

En los 90 Ilo avanza silenciosamente a diferencia del resto del país. Se replantea la ex – zona Franca hoy CETICOS, se otorga una concesión de Playa a Bolivia por 99 años, y se Concluyen obras de envergadura: Carretera Ilo - La Paz; Inversiones de la empresa belga Tractebel (Planta Termoeléctrica ENERSUR). (*Memoria Anual - MPI, 2011, p. 6*)

1.2.1.3 Gobierno Regional de Moquegua. El Gobierno Regional de Moquegua es el órgano con personalidad jurídica de derecho público y patrimonio propio, que tiene a su cargo la administración superior del departamento de Moquegua, Perú, y cuya finalidad es el desarrollo social, cultural y económico.

La Misión del Gobierno Regional Moquegua es conducir la Gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

1.2.1.4 Inmobiliaria Nueva Vida S.A.C. Es una empresa, debidamente constituida que tiene como objeto dedicarse a las actividades propias de una inmobiliaria. Relacionadas con el Saneamiento Físico Legal y Formalización de la propiedad de inmuebles privados o públicos, cambio de uso; habilitaciones urbanas y por urbanizar, declaratoria de fábrica, independizaciones, rectificación diaria, acumulación, prescripción adquisitiva de dominio de inmuebles o terrenos ocupados por posesiones legítimas e informales, entre otros.

Dicha empresa cuenta con un grupo de ingenieros, arquitectos, abogados y técnico, de amplia experiencia profesional, en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos, Dirección Regional de Formalización de Predios Rurales, Municipios, Gobiernos Regionales y con el Organismo de Formalización de la Propiedad informal. Del mismo modo, dispone de una amplia cartera de casa habitación, terrenos rústicos para venta al público en general.

VISION

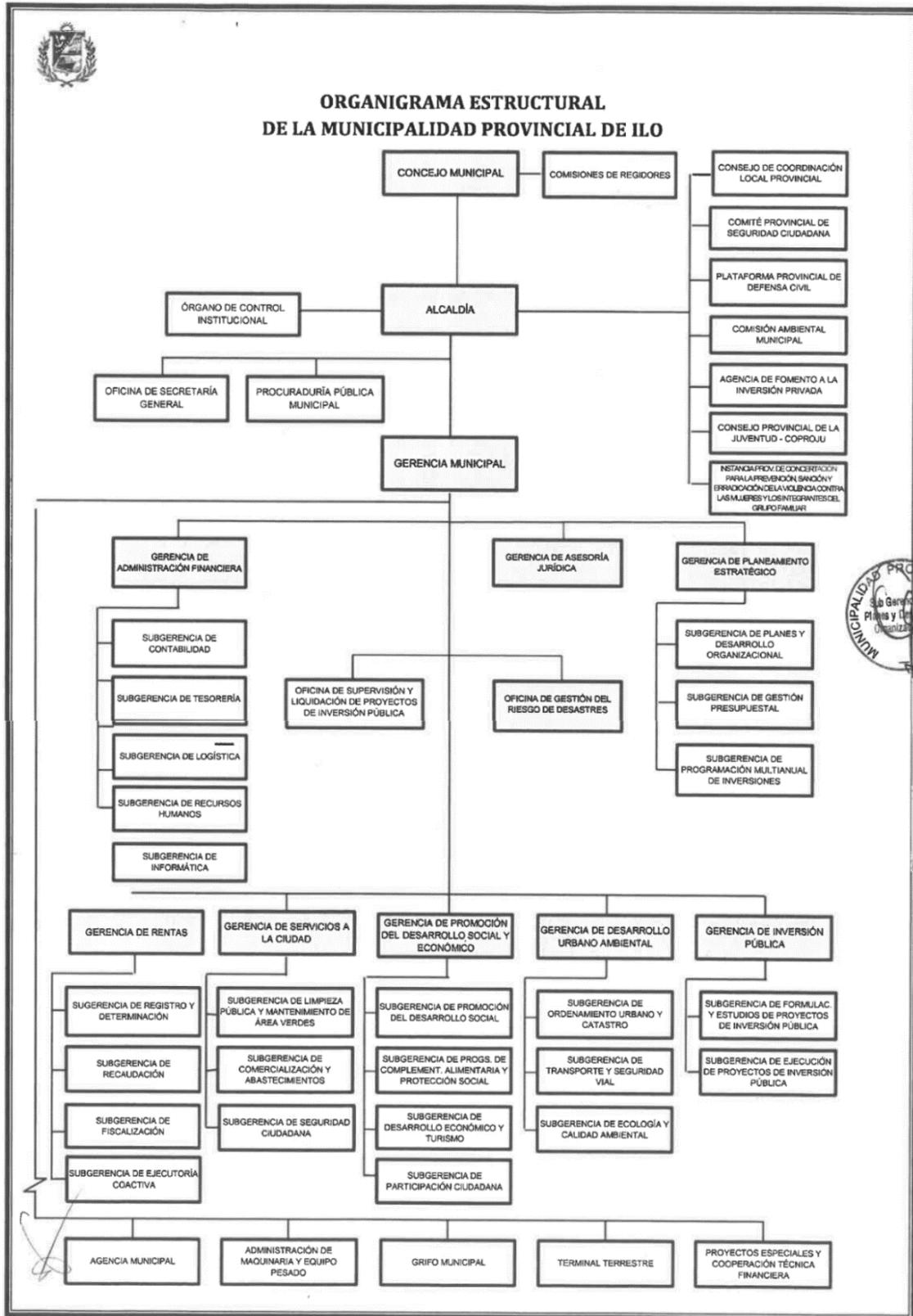
Llegar a ser una de las empresas líderes, en nuestra especialidad, a nivel nacional e internacional; ofreciendo a nuestros clientes, actuales y futuros, la mejor atención con altos estándares de calidad.

MISION

Poniendo a la disposición de nuestros clientes el mejor servicio inmobiliario, garantizando: Eficiencia, Profesionalismo, Solidez y Cumplimiento.

Figura 2

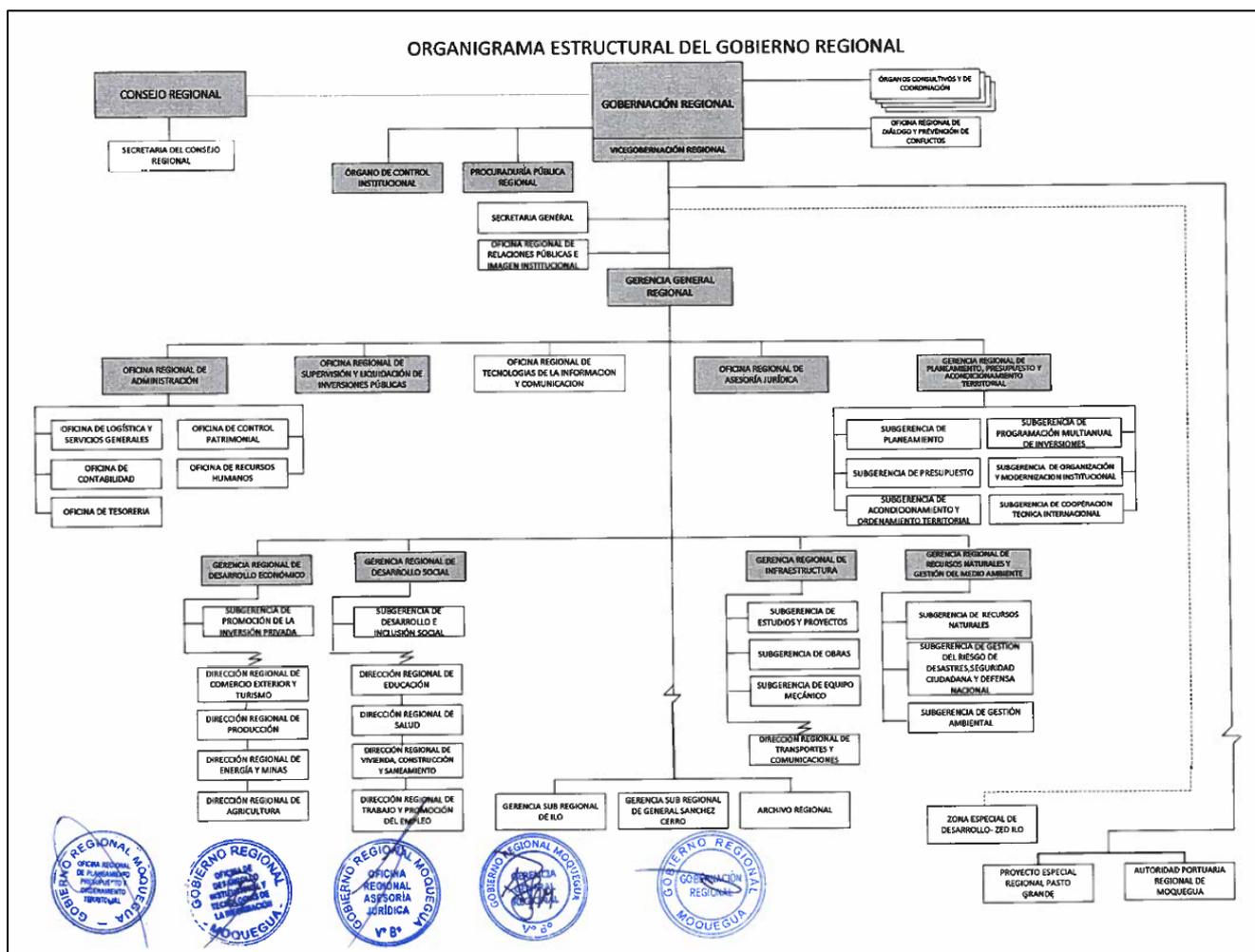
Organigrama de la Municipalidad Provincial de Ilo



Fuente: Municipalidad Provincial de Ilo

Figura 3

Organigrama del Gobierno Regional de Moquegua



Fuente: *Gobierno Regional de Moquegua*

1.4 Área y funciones desempeñadas

El autor se desempeñó en muchas ramas profesionales de los cuales se considera en el presente informe solo cuatro instituciones, que son: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Municipalidad Distrital de Ilo, Gobierno Regional de Moquegua e Inmobiliaria Nueva Vida.

1.4.1 Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

El autor inicio su trabajo en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en adelante INEI (febrero del 2,017), en la Dirección Nacional de Censos y Encuestas, que a su vez tenía un área de Digitalización Cartografía.

A continuación, se detalla las funciones que realizo el autor en dicha área dentro del INEI.

1.4.1.1 Área de Digitalización Cartográfica. El autor empezó a laborar en el área de Digitalización Cartográfica, en dicha área trabajo como Asistente Automatizador de SIG. Teniendo como objetivo de elaborar y preparar mapas de localidades ya catastradas e información recaba en campo, ya una vez recibida la base de información del sector asignado por el jefe de área a trabajar, el autor preparo las plantillas de los mapas para que sean integrados conjuntamente con la información ya brindada. A continuación, se detalla las funciones realizadas.

➔ Preparo la información brindada en GeoDataBase en adelante GDB (formato para trabajar con el programa del ArcMap).

➔ Editó los Feature Class presentados en el GDB, agregando información recolectada en campo por el topógrafo.

➔ Georreferenció espacialmente la cartografía con los datos recolectados en campo y con coordenadas ya establecidas, por manzanas, zonas, sectores y ámbitos de estudio.

➔ Con la ayuda de la imagen satelital, dibujo las características físicas naturales y antropológicas dentro del ámbito de estudio, como ríos, quebradas, límites de terrazas, carreteras, trochas carrozables, puentes, pozos, entre otros.

➔ Finalmente, elaboró planos que representan el catastro urbano, indicando los sectores de los centros poblados, con sus respectivas características topológicas y su

nomenclatura, todas fueron representadas por layer o capas según sus símbolos, líneas Auxiliares y amplitud que abarca el polígono.

1.4.2 Municipalidad Provincial de Ilo

En el mismo año (2,017) el autor inicio a formar parte del proyecto de “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo - Moquegua” como asistente SIG, en el área de la Gerencia de Desarrollo Urbano ambiental – GDUA, en el marco de la elaboración de la “Microzonificación Ecológica y Económica de la provincia de Ilo”, teniendo un periodo total de 17 meses.

1.4.2.1 Área de Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental. El autor tenía como función de recopilar toda la información que antecedió al proyecto, para su revisión, evaluación y finalmente la aprobación como se detalla a continuación:

➔ El autor tenía a cargo la labor de ordenar la información que antecedió al proyecto, para seleccionar lo que era imprescindible y cual no, para primera instancia, procedió a seleccionar el los Feature Class del GBD para la elaboración del Mapa Base, esto es: la determinación del ámbito de estudio, la base hidrológica (ríos, lagunas, lagos), quebradas, curvas de nivel, centros poblados, redes viales, imágenes satelitales.

Del mismo modo, recopiló información para cada estudio temático, posterior a ello, se contrastó toda la información recopilada, para su respectiva edición y adecuación acorde a la imagen satelital.

➔ Una vez terminado, el mapa base y los estudios temáticos, el autor viajó a la ciudad de Lima para la presentación y exposición del mapa base y los estudios temáticos para su respectiva revisión y aprobación del Ministerio del Ambiente.

➔ De los 8 submodelos realizados, el autor se encargó de elaborar el submodelo frente a la presencia de peligros, donde esquematizó los procesos de integración de los estudios temáticos.

→ El autor, integro los estudios temáticos teniendo en consideración la ponderación previamente desarrollada y evaluada a través de la matriz SAATY, esto permitió al autor a tomar la prioridad de dichos estudios, según al rango de importancia e impacto con la realidad.

→ Una vez concluida los submodelos, el autor paso a determinar las Unidades Ecológicas para la presentación de la Propuesta final de la micro ZEE, donde reacondicionó y eligió las variables a utilizar.

→ El autor, fue participe y expositor en cada reunión llevada por la comisión técnica local, y del mismo modo para las presentaciones ante el Ministerio del ambiente, siendo participe de la aprobación final de la propuesta de la micro ZEE, donde finalizo el proyecto.

1.4.3 Gobierno Regional de Moquegua

El Gobierno Regional de Moquegua y la subgerencia de acondicionamiento y ordenamiento territorial que integra el área de la Ofician de Ordenamiento Territorial, área donde el autor empezó a trabajar, ya tenía avanzada más de la mitad del proceso de Meso ZEE, pero aún faltaba aprobar los estudios temáticos de Uso Actual de las Tierras y el Estudio de Fisiografía del departamento de Moquegua, el cual el autor tomó parte para su aprobación final, conjuntamente con el especialista.

Una vez con los estudios aprobados, el autor tomo a cargo el submodelo 1 Frente a la Presencia de Peligros, para posterior a ellos la aprobación de la propuesta final de la Meso ZEE de la región Moquegua. A continuación, las funciones del autor en el proyecto:

1.4.3.1 Oficina de Ordenamiento Territorial

→ En primera instancia, el autor apoyo con la elaboración de dos estudios temáticos: Uso Actual de Tierras y el Estudio de Fisiografía, donde sus funciones eran de recolección de información en campo, clasificar las variables, elaboración de mapas temáticos de cada estudio, apoyo con el informe de cada estudio.

→ El autor, viajó a la ciudad de Lima para su respectiva exposición ante el Ministerio del Ambiente, para la aprobación de ambos estudios ya mencionados, y añadió las recomendaciones planteadas por el especialista a cargo de revisión, a cada estudio respectivamente.

→ Concluida la aprobación de cada estudio el autor, planteó el diagrama (flujo de peligros) a la Comisión Técnica del Gobierno Regional en adelante GORE, en una reunión, explicando los procesos de la integración y la importancia de los estudios para la elaboración de los submodelos.

→ De los 8 submodelos, el autor elaboró el submodelo frente a la presencia de peligros, que integra 5 submodelos auxiliares, en adelante SMA, que son: SMA por remoción en masa, SMA por impacto sísmico, SMA por inundación, SMA por Tsunami, SMA por activación de Volcanes.

→ El autor apoyó en la selección de las Unidades Ecológicas, para posteriormente integrarlas con el estudio económico, y así presentar la propuesta final de la Meso ZEE de la región Moquegua.

→ El autor fue participante y expositor de las reuniones de las comisiones técnicas del GORE, y presentó los dos estudios, los submodelos y propuesta final para su aprobación ante el Ministerio del Ambiente, etapa final del proyecto.

1.4.4 Inmobiliaria Nueva Vida

Ha inicios del 2021, la empresa Privada Inmobiliaria Nueva Vida, contrata al autor para que se haga cargo del área de la Oficina Técnica, que consiste en la elaboración de una variedad de planos para inscripción y visación ante los entes competentes según sea el caso. También realiza levantamientos topográficos, para subdivisiones, acumulación, y proyectos de lotización. A continuación, las funciones que desempeña el autor.

1.4.4.1 Oficina técnica

→ La empresa ya manejaba información personal de cada cliente, el autor tomo consigo todos los trámites pendientes a evaluación técnica, del cual los estudió y elaboró planos según correspondía a cada tramite: elaboró planos para inmatriculación, planos de independización, planos para acumulación de lotes urbanos, planos para rectificación de áreas, linderos, medidas perimétricas.

→ Cada plano descrito anteriormente, el autor realizo previamente inspección en campo, levantando las medidas perimétricas y determinando el área real del lote urbano o rural, utilizando wincha, GPS navegador, vuelo con imágenes de Dron y en algunos casos con estación total con colocación de puntos geodésicos.

→ El autor hace seguimientos de los expedientes presentados ante las entidades competentes que son: las municipalidades, gobiernos regionales y registro públicos.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA

En este capítulo describiremos una de las actividades que realizó el autor, la actividad es el proceso de la determinación de la “Micro Zonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Ilo”, 2,017 y 2,018, como parte del Proyecto de “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo, distrito y provincia de Ilo – Moquegua” con Código SNIP N° 236722 hasta su aprobación de la misma. Cabe mencionar que la mayoría de los planos fueron elaborados por el autor de este informe, a través del servicio prestado.

Objetivos Generales

- Iniciar el proceso de la Micro Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) dentro de los instrumentos normativos del Ordenamiento Territorial.

Objetivo Específicos

- Incorporar y aplicar una secuencia metodológica para la elaboración del mapa base enfocado al proceso de la Micro Zonificación Ecológica y Económica (ZEE)
- Elaborar estudios y mapas temáticos de los aspectos físicos del territorio de la provincia de Ilo - Moquegua
- Integrar estudios y mapas temáticos de los aspectos físicos del territorio de la provincia de Ilo - Moquegua
- Desarrollar y orientar el submodelo frente a la presencia de peligros en la Provincia de Ilo – Región Moquegua.

2.1 Alcances

2.1.1 Descripción del área de estudio

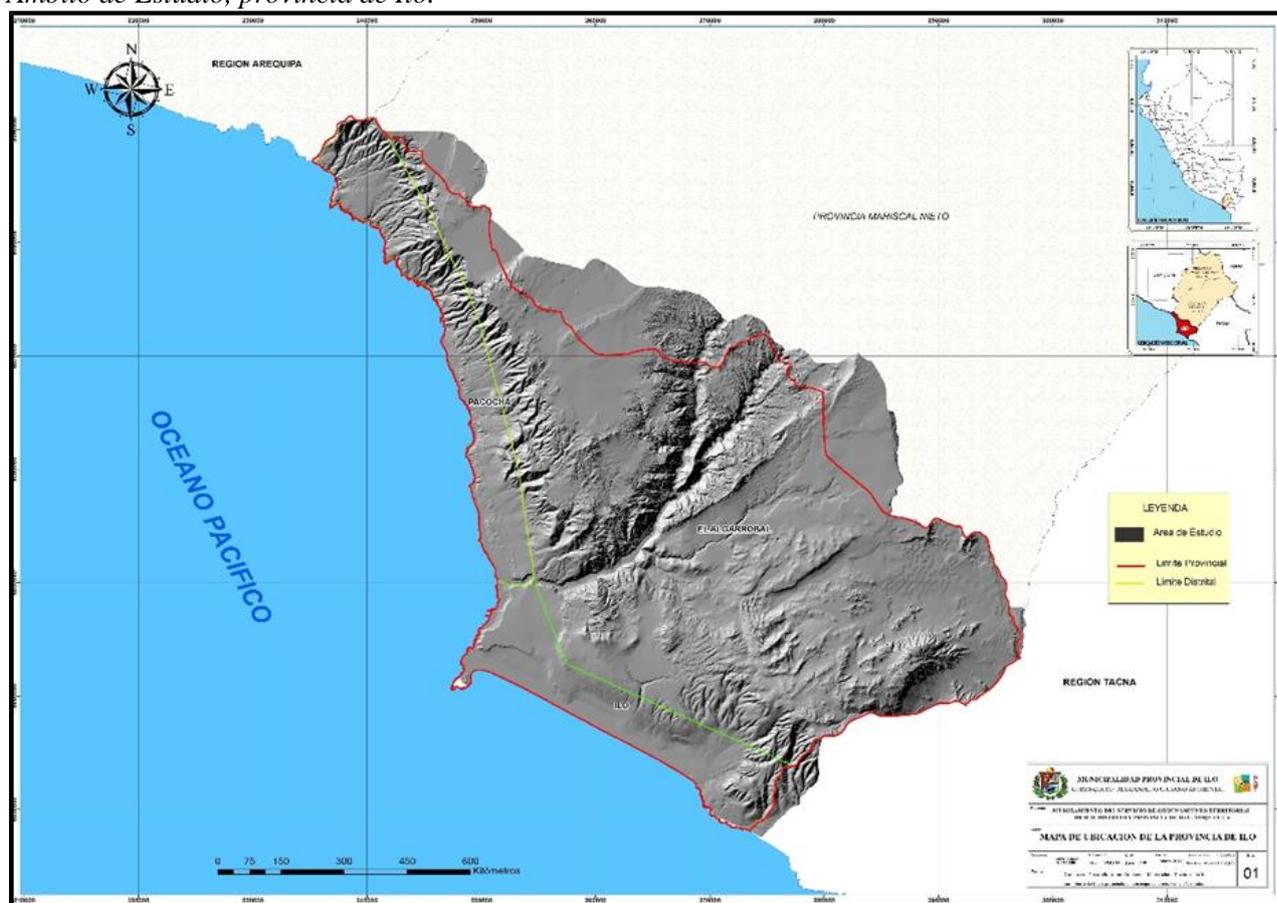
Uno de los objetivos principales de la ejecución del proyecto es la determinación del ámbito de estudio, el cual se va a establecer la identificación de Unidades Ecológicas en adelante UE, en la propuesta final. Cabe mencionar que la determinación del ámbito no implica límites territoriales, ni procesos de demarcación territorial, solo es un área que el especialista

asume teniendo criterios geofísicos o demográficos que abarquen esencialmente los tres distritos de la provincia de Ilo: El algarrobal, Pacocha e Ilo y un poco más.

El área de estudio abarca un total de 177,761 hectáreas con 7,500 metros cuadrados.

Figura 4

Ámbito de Estudio, provincia de Ilo.



Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 11*

En la Figura se observa el Hillshade del ámbito de estudio del proyecto, de línea roja se ve el límite Provincial de Ilo según el Instituto Geográfico Nacional – IGN. Dicho mapa del ámbito de estudio fue elaborado por el autor como parte del equipo técnico de la Micro ZEE.

2.1.2 *Elaboración del mapa base de la provincia de Ilo*

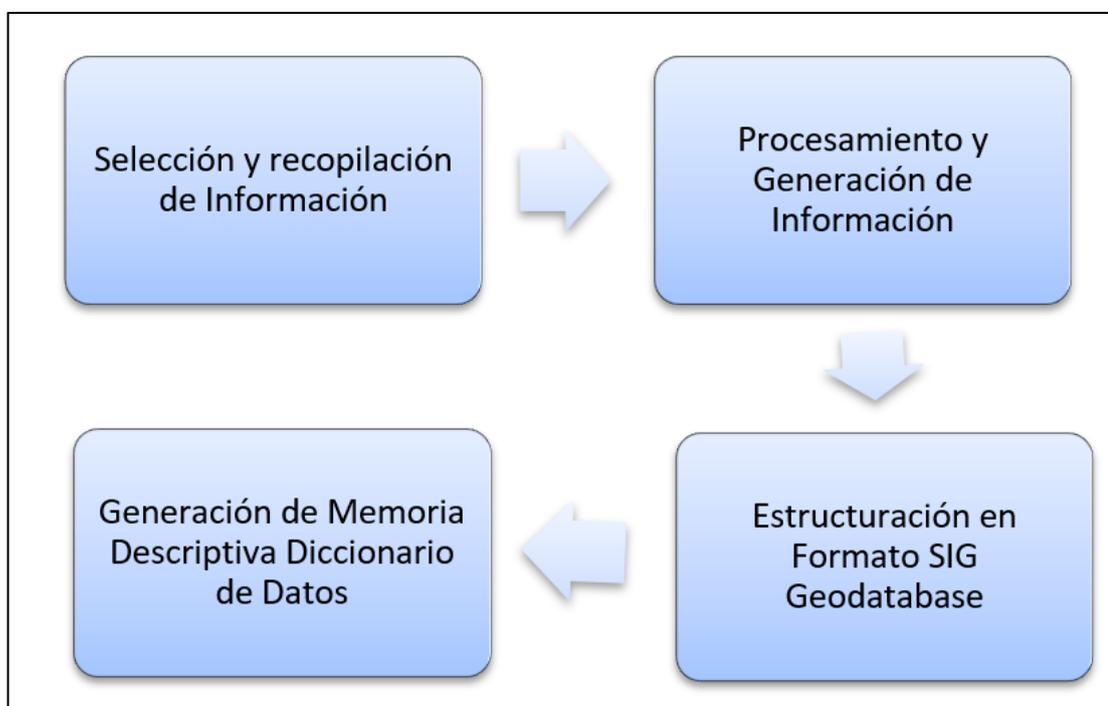
El mapa base o cartografía base es de suma importancia dentro del proyecto, ya que en ella se plasma las condiciones físicas presentes en el territorio. Para el presente estudio se determinó una escala de trabajo 1:25,000, también se utilizó imágenes satelitales Rapid EYE

adquirida por el Ministerio del Ambiente y la imagen orto rectificada de WordView-2 de resolución espacial de 40 cm brindadas por la Municipalidad Provincial de Ilo, imágenes que son adecuadas para trabajar con dicha escala establecida. A continuación, el procedimiento para la elaboración del mapa base.

a) Secuencia Metodológica: el autor considero el esquema metodológico presentada por la municipalidad, el cual se aprecia:

Figura 5

Secuencia Metodológica para la elaboración del mapa base.



Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 12*

b) Selección y recopilación de información: el autor busco toda la información cartográfica posible, se envió solicitudes a las instituciones pertinentes que, primero, tenían convenio con el proyecto y la información que contaba la misma institución municipal, se solicitó el Plan de Desarrollo Urbano y la última actualización de la base catastral, se solicitó el Plan de Acondicionamiento Territorial, por otro lado se envió solicitud a la Autoridad Nacional del Agua – ANA, para determinar los límites del río Osmore, y al Gobierno Regional

de Moquegua, Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones para obtener el Plan Vial Departamental participativo 2007-2016.

A través de las solicitudes, se recopiló, también, la información digital de las Cartas nacional del IGN a escala 1:25,000, Cartas Geológicas a escala 1:100,000. Además, se obtuvo 2 imágenes satelitales: el Rapid EYE adquirida por el Ministerio del Ambiente y la imagen orto rectificada de WorldView-2 de resolución espacial de 40 cm brindadas por la Municipalidad Provincial de Ilo, las características técnicas de las imágenes son:

Tabla 1

Comparativo de Imagen Satelital WorldView-2 y Rapid EYE

CARACTERÍSTICAS	WORLDVIEW-2	RAPIDEYE
Operador del Satélite:	Digital Globe	Blackbrigde Corp.
Fecha de Lanzamiento:	Octubre de 2009	Agosto 2008
Resolución espacial de la Imagen:	0,40cm	5m
Bandas Espectrales:	Pancromático, Coastal Blue, Blue, Green, Yellow, Red, Red Edge, NIR, NIR2.	Sensores capaces de capturar en las siguientes longitudes de onda: Azul (440-510), Verde (520-590), Rojo (630-685), Red-edge (690-730), NIR (760-850).
Capacidad de Colección:	1,200,000 km ² /día	Hasta 5,000,000 millones km ² /día
Almacenamiento	2199 GB	1500 imágenes por orbita
Tiempo de revista	1.1 días	1 día
Altura	770km	630 Km

Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 12*

Dichas imágenes servirán no solo para la elaboración del mapa base sino también será de insumo esencial para la constatación con los estudios que se realizará durante todo el proyecto.

c) Procesamiento Cartográfico: cuando el autor obtuvo la información solicitada por las instituciones, en algunos casos dichas informaciones estaban en archivos CAD, en formato DWG, lo cual el autor exportó a shapefile y después completó con la base de datos. También, comparo los archivos digitales con las imágenes satelitales para proceder con la

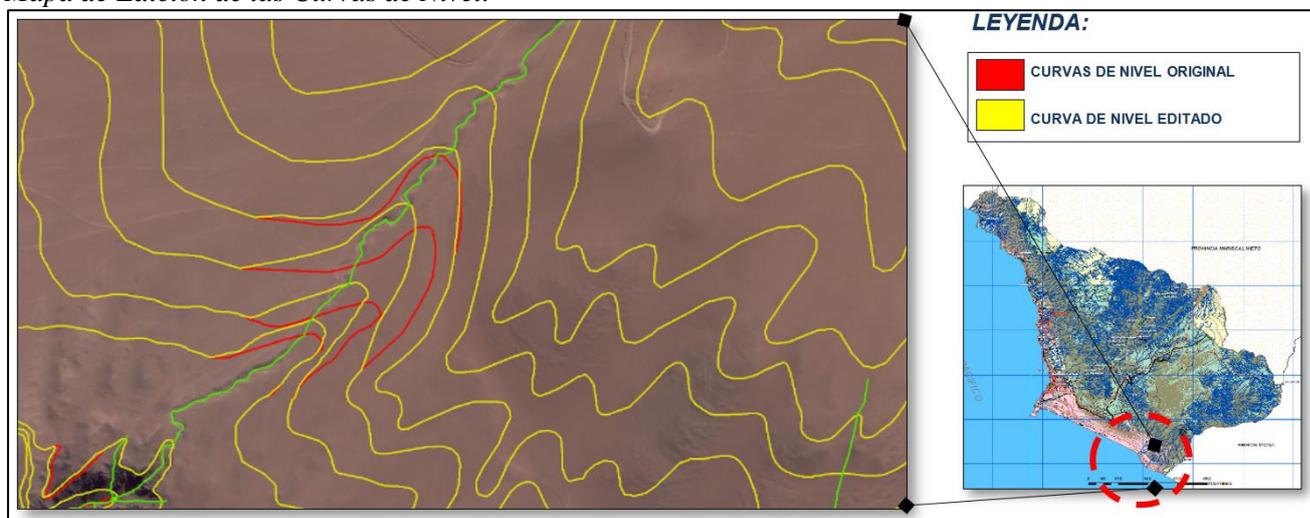
edición y corrección de los shapefiles comparados, en algunos casos utilizó la plataforma del Google Earth cuando se presentaba dificultad de visualización algunas zonas de interés.

A consecuencia de lo trabajado anteriormente, salieron variables esenciales en el mapa base que son: la red Hidrológica, las curvas de nivel, la red vial, las zonas urbanas.

Con la Red Hidrológica, el autor elaboro el mapa de hidrografía, pero para llegar a ello, el autor trabajo en la conversión de formatos de DWG a Shp, ya que la información que se contaba era de las cartas nacionales a escala 1:25,000, después contrasto la información con las quebradas de las imágenes satelitales encontrando desfases, por lo que tuvo que editar, corregir y completar las acequias faltantes, ríos secundarios y quebradas secas. Para las Curvas de Nivel, trabajo del mismo modo, conversión, adecuación, edición y en algunos casos completar información faltante.

Figura 6

Mapa de Edición de las Curvas de Nivel.



Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 19*

En la imagen se aprecia la corrección de las curvas de nivel, el color amarillo son las curvas ya corregidas por el autor, y la de rojo son las que fueron exportadas de las cartas nacionales, el contraste se realizó con la imagen satelital WordView-2 de alta resolución, el cual se puede apreciar claramente la quebrada de interés.

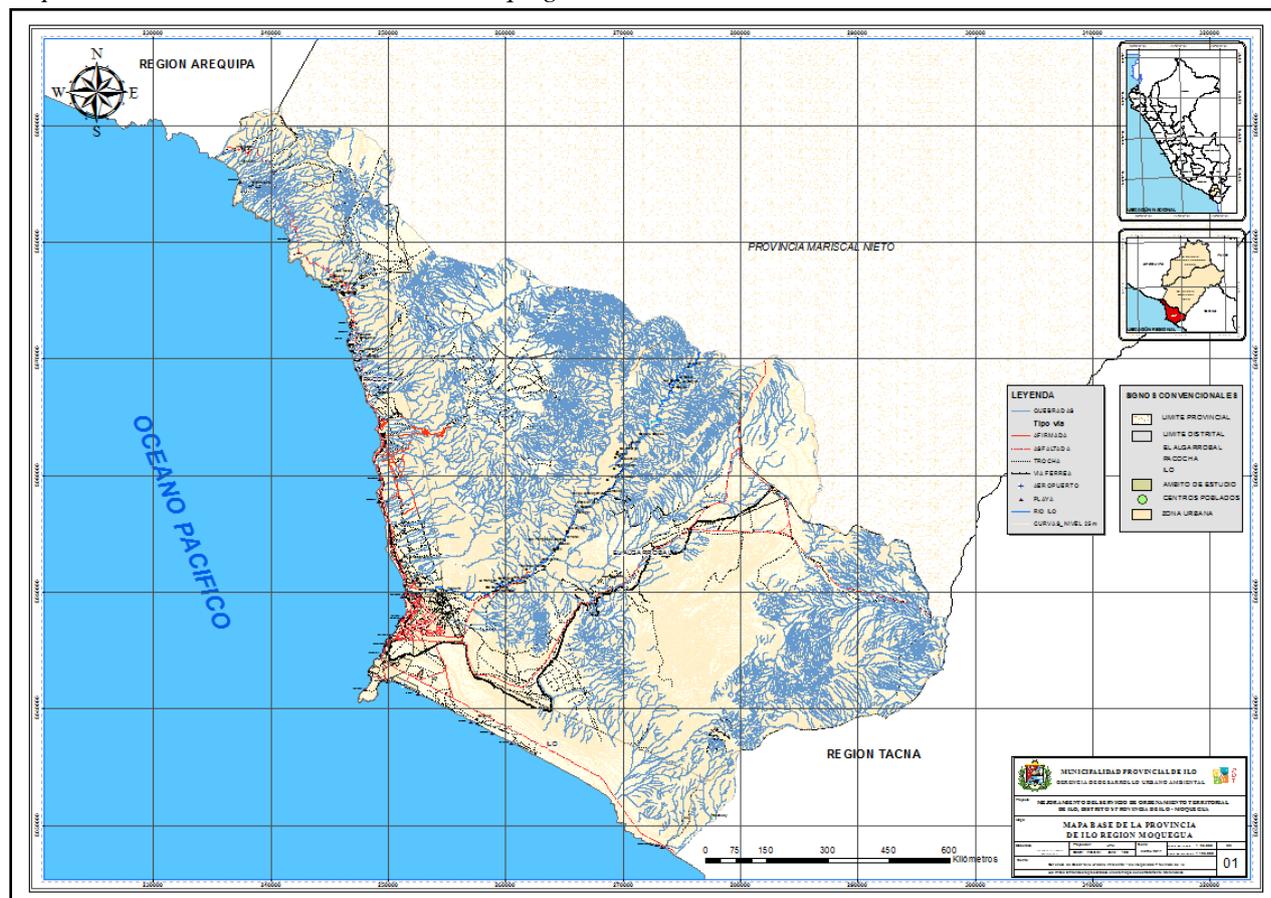
En la red de vías, el autor elaboró el mapa de vías, lo cual solo editó para agregar los caminos carrozables que no se apreciaba en el shapefile brindada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC, después de clasifíco como vías Nacionales y Vecinales, teniendo en cuenta el tipo de vía según sus características como asfaltado, afirmado o trochas.

Con respecto a las zonas urbanas obtenidas por el Plan de Desarrollo Urbano, el autor contrastó con la imagen satelital y solo agrego pequeñas zonas que no contaban con catastro para obtener un trabajo más a detalle, y las zonas que estaban como expansión urbana, se consideró tal cual está establecido en dicho plan.

Finalmente, el autor, sobrepuso todos los shapefiles corregidos con su respectiva base de datos, obteniendo así el mapa base de la provincia de Ilo.

Figura 7

Mapa de Base de la Provincia de Ilo - Moquegua



Fuente: Estudio Temático del Mapa Base, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 21

Este mapa base va a servir para sobreponer con los estudios temático, submodelos y con la propuesta final de la Micro ZEE.

d) Generación de Información

En la información recopilada inicialmente se tenía gran cantidad de variables, variables que fueron presentados en una reunión con el Equipo Técnico de la Micro ZEE, en el cual se definieron las metodologías, normativas y la escala de trabajo, según a la resolución espacial de las imágenes a escala 1:25,000.

Tabla 2

Variables del Mapa de Base asociada al Marco Conceptual

GRUPO	TEMA	VARIABLE	TIPO	
MAPA BASE	CURVAS	CURVAS SECUNDARIAS 25 m	POLILÍNEA	
	HIDROGRAFÍA	TIPIFICACIÓN RÍOS PRINCIPALES	POLILÍNEA	
		RIOS SECUNDARIOS - QUEBRADAS	POLILÍNEA	
		ACEQUIA	POLILÍNEA	
		OCÉANO	POLÍGONO	
		CABECERAS DE CUENCA	POLÍGONO	
		LIMITE REGIONAL	POLÍGONO	
	LIMITES	LIMITE PROVINCIAL	POLÍGONO	
		LIMITE DISTRITALES	POLÍGONO	
		CENTROS POBLADOS	POLÍGONO	
	POBLADOS	INFRAESTRUCTURAS RURALES Y URBANAS	POLÍGONO	
		ANEXOS	POLÍGONO	
		PREDIOS URBANOS	POLÍGONO	
		PREDIOS RURALES	POLÍGONO	
		RED VIAL	VIAS	POLÍ LINEA
	OTROS	ZONA URBANA	POLIGONO	
		TOPONIMIA		PUNTOS
				PUNTOS
			PUNTOS	
	Imágenes satelitales	RASTER		

Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 22*

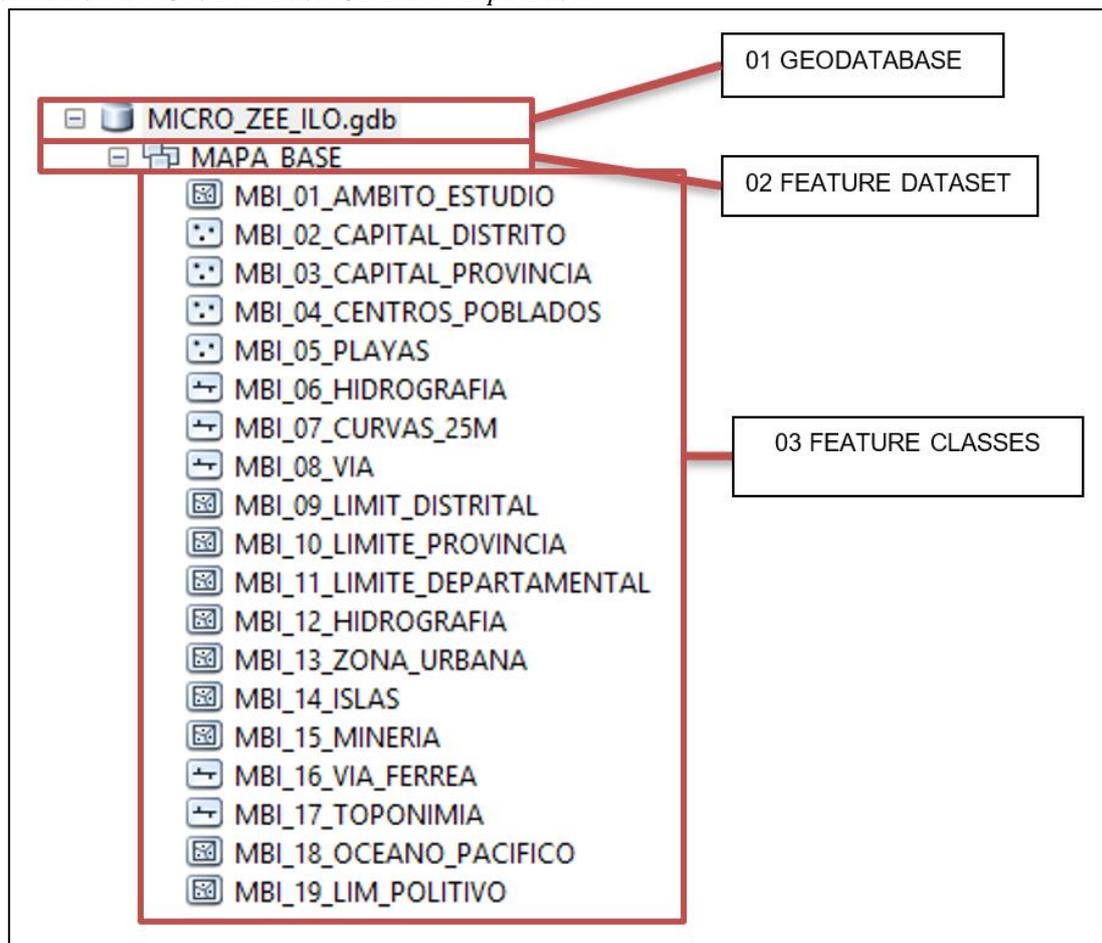
En el marco conceptual para el modelamiento, se estableció el trabajo de los vectores a trabajar (polígono, polilínea y punto) como correspondería a cada variable.

e) Estructuración del GDB

Finalmente, el autor clasificó los Shapefiles finales que fueron modificados y corregidos de toda la información recopilada, teniendo como resultado 19 variables identificadas como Shapefiles con su respectiva tabla de atributos y su Metadata.

Figura 8

Presentación del GeoDataBase-GDB del Mapa Base.



Fuente: *Estudio Temático del Mapa Base, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 23*

Con los 19 Shapefiles, el autor los exportó a Feature Class, para agruparlos en un Feature Dataset, que serían integrados a un GDB todo georreferenciado.

Terminada la el proceso metodológico del mapa base, el autor viajó a la ciudad de Lima para solicitar el Ministerio del Ambiente la aprobación, donde tuvo el acogimiento al local de institución para la exposición y presentación de la misma, dando por concluida el primer

estudio APROBADO del proyecto a través de Oficio N° 77-2017-MINAM/DVMDERN/DGOTA como se aprecia a continuación:

Figura 9

Aprobación del mapa base

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales	Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"			
Lima, 26 JUL. 2017			
OFICIO N° 77 -2017-MINAM/DVMDERN/DGOTA			
Señor WILLIAM D. VALDIVIA DÁVILA Alcalde Municipalidad Provincial de Ilo Malecón Costero Miramar 1200 - 1202 - Ilo Moquegua.-			
Asunto: Revisión y Opinión Técnica al Mapa Base de la Micro ZEE de la provincia de Ilo.			
Referencia: Oficio N° 822-2017-A-MPI; Tra. N° 12027-2017.			
Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual remiten a esta Dirección General, la información digital y memoria técnica del Mapa Base del proceso Micro ZEE de la provincia de Ilo, trabajado y acondicionado con la información cartográfica de las Cartas Nacionales del Instituto Geográfico Nacional (Escala 1/25,000); solicitando la revisión y opinión respectiva.			
Al respecto, pongo de conocimiento que la información remitida ha sido revisada verificando que se ha utilizado y acondicionado con la información de las cartas nacionales del IGN a escala 1/25,000 de acuerdo a las observaciones antes alcanzadas por la DGOTA contando con la información cartográfica y memoria descriptiva adecuada conforme a lo indicado en el Informe N°06 -2017-MINAM/VMDERN/DGOTA/DMOTA/RRAMIREZE adjunto.			
Para las consultas que estimen pertinentes sírvase comunicarse con el Especialista Orlando Cardoza Ramos, al correo electrónico ocardoza@minam.gob.pe ; o al teléfono 6116000 anexo 1787.			
Sin otro participar, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.			
Atentamente,			
			
			
ERASMO OTAROLA ACEVEDO Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental			
(EOA/ccs/ocr)			
Central Telefónica: 611-6000 www.minam.gob.pe			

Fuente: Estudio Temático del Mapa Base, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 28

2.1.3 *Elaboración de estudios y mapas temáticos*

Una vez aprobada el mapa base, se procedió a evaluar los estudios que serían importantes para el desarrollo de la provincia de Ilo, y conociendo el concepto y objetivo principal del proyecto, cuando hace mención de que la ZEE es multidisciplinario, es justamente porque la elaboración de los informes y mapas temáticos tiene que ser elaborados por profesionales relacionados a su especialidad y temas de dominio.

En el Proyecto, se necesitó la colaboración de un plantel de profesionales de diferentes ramas, como biólogos, ingeniero geógrafos, ingenieros civiles, arquitectos, abogados, licenciados en economía, especialistas en temas marinos, un ingeniero especialista en hidrología, entre otros. Por ello el concepto multidisciplinario.

Dicho esto, el proyecto considero 12 estudios temáticos, por ende, muchos profesionales en cada rama, y son los siguientes:

- Estudio Temático Geológico
- Estudio Temático Geomorfología
- Estudio Temático Fisiografía
- Estudio Temático Suelos y CUM
- Estudio Temático Climatología
- Estudio Temático Hidrología
- Estudio Temático Uso Actual
- Estudio Temático Biodiversidad
- Estudio Temático Turístico
- Estudio Temático Cultural
- Estudio Temático Marino Costero
- Estudio Temático Socioeconómico

El autor, se encargó de apoyar al especialista con la elaboración de los mapas temáticos, el cual fueron concerniente al área física del terreno que son; el estudio temático de la Geología, estudio temático de la Geomorfología y el Estudio Temático de la Fisiografía, a continuación, la elaboración de dichos estudios.

a) Estudio Temático Geología

Las actividades desarrolladas en este estudio describen las unidades y formaciones geológicas. De los cuales se desarrolló en tres fases: fase preliminar, fase de campo y fase final.

En la primera fase preliminar fue de adquirir toda la información necesaria dentro del ámbito de estudio para su respectiva interpretación las imágenes satelitales y acondicionamiento del estudio geológico. Se obtuvo del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, en adelante INGEMMET, 3 cartas nacionales que abarca los cuadrángulos geológicos de la Provincia de Ilo, que son el Cuadrángulo de Ilo, hoja (36-t), cuadrángulo de Locumba, hoja (36-u) y cuadrángulo de Clemesi, hoja (35-t). El autor tomo las herramientas necesarias para interpretar las imágenes satelitales Centinel y Lansat 8, para utilizar las bandas al infrarrojo medio y lejano para que resalte el contraste geológico y a esto el autor sobrepuso la información brindada por el INGEMMET. Este proceso ayudo al especialista a visualizar las formaciones geológicas existentes y haciendo el ajuste de los contactos, con la ayuda del especialista el autor elaboró un mapa preliminar de geología para el desarrollo de la siguiente fase.

La segunda fase es de campo, con el mapa preliminar ya elaborada, el especialista asistió a los lugares donde existen los contactos geológicos, los afloramientos rocosos, se ubicó en los puntos de control en las partes altas previamente evaluados en gabinete, tomó datos de rumbo y buzamiento de los estratos y de las fallas, todo corroborando con el mapa. Del mismo modo, se tomó muestras en cada punto de control.

La tercera fase corresponde a la etapa final del estudio de geología, donde el autor proceso la información recopilada en campo del especialista, editando, ajustando y agregando, los contactos geológicos, fallas regionales y locales, peligros geológicos, yacimientos metálicos y no metálicos. Para la elaboración del mapa temático final.

El especialista procedió a elaborar el informe con sus características geológicas del terreno, determinando las unidades litoestratigráficas y rasgos estructurales de las formaciones geológicas existentes, abarcando un concepto por cada una.

El autor captó todos los conceptos planteados por el especialista para poder plasmarlo en el mapa final, por ende, realizo lo siguiente:

Completo la información en la tabla de atributos, donde incluye las unidades litológicas, las zonas urbanas y áreas necesarias del mapa base.

Tabla 3

Tabla de atributos sin información del estudio geológico

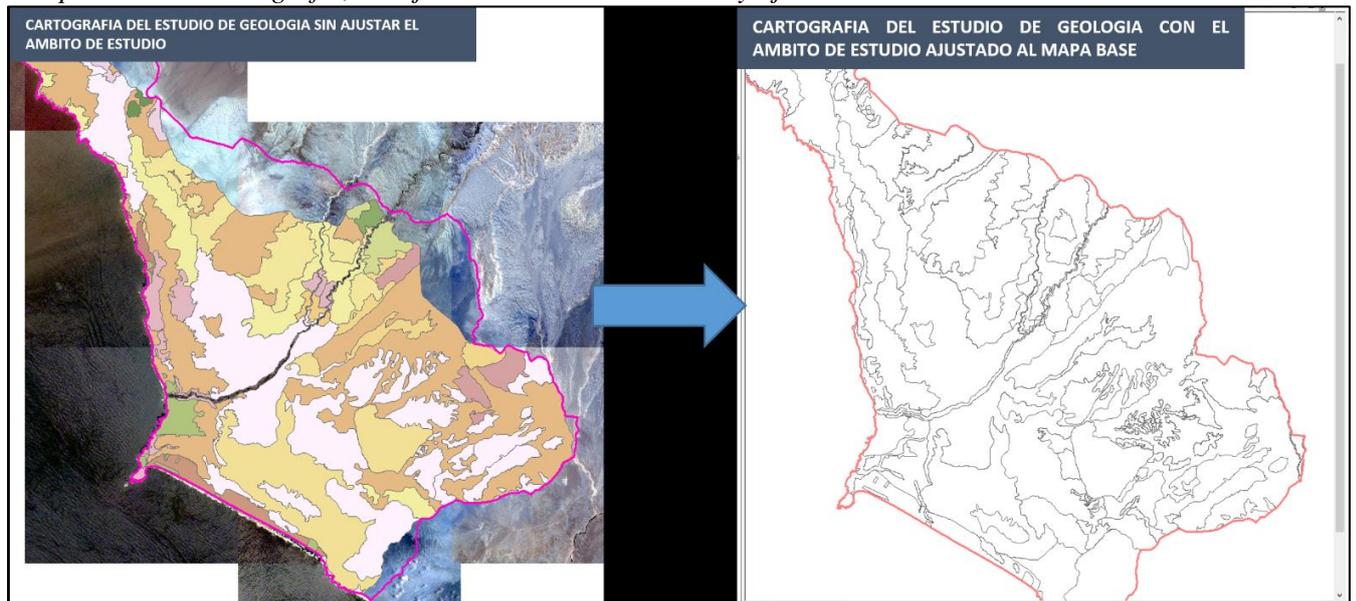
OBJ	Shape	Id	ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD_GEO	SIMBOLO	ORIGEN	LITOLOGIA	AREA_HA	Shape_Length	Shape_Area
85	Polygono	11	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Fluviales	Qh-F	Sedimentario	Gravas con alientos de arena y mantillo de limo y arcillas.	1071.521203	125293.445415	1071521.035445
87	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	713.395218	23748.857285	713395.162765
88	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	30.980510	3922.947473	30980.164245
89	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular, diques de mezo-diorita, microdiorita.	239.919091	8982.246445	239919.911098
100	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	1418.546318	42056.187658	1418546.184136
101	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	3207.586526	66673.719687	3207586.578628
102	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	782.989997	22500.597987	782989.947461
103	Polygono	6	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	406.850777	16846.703301	406850.776960
104	Polygono	6	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Capas rojas de arenitas, limolitas y areniscas.	135.205573	25481.563714	135205.763515
105	Polygono	5	Mesozoico	Jurásico	Superior	Formación Guanera	Ja-gu_s	Volcánico	Compuesto de Andeasit verdoza y dacita, intercalaciones de Arenisca.	112.363478	511.507155	112363.765977
106	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	448.385296	16126.973194	448385.859205
107	Polygono	3	Mesozoico	Jurásico	Inferior	Formación Chocolat	Ja-cho	Volcánico	Intercalaciones de secuencias sedimentarias (conglomerados, areniscas de erige.	239.151655	12016.030144	239151.647944
108	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	291.693614	31345.853548	291693.642283
109	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	186.190650	7676.190048	186190.562233
110	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	100.086271	8795.000353	100086.276822
111	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	229.331063	16398.01438	229331.629545
112	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venitas de epotit.	86.295295	4985.572143	86295.545945
113	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	165.953348	6963.027413	165953.451638
114	Polygono	13	Mesozoico	Jurásico	Inferior - Medio	Super Unidad Punta	Jan-pch-d	Intrusivo	Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	872.088834	25909.412586	872088.344142
115	Polygono	1	Proterozoico	PreCambriaco		Comp.leg Basal de la PPG-pn		Metamórfico	Gneissas y granulitas de moldeo-camara.	64.25109	4497.963676	64251.054727
116	Polygono	1	Proterozoico	PreCambriaco		Comp.leg Basal de la PPG-pn		Metamórfico	Gneissas y granulitas de moldeo-camara.	498.644708	16200.303706	498644.716417
117	Polygono	3	Mesozoico	Jurásico	Inferior	Formación Chocolat	Ja-cho	Volcánico	Intercalaciones de secuencias sedimentarias (conglomerados, areniscas de erige.	47.485294	3825.279369	47485.242943
118	Polygono	2	Paleozoico	Devónico		Grupo Caballitas	D-ca	Sedimentario	Intercalaciones de Areniscas grises, lutitas, limolitas.	49.077769	3710.127448	49077.806444
119	Polygono	3	Mesozoico	Jurásico	Inferior	Formación Chocolat	Ja-cho	Volcánico	Intercalaciones de secuencias sedimentarias (conglomerados, areniscas de erige.	77.663665	5311.579464	77663.852676
120	Polygono	4	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venitas de epotit.	232.123394	8319.697556	232123.937488
121	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venitas de epotit.	36.542668	2531.157237	36542.686197
122	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venitas de epotit.	189.031156	20746.066860	189031.560406
123	Polygono	9	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Marinos	Qh-m	Sedimentario	Conglomerados con Areniscas medias marinas con costras y conchas.	2956.260887	75749.438913	2956260.872489
124	Polygono	12	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Epicó	Qh-e	Sedimentario	Arenas finas y medias, con restos depósitos de las rocas intrusivas adyacent.	7828.552208	87422.032180	7828552.078533
125	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	3548.792127	43763.438433	3548792.274804
126	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	2498.824891	54027.029772	24971198.014774
127	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	7015.825441	12673.244795	7015825.388718
128	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	17.341587	1843.870936	173415.874845
129	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	17.721734	1438.445501	177217.341193
130	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	20.733096	2153.403376	207330.953911
131	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	5.668414	1306.456512	56684.147374
132	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Fundición Southern	133.020106	7318.084798	133020.186193
133	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Ciudad Nueva	149.163347	6918.441156	149163.465384
134	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Ciudad de Ilo	1589.338371	32656.158422	14458548.316279
135	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	284.197881	16657.988429	284197.889748
136	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	152.483818	6587.027491	152483.876865
137	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	12.965366	1671.068397	12965.656918
138	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	17.488424	2020.417234	174884.342497
139	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Zona Urbana	18.148264	1888.888997	181482.538972
140	Polygono	0				Zona Urbana	Z-urb	Antropico	Enaapur	115.731625	4210.652323	115731.624619
141	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venitas de epotit.	127.991740	13028.968445	127991.486122
142	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	356.827676	10951.642914	356827.763437
143	Polygono	7	Cenozoico	Paleogeno - Neogeno	Oligoceno - Mioceno	Formación Moquegu	PH-mo_s	Sedimentario	Conglomerados polimórficos intercalados con areniscas y limolitas.	1710.483103	21013.018263	1710483.040581
144	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Arenas, rotados mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	2020.897103	2503.584052	2020897.404201
145	Polygono	11	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Fluviales	Qh-F	Sedimentario	Gravas con alientos de arena y mantillo de limo y arcillas.	59.945552	18995.990277	59945.524122
146	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	28475.568536	513281.867941	28475568.561517
147	Polygono	14	Mesozoico	Cretácico	Inferior	Super Unidad Ilo	Ku-Ig-d	Intrusivo	Diorita con textura equigranular de color verde.	189.985521	8689.588235	189985.213589
148	Polygono	11	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Fluviales	Qh-F	Sedimentario	Gravas con alientos de arena y mantillo de limo y arcillas.	164.572108	32830.130894	164572.056635
149	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	240.691602	11293.364522	240691.620730
150	Polygono	5	Mesozoico	Jurásico	Superior	Formación Guanera	Ja-gu_s	Volcánico	Miembro Superior, compuesto de Andeasit verdoza y dacita.	31.987648	1450.805377	31987.458972
151	Polygono	5	Mesozoico	Jurásico	Superior	Formación Guanera	Ja-gu_s	Volcánico	Miembro Superior, compuesto de Andeasit verdoza y dacita.	21.415345	2248.749258	21415.456028
152	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	4.058813	891.2638	40588.133622
153	Polygono	10	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Aluviales	Qh-al	Sedimentario	Gravas, arenas mal clasificadas en matriz arenosa limosa.	1162.121841	34768.578841	1162121.456807

Fuente: Elaboración propia del autor

Seguidamente, el autor ajusto el mapa temático con el ámbito de estudio y posteriormente con el mapa base aprobada.

Figura 10

Comparación de cartografía, sin ajustar al ámbito de estudio y ajustado al ámbito de estudio

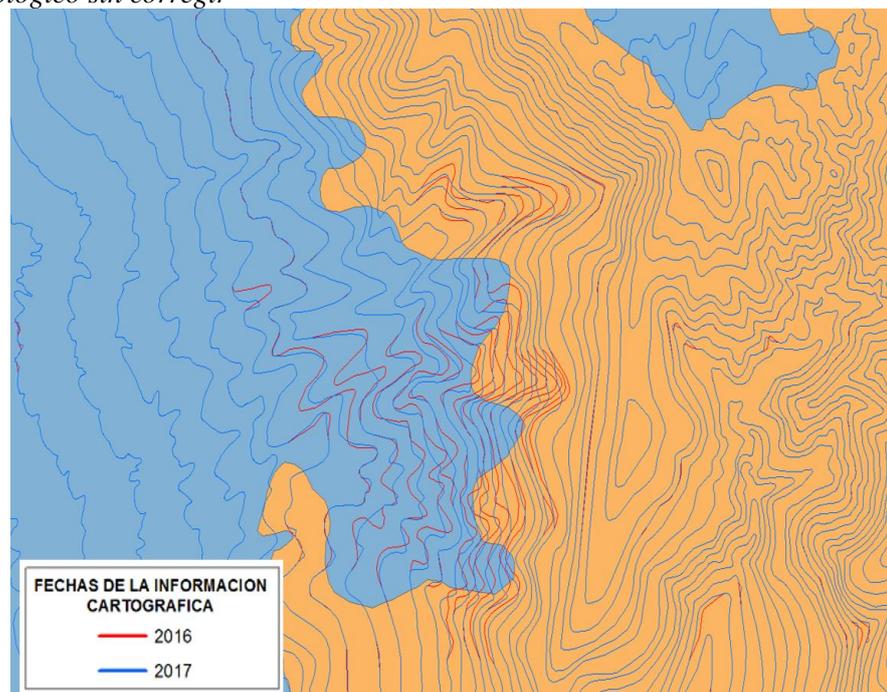


Fuente: *Elaboración propia del autor*

El autor comparo la cartografía con las curvas de nivel del mapa base, y encontró algunas variaciones con la forma del terreno, lo cual debe de coincidir, y procedió a corregir los contactos geológicos.

Figura 11

Contactos del mapa geológico sin corregir

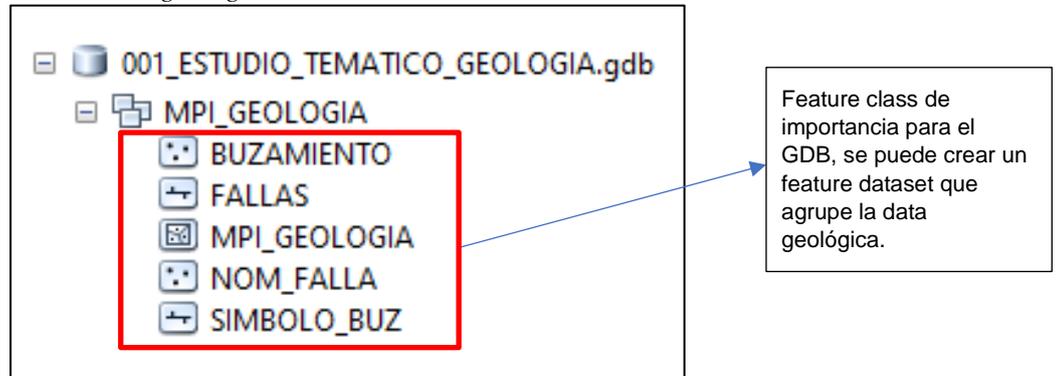


Fuente: *Elaboración propia del autor*

Finalmente, el autor exporto los shapefiles a Feature Class para su presentación de la base de datos en el GDB

Figura 12

Geodatabase del estudio temático de geología

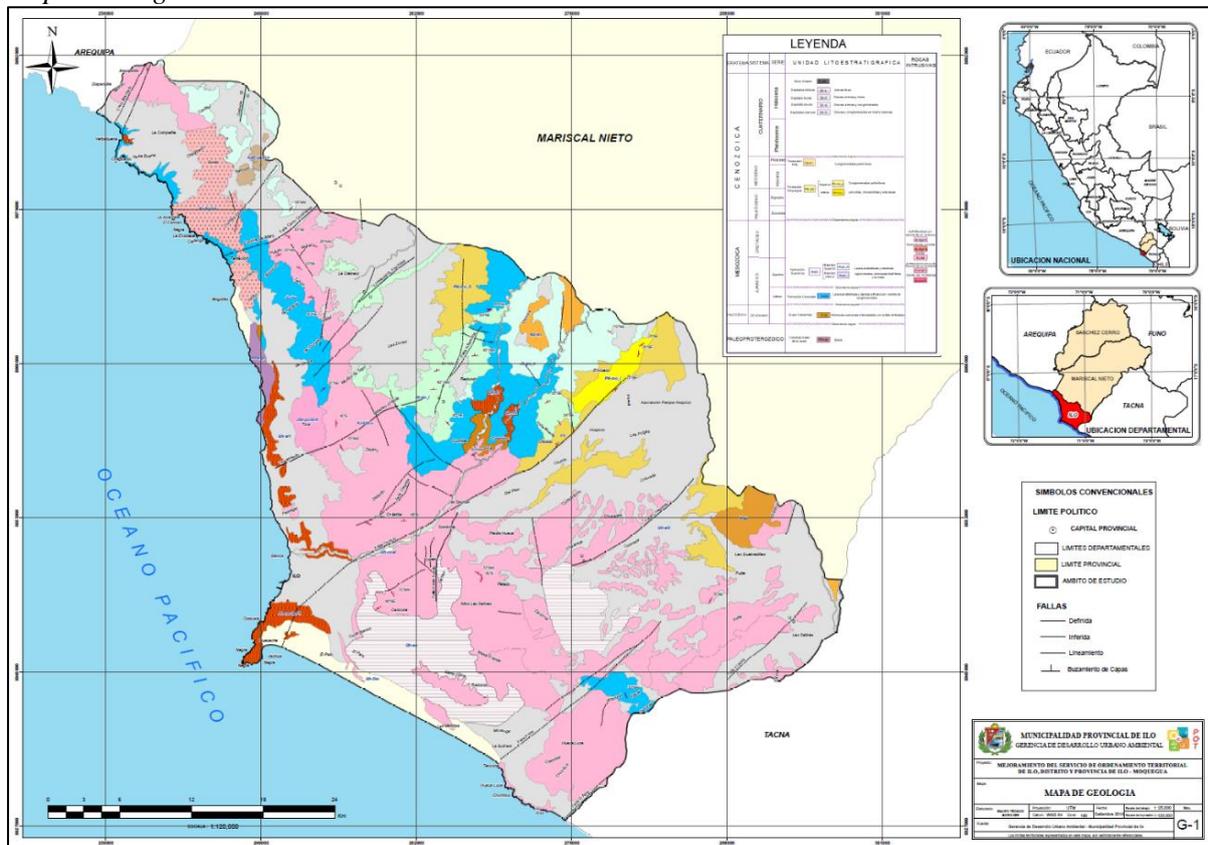


Fuente: *Elaboración propia del autor*

Quedando así el mapa temático geológico

Figura 13

Mapa Geológico de la Provincia de Ilo



Fuente: *Estudio Temático Geología, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”.*

b) Estudio Temático Geomorfología

Del mismo modo, el autor participo en la elaboración del mapa temático de la geomorfología conjuntamente con el especialista que se encargó en describir e identificar de las unidades geomorfológicas. Este estudio nos proporcionó la clasificación y descripción de las características de las diversas geoformas de relieve en la provincia de Ilo, de ello se determinó sus funciones externas (morfografía), su origen y evolución (morfogénesis) y la medición de ciertos rasgos (morfometría), considerando como insumo elemental al estudio geológico.

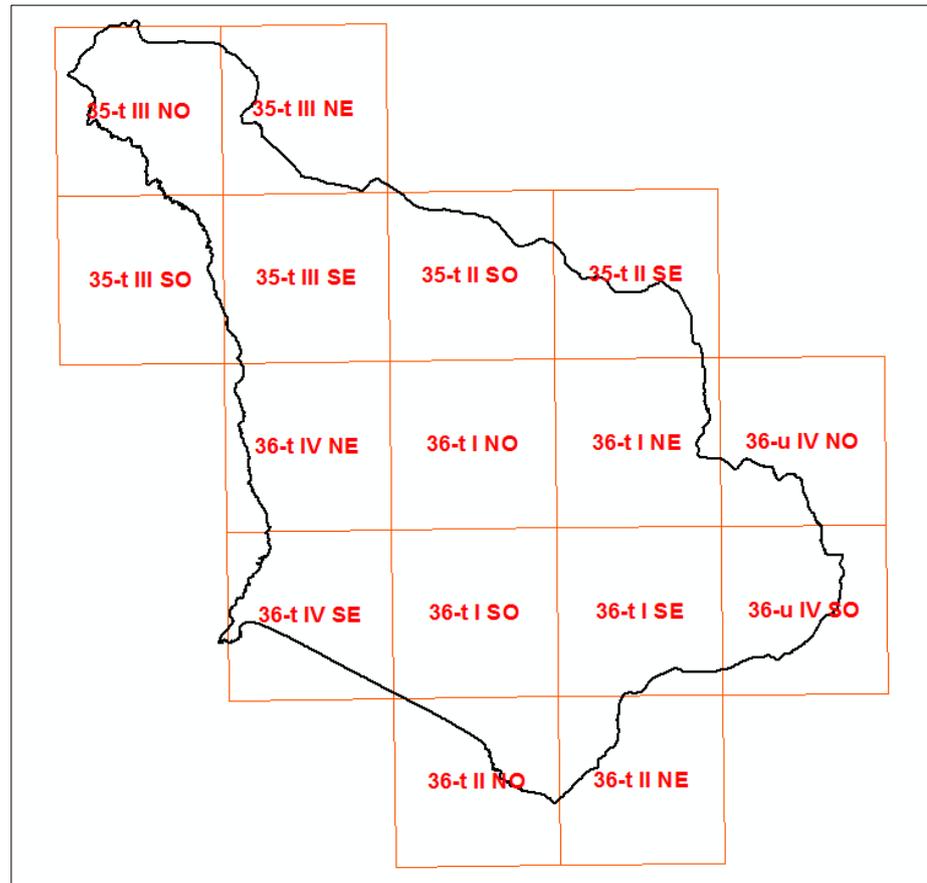
El especialista interpreto y analizó las diversas geoformas e identifico los tipos de relieve que fueron considerados, a través de las imágenes procesadas por el autor, como la elaboración de modelos digitales de elevación (DEM), pendiente (Slop), modelo de relieve (Hillshade).

El objetivo del estudio geomorfológico está orientado a definir criterios para la identificación de zonas de riesgo, sectores amenazados y áreas vulnerables, todo ello contribuirá como insumo para la toma de decisiones y el accionar del municipio a través de las ocurrencias de los procesos naturales.

Como parte de los insumos utilizados tenemos la base cartográfica del estudio de geología, la base satelital y la base topográfica a escala 1:25,000 que está comprendido de 16 cartas nacionales, datum WGS84, zona 19 Sur adquiridas por le IGN.

Figura 14

Distribución de cartas nacionales del ámbito de estudio



Fuente: *Elaboración propia del autor*

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio fue a través de tres fases: fase de gabinete I, fase de campo y fase de gabinete II, donde la primera fase de gabinete I, el autor, realizó el procesamiento digital de la información, elaboró el modelo digital de elevaciones (DEM) a partir de las curvas de nivel, elaboró el modelo de pendientes (Slope) y el modelo de relieves (Hillshade). Para la interpretación y cartografiado o mapeo de las unidades geomorfológicas utilizó imágenes satelitales Rapid Eye, Word View y Landsat 8. Con estos insumos se preparó el mapa de la geomorfología preliminar para tener como herramienta de identificación de variables en campo.

La segunda fase es de campo, que es validar las distintas geoformas o unidades geomorfológicas existentes en el ámbito de estudio, teniendo en cuenta la relación con las

unidades geológicas, pendientes, las elevaciones y el drenaje (grado de disección), plasmadas en el mapa.

La tercera etapa es en gabinete II, donde el autor proceso toda la información de campo, los registros topográficos, agrego las estaciones de cartografiado geomorfológico, adecuo y actualizo el mapa geomorfológico para concluir con la elaboración del mapa final.

El autor conjuntamente con el especialista, clasifico en la tabla de atributos de la siguiente manera:

Tabla 4

Clasificación de la tabla de atributos

GRAN AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SUBUNIDAD GEOMORFOLOGICA	SÍMBOLO	ORIGEN	LITOLOGIA	PENDIENTE (%)	PROCESOS MORFODINÁMICOS

Fuente: *Elaboración propia del autor*

Para después llenar la información con la identificación de la geoforma del terreno, aglomerando polígonos o en algunos casos uno por uno.

Tabla 5

Tabla de atributos completo

GEOMORFOLOGIA_ILO_DIC_2016										
Id	id	PAISAJES	UNIDAD_GEO	SUB_UNIDAD	Símbolo_	SIMBOLO	ORIGEN	AREAS_HA	Shape_Length	Shape_Area
17	29	Montañoso	Acantilados	Acantilados	Ac	Ac	Estructural-Denudacional	645.153347	54679.504901	6451533.48627
1	3	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas empinadas	Cb-em	Cb-em	Estructural-Denudacional	485.829651	20667.68201	4858296.49195
1	3	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas empinadas	Cb-em	Cb-em	Estructural-Denudacional	69.835521	6827.611486	698355.20550
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	86.566078	8057.768667	865660.77233
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	30.80653	3204.322376	308065.28193
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	64.586619	3210.223229	645866.20865
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	287.124939	8729.894727	2871249.40773
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	3136.746856	47884.276077	31367468.61554
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	448.385286	16126.973526	4483852.86646
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	406.850777	15846.703233	4068507.78744
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	443.849417	16111.190843	4438494.15159
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	77.663985	5311.570461	776639.85450
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	149.733702	11891.672416	1497337.05021
1	1	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas ligeramente inclinada	Cb-li	Cb-li	Estructural-Denudacional	27.343366	2757.32622	2734336.80666
1	2	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas moderadamente empinadas	Cb-moe	Cb-moe	Estructural-Denudacional	1418.54539	42056.111249	14185453.90971
1	2	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas moderadamente empinadas	Cb-moe	Cb-moe	Estructural-Denudacional	154.926654	6790.179737	1549266.53901
1	2	Colinas	Colinas bajas	Colinas bajas moderadamente empinadas	Cb-moe	Cb-moe	Estructural-Denudacional	3928.216828	42943.831973	39282168.2984
4	7	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas	C-em	C-em	Estructural-Denudacional	183.603439	12038.028339	1836034.59344
4	7	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas	C-em	C-em	Estructural-Denudacional	301.758772	8593.903787	3017587.68313
4	7	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas	C-em	C-em	Estructural-Denudacional	330.458705	7324.963646	3304587.05273
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	1735.444925	37012.574688	17354449.21872
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	1077.624702	18566.605161	10776246.97764
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	3089.643181	56356.315145	30896431.84590
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	1357.171959	25604.284488	13571719.51573
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	762.660997	22500.897927	7626609.93661
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	2184.493437	34681.99485	21844934.41314
4	9	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas fuertemente disectadas	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	3641.910668	35226.737447	36419106.75391
4	8	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas parcialmente disectadas	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	11837.112068	117644.181928	118371120.70226
4	8	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas parcialmente disectadas	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	788.844151	20040.679558	7888441.54106
4	8	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas parcialmente disectadas	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	686.560074	15431.307749	6865600.74026
4	8	Colinas	Colinas empinadas	Colinas empinadas parcialmente disectadas	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	308.898228	8136.441788	3088982.28835
6	14	Colinas	Colinas extremadamen	Colinas extremadamente empinadas fuertement	C-em-fd	C-em-fd	Estructural-Denudacional	2799.153299	51075.401792	27991533.00769
6	13	Colinas	Colinas extremadamen	Colinas extremadamente empinadas parcialme	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	1495.107997	21691.707097	14951080.01996
6	13	Colinas	Colinas extremadamen	Colinas extremadamente empinadas parcialme	C-em-pd	C-em-pd	Estructural-Denudacional	357.046333	13497.024687	3570463.35064
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	12.839357	1936.602667	128393.57445
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	196.949442	11366.874694	1969494.42606
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	1666.884608	42716.454352	16668846.08240
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	2322.995971	52998.843767	23229959.65102
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	222.109403	11514.947174	2221094.03627
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada fuertemente dise	C-li-fd	C-li-fd	Estructural-Denudacional	165.811483	11599.231243	1658114.80153
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada poco disectadas	C-li-pod	C-li-pod	Estructural-Denudacional	258.660238	16616.685346	2586602.37973
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada poco disectadas	C-li-pod	C-li-pod	Estructural-Denudacional	166.198658	7676.190095	1661986.58340
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada poco disectadas	C-li-pod	C-li-pod	Estructural-Denudacional	252.155601	10294.843109	2521555.99065
2	4	Colinas	Colinas ligeramente in	Colinas ligeramente inclinada poco disectadas	C-li-pod	C-li-pod	Estructural-Denudacional	644.006521	25814.400149	6440065.21265
3	6	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas fuertement	C-moe-fd	C-moe-fd	Estructural-Denudacional	1748.087603	25604.621488	17480876.06141
3	6	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas fuertement	C-moe-fd	C-moe-fd	Estructural-Denudacional	1509.835754	22874.619885	15098357.53044
3	5	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas parcialmen	C-moe-pd	C-moe-pd	Estructural-Denudacional	189.001612	20746.062816	1890016.1256
3	5	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas parcialmen	C-moe-pd	C-moe-pd	Estructural-Denudacional	36.542668	2531.157199	365426.68570
3	5	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas parcialmen	C-moe-pd	C-moe-pd	Estructural-Denudacional	232.123594	8310.607533	2321235.92092
3	5	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas parcialmen	C-moe-pd	C-moe-pd	Estructural-Denudacional	901.511369	20431.068425	9015113.70925
3	5	Colinas	Colinas moderadament	Colinas moderadamente empinadas parcialmen	C-moe-pd	C-moe-pd	Estructural-Denudacional	484.544115	9638.516775	4845441.15157
5	12	Colinas	Colinas muy empinada	Colinas muy empinadas fuertemente disectada	C-mem-fd	C-mem-fd	Estructural-Denudacional	4920.935274	30463.44457	49209352.71270

Fuente: Elaboración propia del autor

Lo que comprende a un estudio geomorfológico son las unidades geomorfológicas, el geogénesis y el proceso geodinámico, de los cuales en este estudio las unidades geomorfológicas se determinaron como se muestra a continuación:

Tabla 6*Unidades Geomorfológicas*

UNIDAD GEOMORFOLOGICA	AREA (HA)	PORCENTAJE (%)
Colinas bajas	11217.01	6.28
Colinas ligeramente inclinadas	6120.73	3.43
Colinas moderadamente inclinadas	5101.66	2.86
Colinas empinadas	28384.49	15.90
Colinas muy empinadas	28573.77	16.01
Colinas extremadamente empinadas	4651.31	2.61
Laderas moderadamente empinadas	374.57	0.21
Laderas empinadas	390.45	0.22
Laderas muy empinadas	149.73	0.08
Laderas extremadamente empinadas	9169.90	5.14
Piedemonte	7327.23	4.10
Planicies	59660.27	33.42
Lomadas	5537.00	3.10
Terrazas marinas	2997.69	1.68
Playas	676.70	0.38
Acantilados	645.15	0.36
Dunas	3846.95	2.15
Lecho de río	400.58	0.22
Lecho de quebrada	383.39	0.21
Terrazas fluviales	511.46	0.29
Zonas urbanas	2397.97	1.34
TOTAL	177761.7480	100.00

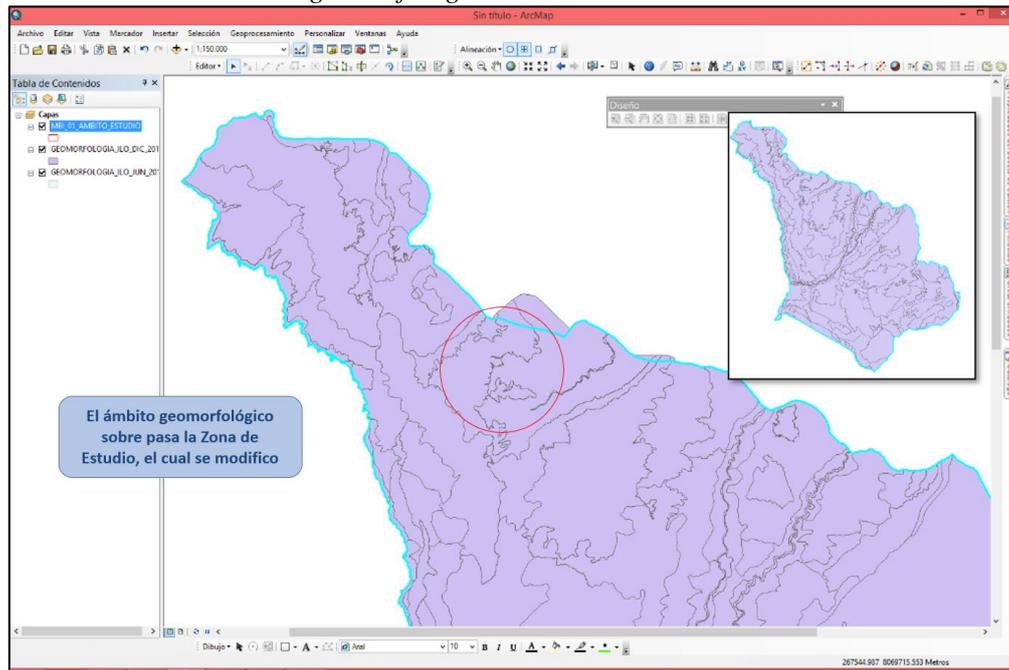
Fuente: *Elaboración propia del autor*

Ya obtenido las unidades geomorfológicas, integradas y completada a la tabla de atributos, el autor procedió a la edición y corrección de la cartografía.

Corrigió los límites de las unidades geomorfológicas con el ámbito de estudio.

Figura 15

Corrección del ámbito de estudio geomorfológico

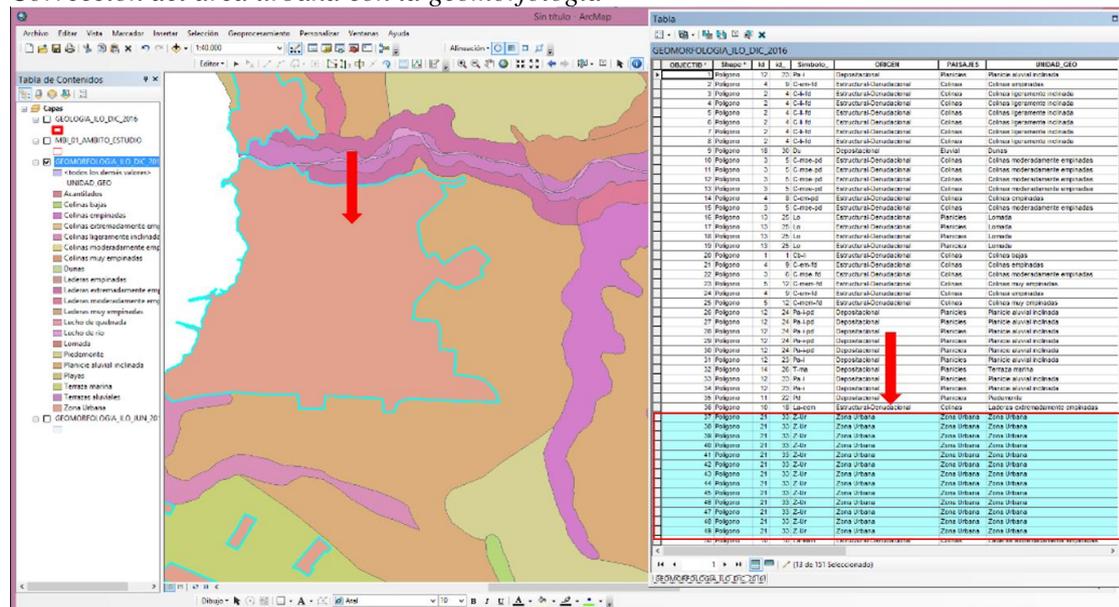


Fuente: *Elaboración propia del autor*

Del mismo modo, acondicionó las zonas urbanas que no coincidían, en la tabla de atributos.

Figura 16

Corrección del área urbana con la geomorfología

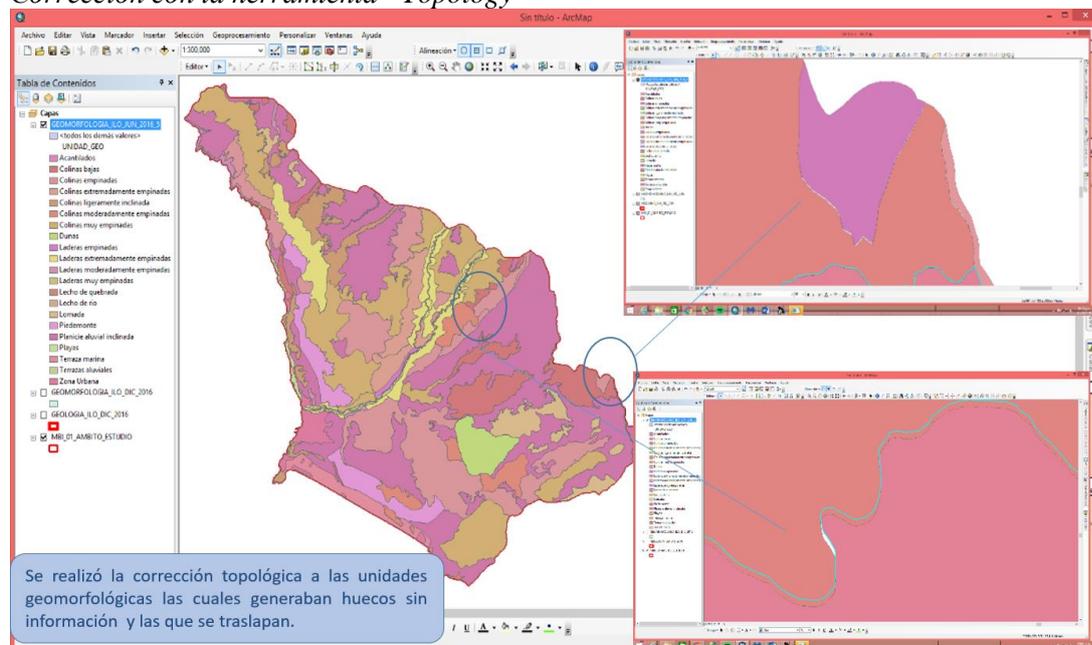


Fuente: *Elaboración propia del autor*

Cuando se revisó cada unidad geomorfológica se encontraron pequeños polígonos sobrepuestos y espacios diminutos entre los límites de las unidades. Lo cual el autor procedió a corregir con la herramienta “Topology” del software ArcGIS.

Figura 17

Corrección con la herramienta “Topology”

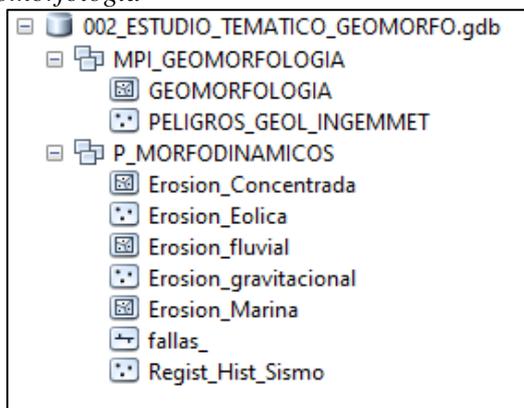


Fuente: *Elaboración propia del autor*

Concluido las correcciones adecuadas tanto la cartografía como la base de datos en la tabla de atributos, el autor integro toda la información en un GDB con sus respectivos Feature Class.

Figura 18

Presentación del GDB del estudio de geomorfología



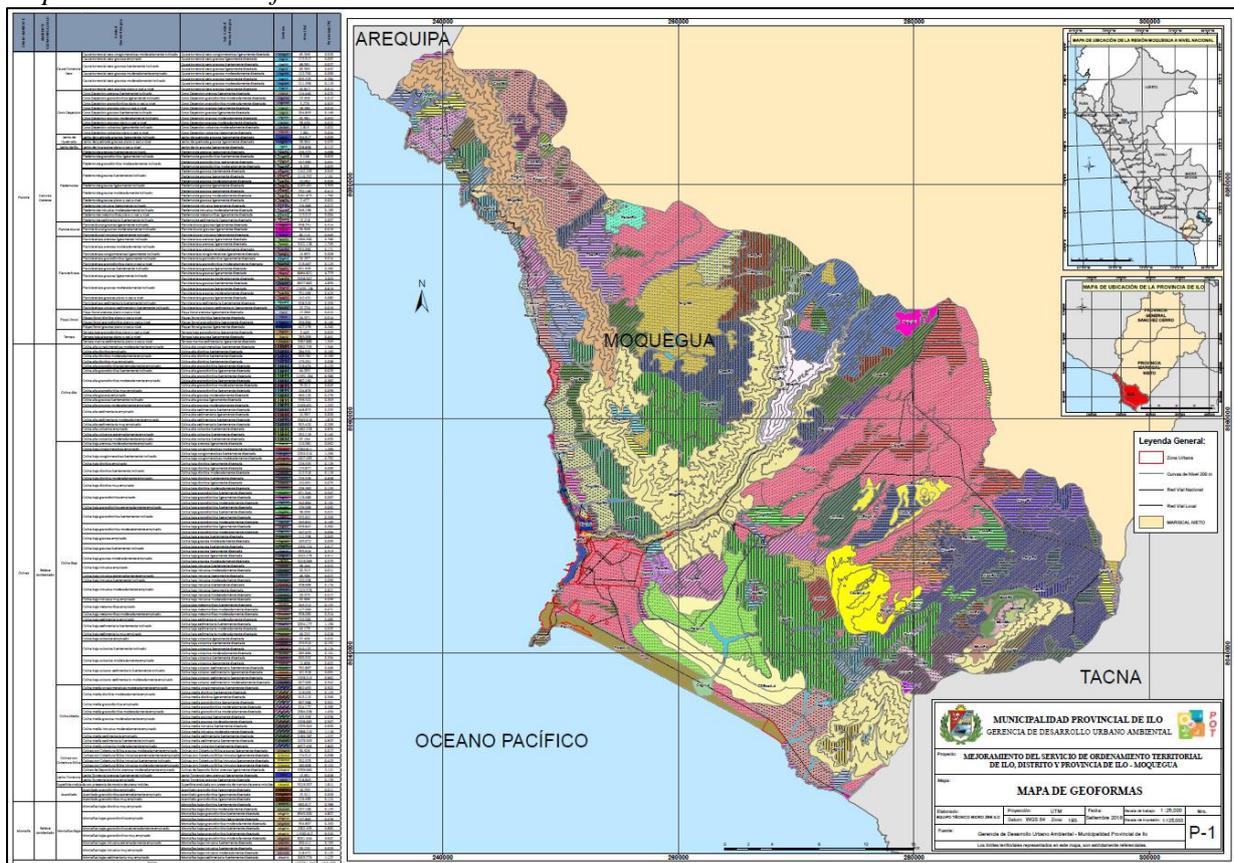
Fuente: *Elaboración propia del autor*

Para este estudio de clasifico en dos Feature Dataset, el primero contiene el estudio de la clasificación de la geomorfología con los peligros geológicos identificados en campo, el segundo contiene Feature Class de todo los Procesos morfodinámicos.

Finalmente, el autor elaboró cuatro mapas temáticos dentro del estudio: el mapa de Geoformas, el mapa de Procesos Morfodinámicos, el Mapa Geomorfológico y el mapa de unidades geomorfológicas.

Figura 19

Mapa temático de Geoformas



Fuente: Estudio Temático Geomorfología, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntado en Anexos del estudio.

Figura 20

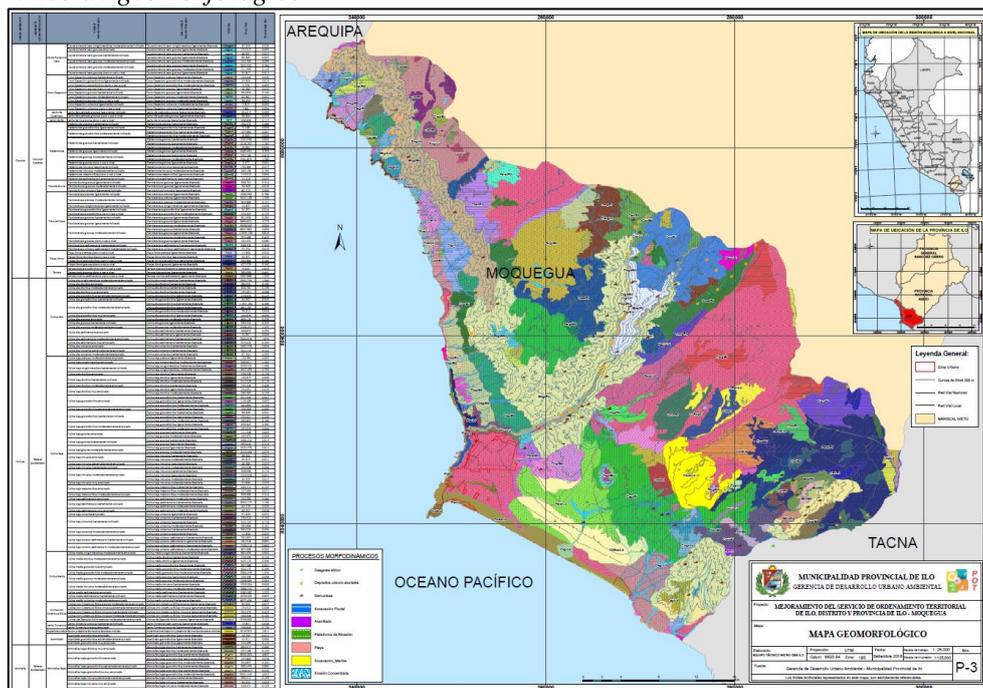
Mapa de Procesos Morfodinámicos



Fuente: Estudio Temático Geomorfología, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntado en Anexos del estudio.

Figura 21

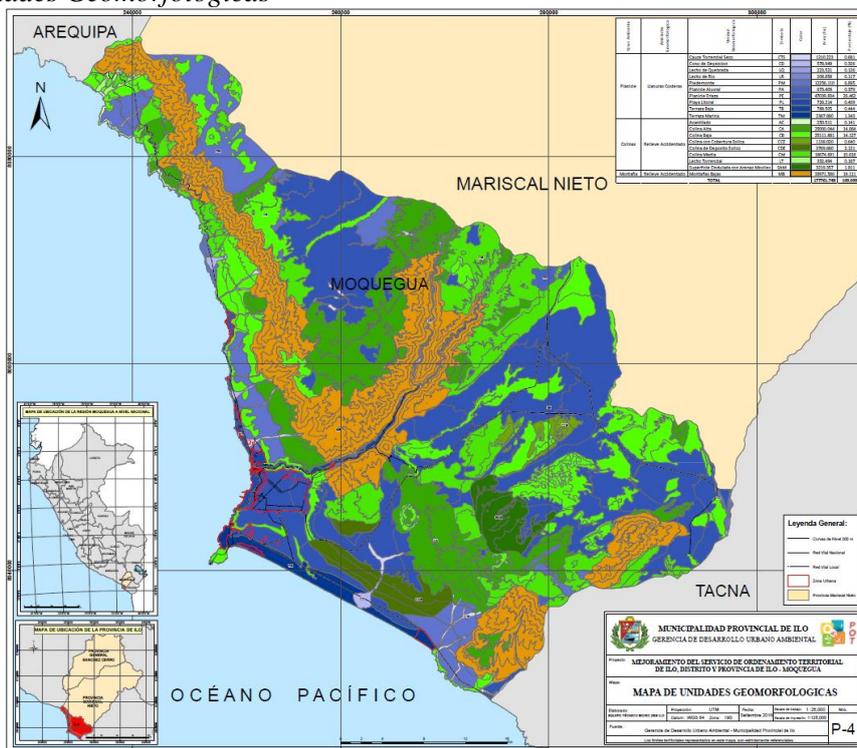
Mapa temático de geomorfológico



Fuente: Estudio Temático Geomorfología, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntado en Anexos del estudio.

Figura 22

Mapa de Unidades Geomorfológicas



Fuente: Estudio Temático Geomorfología, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntado en Anexos del estudio.

c) Estudio Temático Fisiografía

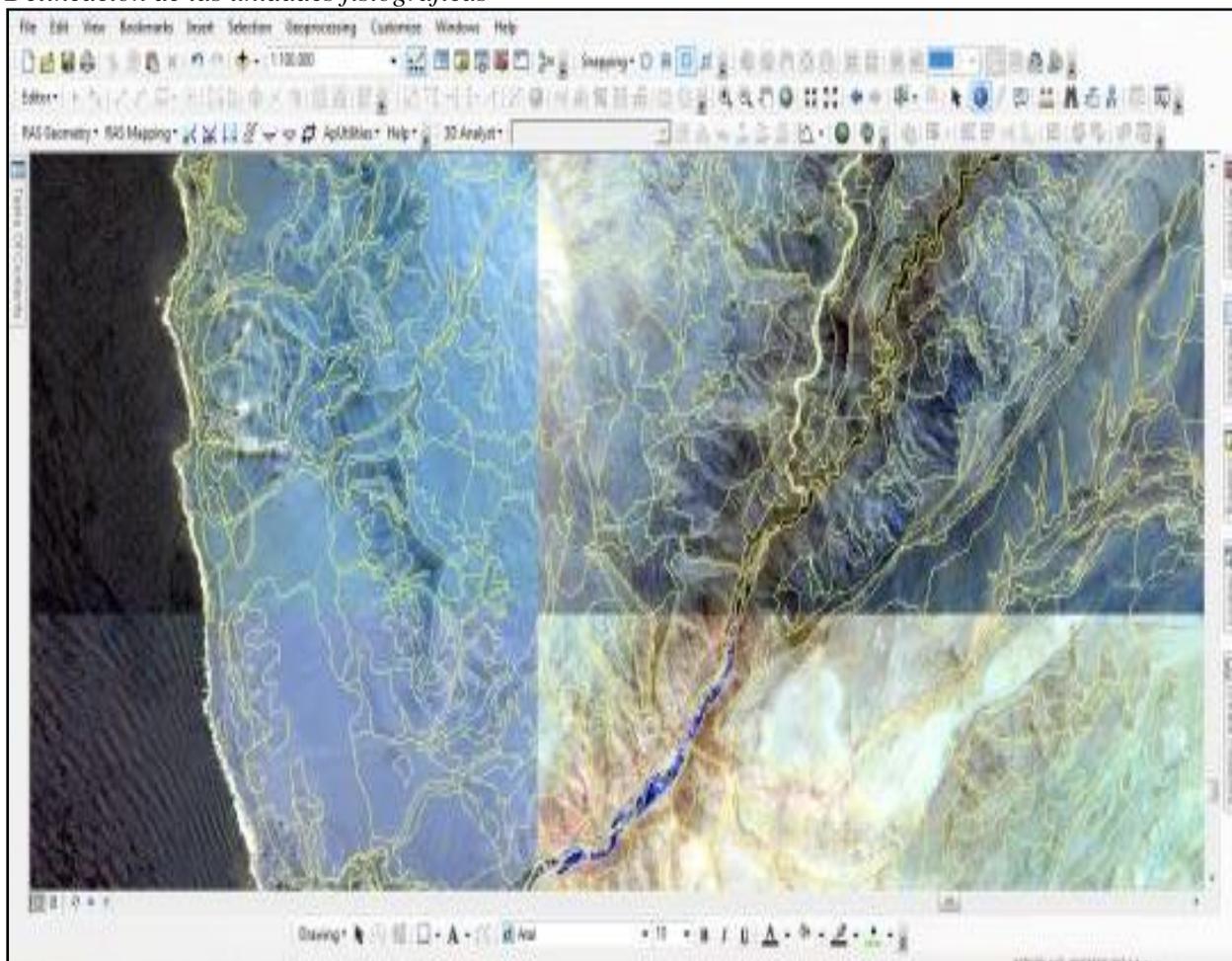
De la mano con el especialista, el autor recopiló la información de los estudios temáticos previos de Geología y Geomorfología, para identificar y clasificar las unidades de gran paisaje, paisaje, sub paisaje y elemento paisaje, para plantear ideas de desarrollo del sector agropecuario, para el análisis de los estudios de vulnerabilidad y riesgos, así mismo este estudio sería la base para los siguientes temáticos como el estudio de suelos y la capacidad mayor de uso de tierras, e identificar a través de un mapa las unidades de muestreo para el número de calicatas que servirán a dichos estudios.

El autor utilizó el método aplicado anteriormente por los otros estudios, trabajó en tres etapas, primero, la etapa de gabinete I, segundo la etapa de campo y finalmente la etapa de gabinete II.

En la primera etapa el autor preparo la información ya obtenida de los estudios geológicos y geomorfológicos para contrastar con las imágenes satelitales y así delimitar las unidades físicas del territorio.

Figura 23

Delineación de las unidades fisiográficas

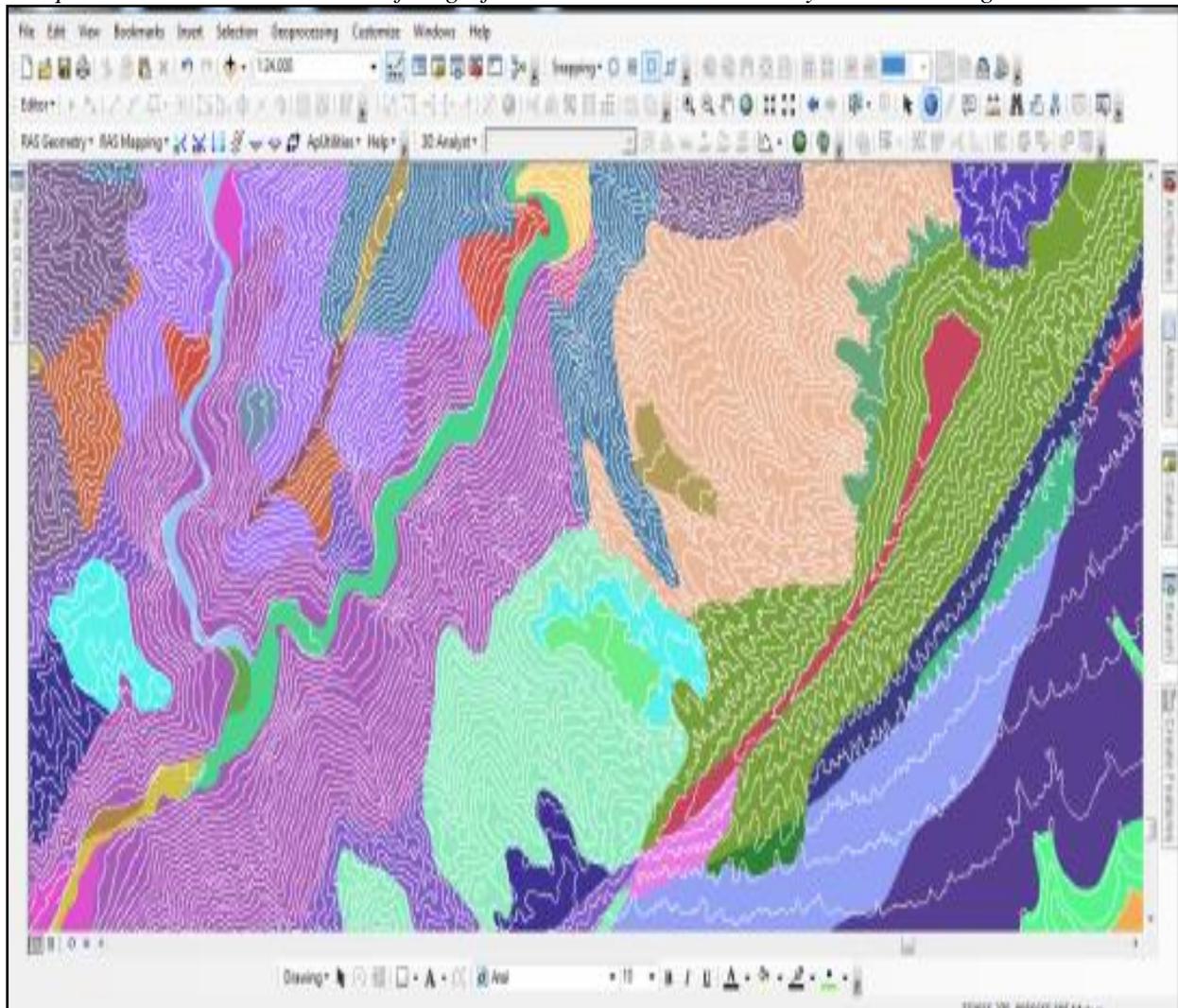


Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.38.*

Donde las líneas amarillas son las delimitaciones de las unidades físicas, considerando las curvas de nivel y la red hidrográfica, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 24

Compatibilidad entre las unidades fisiográficas con las curvas de nivel y la red hidrológica.

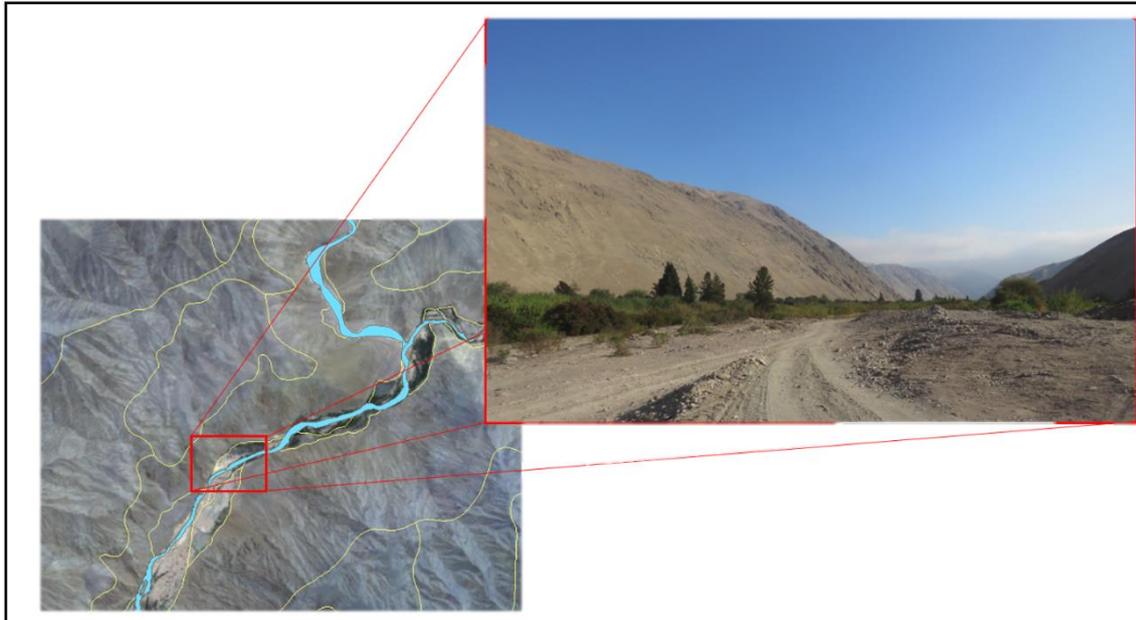


Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.38.*

En la etapa de campo, el autor con el especialista a cargo determinó puntos estratégicos para su visita en campo, y afinar algunos ajustes que no se podían plasmar en el mapa inicial de gabinete I, reconociendo las formas directas de las unidades físicas, la pendiente, el grado de disección, formas de cimas, la vegetación y el drenaje.

Figura 25

Parte media del cauce del río Osmore

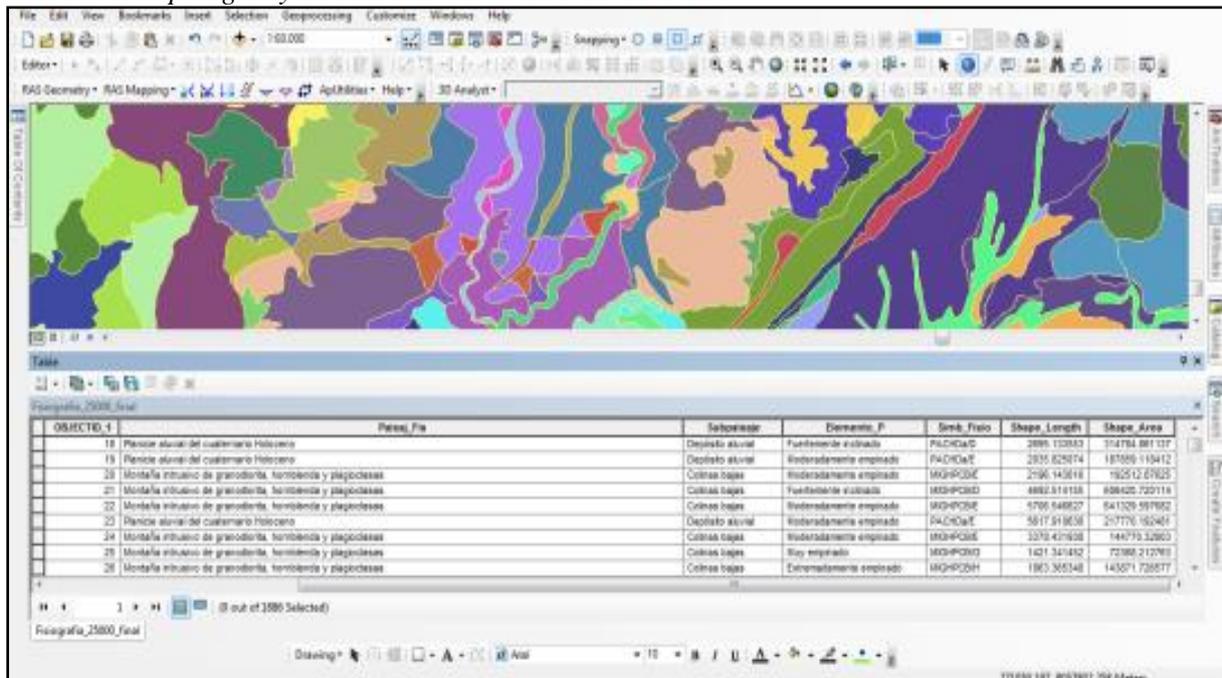


Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.40.*

En la etapa de gabinete II, el autor realizó los ajustes vistos en campo, procediendo a confeccionar el mapa temático con su respectiva base de datos en la tabla de atributos.

Figura 26

Corrección topológica y elaboración de la tabla de atributos

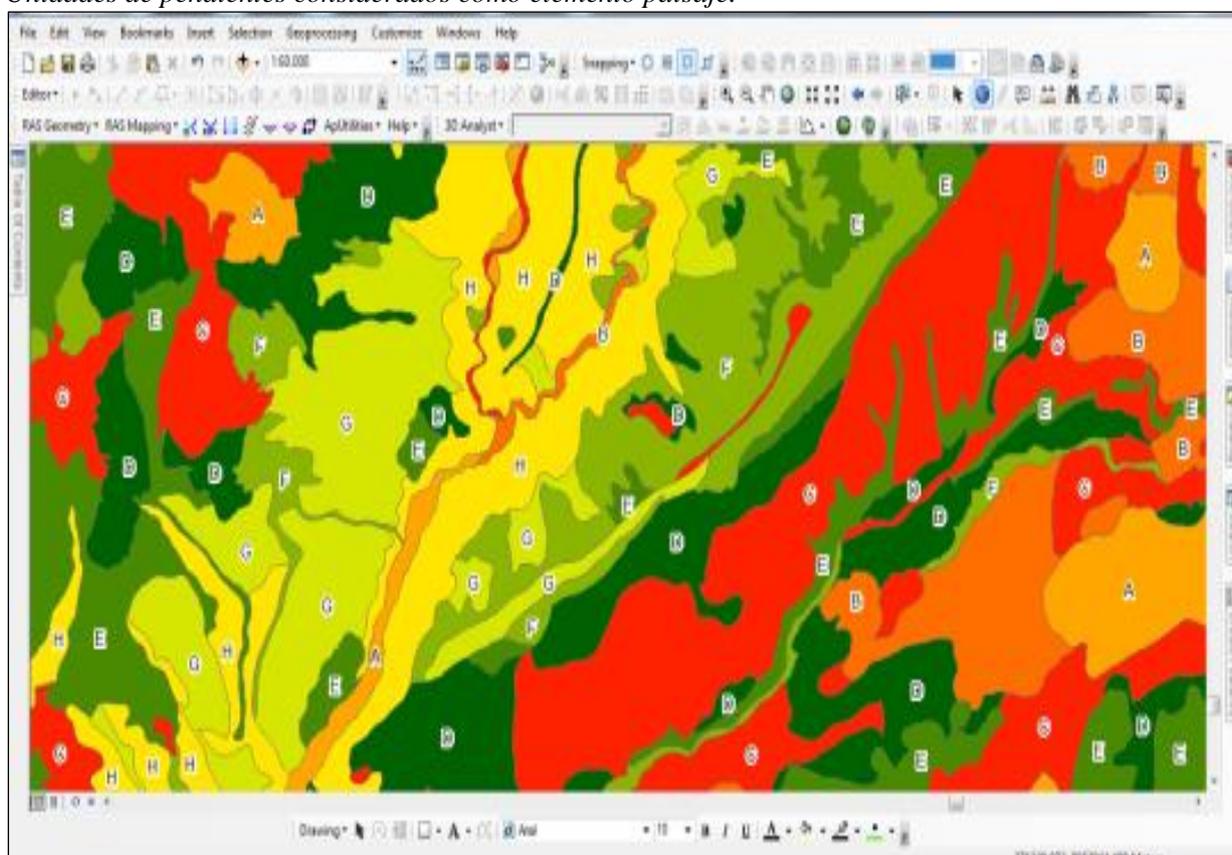


Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.41.*

Después del llenado de la tabla de atributos, el autor paso a definir las unidades de elemento paisaje, que son más que nada los levantamientos edafológicos detallados y en algunos casos ultra detallados, en la clasificación de las unidades fisiográficas del estudio es el sub paisajes que se caracterizan como su fuera un micro relieve de lo complejo que se aprecia en el paisaje. Los términos a considerar para la diferenciación de una característica de la otra son a través de la pendiente del terreno, desde los que son planos o casi a nivel hasta los extremadamente empinados.

Figura 27

Unidades de pendientes considerados como elemento paisaje.

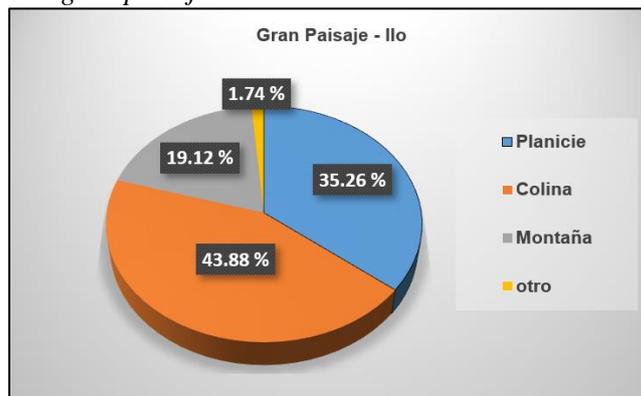


Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.41.*

Finalmente, se ha identificado cuatro grandes paisajes en la provincia de Ilo, el porcentaje corresponde como se aprecia en la siguiente imagen:

Figura 28

Distribución porcentual del gran paisaje.



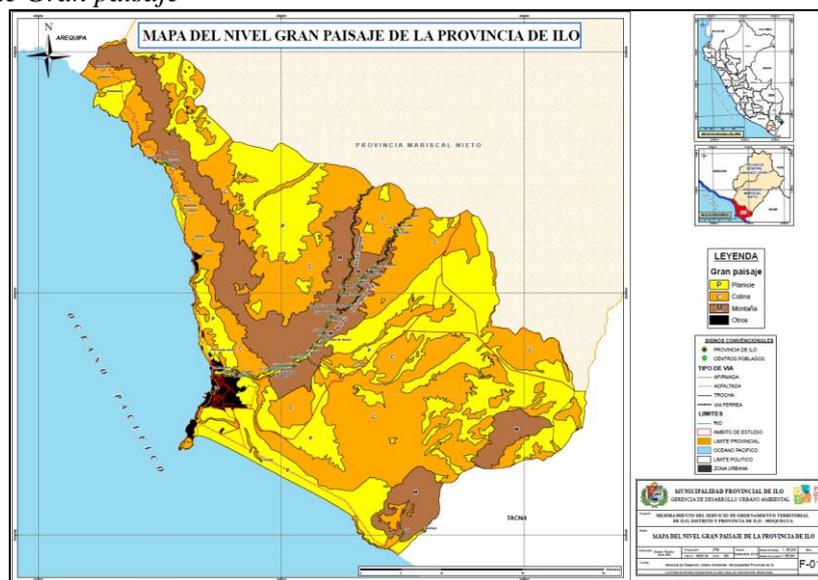
Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p.108.*

La Planicie representa el 35.26% de territorio de estudio, la colina representa el 43.88% del territorio de estudio, la montaña cuenta con un 19.12% del territorio de estudio y otros (centros poblados y río) cuenta con un 1.74% del territorio de estudio.

Todos estos porcentajes fueron sacados de la base de datos del GDB del estudio de Fisiografía, del cual el autor exporto los shapefiles a Feature Class, para finalmente elaborar los mapas de cada unidad fisiográfica: Gran Paisaje, Paisaje, Sub Paisaje y Elemento Paisaje.

Figura 29

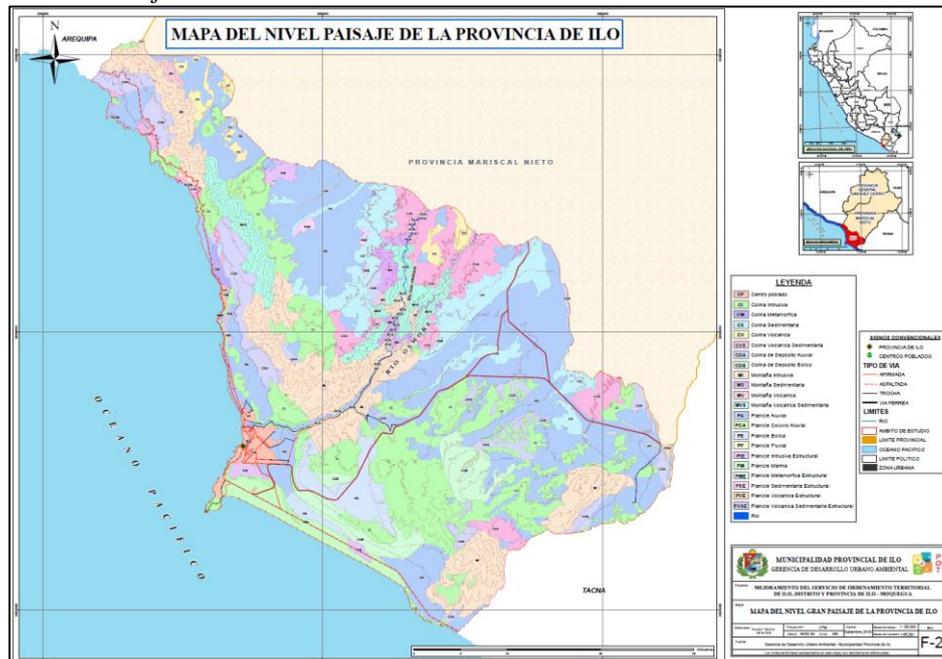
Mapa de nivel de Gran paisaje



Fuente: *Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntados en el anexo del estudio.*

Figura 30

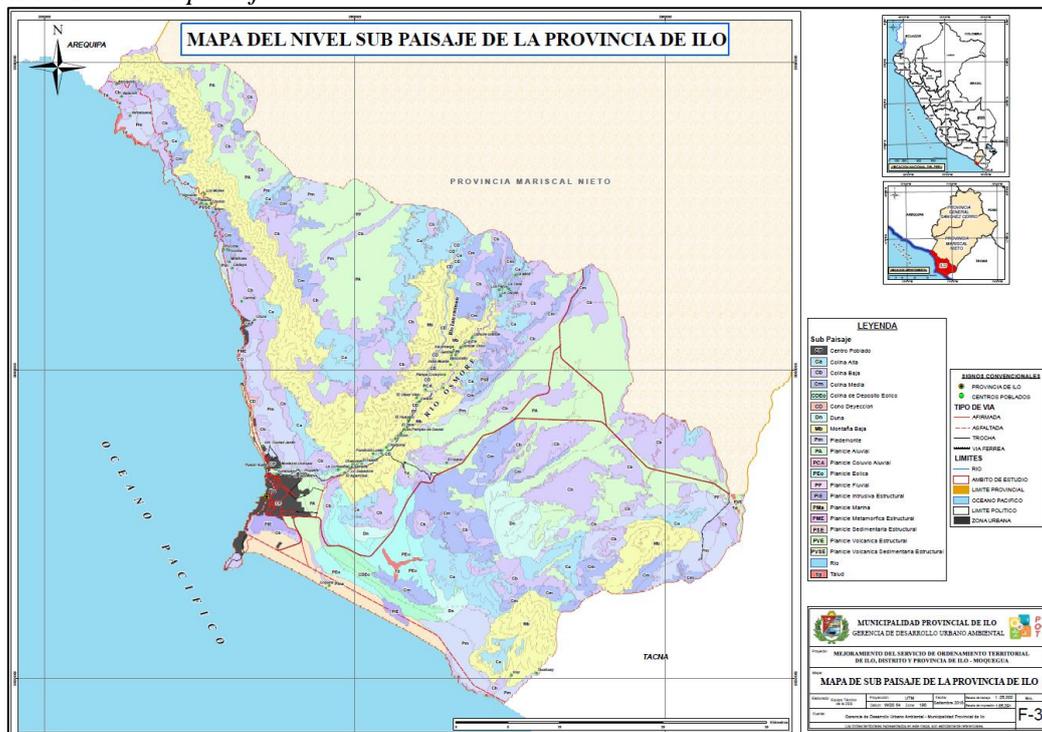
Mapa de nivel de Paisaje



Fuente: Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntados en el anexo del estudio.

Figura 31

Mapa de nivel de Sub paisaje



Fuente: Estudio Temático Fisiografía, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, adjuntados en el anexo del estudio.

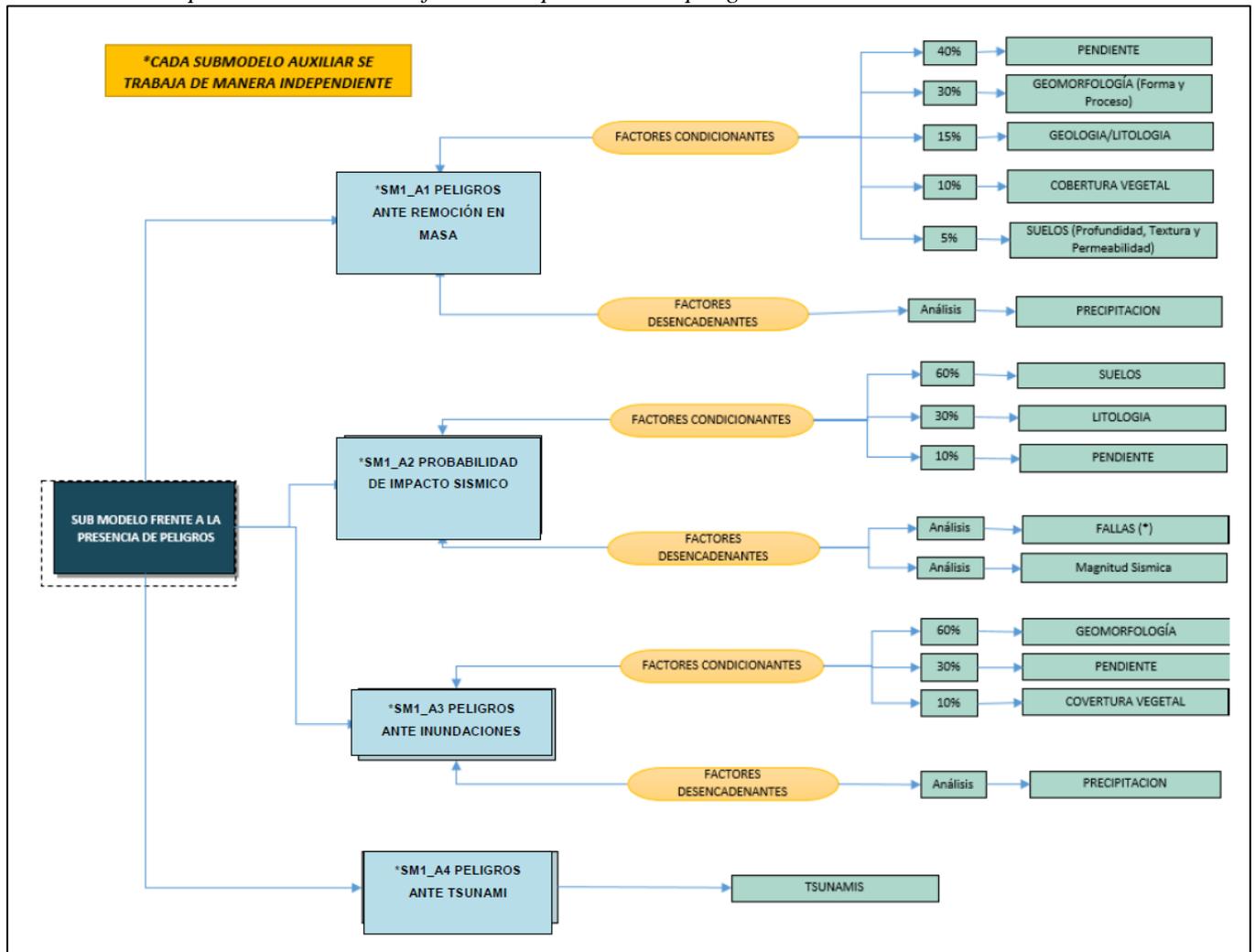
- Submodelo Aptitud urbano industrial
- Submodelo de Valor Bioecológico
- Submodelo Recursos Naturales Renovables
- Submodelo Recursos Naturales No Renovables
- Submodelo de Valor Histórico Cultural
- Submodelo de valor Socioeconómico
- Submodelo Problema de uso

De los 8 submodelos mostrados en lista, el autor elaboró el submodelo frente a la presencia de peligro, que nos ayudará a determinar las condiciones físicas del territorio informando la suspicacia de peligros presentes, del mismo modo será determinado con valores de “Muy alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”. Del mismo modo cabe señalar que serán subclasificados en submodelos auxiliares (SMA) y son: SMA por remoción en masa, SMA por Impacto Sísmico, SMA por Inundación y SMA por Tsunami. A continuación, se detalla la labor del autor.

Inicialmente elabora la estructura conceptual el submodelo, el cual aplico criterios numéricos en porcentajes asumiendo categorías de cada estudio según corresponde a submodelo auxiliar, como se aprecia en la siguiente imagen.

Figura 33

Estructura conceptual del Sub modelo frente a la presencia de peligros.



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 34.*

a) SMA ante Remoción en Masa: permite evaluar las condiciones físicas del territorio los cuales son, deslizamientos, derrumbes, caída de rocas, huaycos, entre otros. Los estudios temáticos que se va a integrar son: el estudio temático de la geología, estudio temático de Fisiografía, el estudio temático de suelos, el estudio geomorfología y el estudio de cobertura vegetal.

El primer criterio aplicado por el autor con recomendaciones de los especialistas del Ministerio del Ambiente es determinar los factores condicionantes y los factores desencadenantes, como condicionantes tenemos el estudio de pendientes con una ponderación

del 40%, el estudio de geomorfología con una ponderación del 30 %, el estudio de geología con una valoración del 15%, el estudio de cobertura vegetal se considera con una ponderación del 10% y el estudio temático del suelo con un 5%. Como factor desencadenante se considera una variable del estudio de Climatología que es la precipitación. Siendo esto solo descriptivo.

El segundo criterio aplicado por el autor son las ponderaciones designadas a cada estudio, utilizando la aplicación de la Matriz SAATY que es un método cuantitativo para determinar prioridades entre un estudio y el otro, y nos ayuda a tomar decisiones de multicriterio a través de comparaciones mediante la escala de preferencia. La escala de comparación es entre los valores de 9 y 1/9

Tabla 7

Escala ordinal de comparación SAATY

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo
1/5	Menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo
1/7	Mucho menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 42.*

Después, el autor analizó comparando la fila con la columna respectivamente los estudios a integrar, y en el cuadro la diagonal siempre será la unidad.

Tabla 8*Análisis de la escala ordinaria*

Tabla 6: análisis de la escala ordinaria

PARAMETRO	Pendiente	Geomorfo	Litología	Cobertura Vegetal	Suelos
Pendiente	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Geomorfo	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
Litología	0.33	0.20	1.00	5.00	5.00
Cobertura Vegetal	0.14	0.20	0.20	1.00	3.00
Suelos	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.54	9.40	18.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.28	0.11	0.05	0.04

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 43.*

Una vez terminado el análisis, será designado el peso ponderado, el cual se hace un ajuste o en este caso el redondeo, como se ve a continuación:

Tabla 9*Matriz de normalización*

MATRIZ DE NORMALIZACION					
Pendiente	Geomorfo	Litología	Cobertura Vegetal	Suelos	Vector Priorizacion
0.479	0.565	0.319	0.382	0.360	0.421
0.240	0.282	0.532	0.273	0.280	0.321
0.160	0.056	0.106	0.273	0.200	0.159
0.068	0.056	0.021	0.055	0.120	0.064
0.053	0.040	0.021	0.018	0.040	0.035

**PESO PONDERADO DE
LOS PARAMETROS**

Porcentaje (%)	Pesos redondeados	Variables	pesos decimales
42.091	42	Pendiente	0.42
32.129	32	Geomorfo	0.32
15.905	16	Litología	0.16
6.414	6	Cobertura V	0.06
3.460	4	Suelos	0.04
100.00	100.00		1.00

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 43.*

Después de ello se debe tener en consideración la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), de ser así la comparación es la más adecuada.

Tabla 10

Relación de consistencia de valores ponderados

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO														
Resultados de la operación de matrices				Vector Suma Ponderada										
0.421	0.643	0.477	0.449	1.990										
0.210	0.321	0.795	0.321	1.648										
0.140	0.064	0.159	0.321	0.684										
0.060	0.064	0.032	0.064	0.220										
0.047	0.046	0.032	0.021	0.146										
				Vector Suma Ponderado / Vector Priorización										
				4.727										
				5.128										
				4.303										
				3.435										
				4.215										
				21.808										
				4.362										
				INDICE DE CONSISTENCIA										
				0.072										
				RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)										
				0.065										
(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de														
n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 44.*

Como se muestra en el cuadro anterior el Índice de Consistencia es de 0.065. que es menos del 10%, eso quiere decir que el análisis de los valores ingresados por el autor está correcto.

A continuación, se muestra las ponderaciones finales de las variables para la integración.

Tabla 11*Valorización de suelos*

CRITERIOS DE EVALUACION					
	FACTOR	VARIABLES	SIMBOLO	PONDERACION (%)	DESCRIPCION
SM1_A1 Ante remoción en masa	Condicionante	Fisiografía	Pendien	40	Se consideró de mayor valor por ser una característica física del territorio, utilizando a la pendiente como variable esencial, el cual determinara el nivel del peligro por el grado de elevación de dicha pendiente.
			Geomorfología		Und_Geomf
		Geología	Lito_	15	Se evaluó de acuerdo al material de suelo con tendencia de erosión es decir se considera de menor valor áreas de compactación física del territorio.
		Cobertura Vegetal	Sub_Und_Veg	10	Se evaluó de acuerdo a los escasos de vegetación, pues se considera de mayor valor las zonas con escasa vegetación por ser más susceptible ante una remoción.
		Suelos	Prof_Text_Perm	5	Se condiciona según la resistencia del suelo, por su textura, permeabilidad y profundidad.
	Desencadenante	Precipitación	PP_Media	Descriptivo	Se analiza las zonas con mayor presencia de precipitación, pues al ser un factor desencadenante brinda todas las condiciones para una remoción en masa

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 45*

A continuación, se muestra las valorizaciones de las variables de cada estudio de manera particular, cabe mencionar que estas valorizaciones fueron a criterio del autor con el especialista. a continuación, se muestra las tablas de cada estudio que son necesarios para la integración:

Tabla 12*Valorización de la variable pendiente*

Gridcode	Rango	Valorización	Nivel	Descripción
1	0° a 1°	0	No Afecta	Se evaluó de acuerdo al grado de pendiente por decir a mayor porcentaje de pendiente, mayor susceptibilidad física del territorio
2	1° a 5°	1	Bajo	
3	5° a 15°	1.9	Medio	
4	15° a 25°	3	Muy Alto	
5	25° a 45°	3		
6	> a 45°	3		

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 44.*

Tabla 13

Valorización de la Geomorfología

Procesos Morfodinámicos	Valor	Nivel	Descripción
Erosión concentrada	2.2	Alto	Se evaluó de acuerdo al nivel de estabilidad, es decir que, a menor estabilidad, mayor susceptibilidad física del territorio.
Erosión difusa	2.5	Muy Alto	
Erosión difusa y eólica	2	Alto	
Erosión difusa, gravitacional y eólica	2.2		
Erosión eólica	1.7	Bajo	
Erosión eólica y concentrada	1.6		
Erosión eólica y gravitacional	2.8	Muy Alto	
Erosión eólica y marina	1.4	Bajo	
Erosión fluvial	1.2		
Erosión fluvial y gravitacional	2.8	Muy Alto	
Erosión gravitacional	2.4	Alto	
Erosión marina	1.4	Bajo	
Erosión marina y gravitacional	1.9	Medio	
Erosión marina, eólica y gravitacional	1.8		
Flujo de detritos	3	Muy Alto	
Inundación	1.5	Medio	
Socavamiento	1.4	Bajo	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 45.*

Tabla 14

Valorización de la Geología

Litología	Valor	Nivel	Descripción	
Arenas finas y medias, con restos degradados de las rocas intrusivas adyacentes.	2	Alto	Se evaluó de acuerdo al material de suelo con tendencia de erosión es decir se considera de mayor valor áreas con material suelto del territorio.	
Capas rojas de limonitas, limoarcillitas y areniscas.	2.6	Muy Alto		
Conglomerados con tobas retrabajadas.	2.2	Alto		
Conglomerados polimicticos intercalados con areniscas y limonitas.	2			
Diorita con textura equigranular de color verdoso.	1.2	Bajo		
Diorita cuarcifera, stocks de granodiorita.	1.2			
Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	1.2			
Dioritas holocristalinas con textura granular, diques de monzodiorita, microdiorita.	1.2			
Gneisses y granulitas de mollendo-camana.	1.4			
Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venillas de epidota.	1.2			
Granodiorita de textura granular, con pulsos de diorita verdosa.	1.2			
Granodiorita granular con pulsos de dioritas holocristalina con textura granular con hornblenda.	1.2			
Grava, arenas mal clasificadas en matriz arena limosa	2.8			Muy Alto
Gravas con arena gruesa, arcilla y tufos redepositados	2.6			
Gravas con lentes de arena y manto de limo y arcillas.	2.8			
Gravas poco consolidadas con arena y limos	2.9			
Intercalaciones de areniscas grises, lutitas, limonitas.	2	Alto		
Intercalaciones de secuencias sedimentarias (conglomerados, areniscas de origen marino) y flujos de lavas andesítica y dacítica.	1.9	Medio		
Miembro inferior, aglomerados y areniscas fosilíferas.	2	Alto		
Miembro superior, compuesto de andesita verdosa y dacita.	1.6	Medio		
Secuencia de conglomerados intercaladas con tobas -lapille	2.2	Alto		
Terraza fluvial con gravas.	2.7	Muy Alto		
Terraza marina con lentes de arena fina y gruesa con abundantes restos de conchas.	2	Alto		

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 45.*

Tabla 15*Valorización de la Cobertura Vegetal*

Sub Unidad Vegetal	Valor	Nivel	Descripción
Cactales de Bromingia	1	Bajo	Se evaluó de acuerdo a los escasos de vegetación, pues se considera de mayor valor las zonas con escasa vegetación por ser más susceptible ante una remoción.
Cauce seco	0	No Afecta	
Escasa o Nula Vegetación	1.3	Bajo	
Herbazales Estacionales asociados a Lomas	1		
Lomas de Tilanciales disperso	1	Medio	
Matorrales Herbazalados Ralos Asociados a Lomas	1.7		
Matorrales Herbazalados Semi Densos Asociados a Lomas	1.5	Bajo	
Otros Cultivos	1		
Otros Cultivos, y Vegetación Ribereña	1		
Plantaciones de Olivo	1	No Afecta	
Plantaciones de Olivo y Otros Cultivos	1		
Rio	0	Bajo	
Terrenos en Barbecho	1		
Vegetación Asociada a Quebradas Secas	1.7	Bajo	
Vegetación Riverieña	1		
Zona Urbana	1		

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 45.*

Tabla 16*Valorización de suelos*

Profundidad	Valor	Nivel	Textura	Valor	Nivel	Permeabilidad	Valor	Nivel	Descripción
Moderadamente profundo	1.5	Medio	Gruesa	2	Alto	Moderadamente Rápida	1.2	Bajo	Se condiciona según la resistencia del suelo por causa de un fenómeno de remoción en masa por su textura, permeabilidad y profundidad.
Muy Profundo	2.5	Muy Alto	Gruesa a Moderadamente Gruesa	1.4	Bajo	Muy Rápida	2.7	Muy Alto	
Profundo	2.1	Alto	Media	2.5	Muy Alto	Rápida	1.6	Medio	
Superficiales	1.1	Bajo	Moderadamente Gruesa	1	Bajo	Rápida a Muy Rápida	2.3	Alto	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 45.*

Una vez asignado las ponderaciones y la valorización de las variables a los estudios que van a ser integrados para generar los submodelos auxiliares, el autor procedió a generar el cálculo matemático para determinar el SMA peligro ante remoción en masa de la siguiente manera:

$$SM1_A1_REMOSION_MASA = [PEND] + [GEOLO] + [GEOMORF] + [COB_VEGET] + [SUELO]$$

Método de integración: Unión de capas (Ponderado)

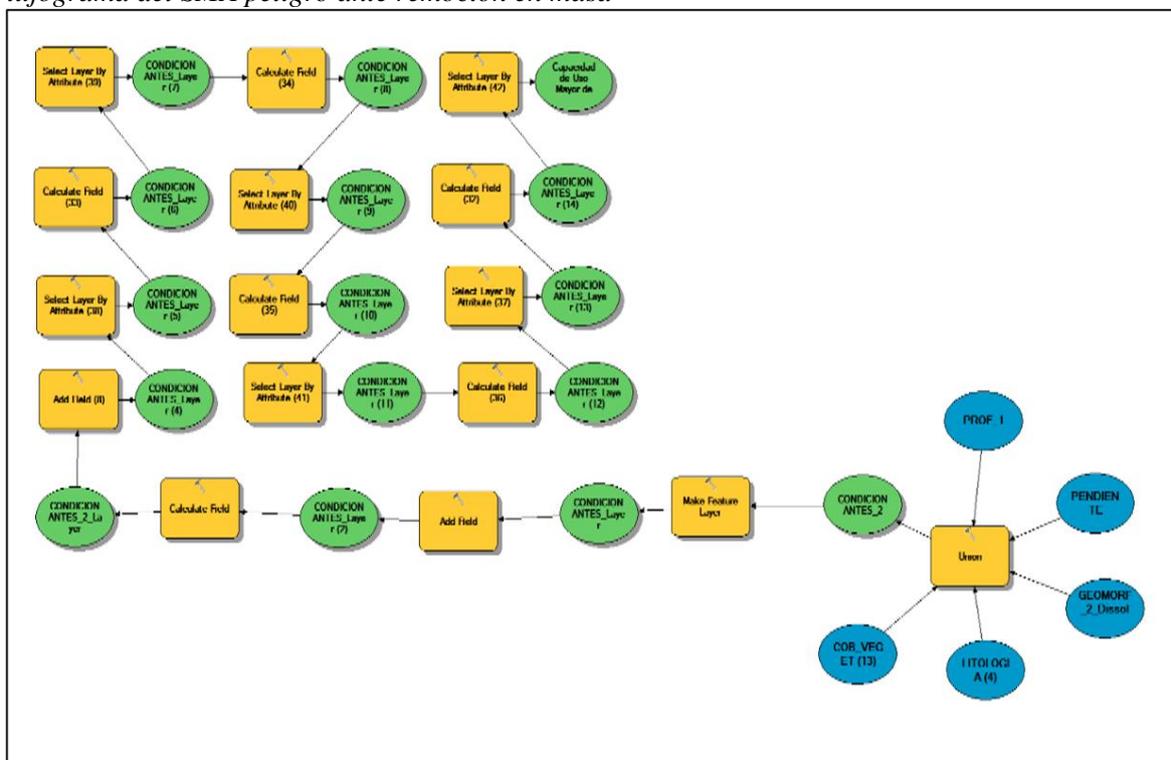
Campo: PEND + Lito + Proc_Morfod + PP_MED_AN + Uni_Veg + Prof + Tex + Permeab

Valoración: N_COND_A1

Este algoritmo de análisis, está sujeto a los campos asignados en cada tabla de atributo. Y utilizando el programa del ArcGIS se elaboró el flujograma para la integración, el autor también utilizó la plataforma del Model Builder, para el geoprocesamiento de variables en función del análisis multicriterio supervisado. A continuación, el Flujograma:

Figura 34

Flujograma del SMA peligro ante remoción en masa



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 63*

Finalmente, el autor procedió a interpretar los resultados realizados anteriormente y agrupó como se establece en los rangos de valores de la siguiente tabla:

Tabla 17

Tabla de nivel de valores por rangos

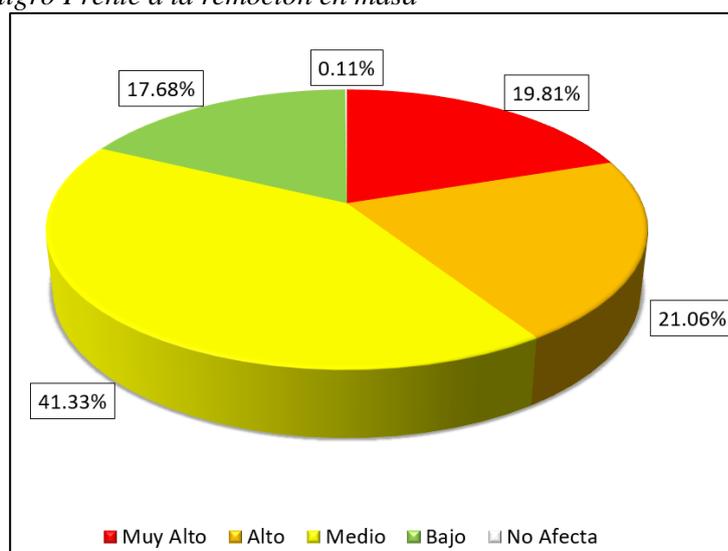
NIVEL DE VALOR	ESCALA
MUY ALTO	3
	2.9
	2.8
	2.7
	2.6
	2.5
ALTO	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
	2
	1.9
MEDIO	1.8
	1.7
	1.6
	1.5
	1.4
BAJO	1.3
	1.2
	1.1
	1

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 30*

Teniendo como resultado lo siguiente:

Figura 35

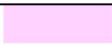
Diagrama analítico del SMA peligro Frente a la remoción en masa



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 67*

Tabla 18

Cuadro analítico del SMA peligro Frente a la remoción en masa

CUADRO: SUB MODELO FRENTE A LA PRESENCIA DE PELIGROS				
SUBMODELO AUXILIAR DE PELIGROS ANTE REMOCION EN MASA				
N°	SIMBOLOGIA	NIVELES	AREA (ha)	PORCENTAJE (%)
01		Muy Alto	35220.40	19.81
02	 	Alto	37442.49	21.06
03		Medio	73476.18	41.33
04		Bajo	31434.83	17.68
05		No Afecta	187.86	0.11
TOTAL			177761.75	100.000

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 67*

Mostrado el diagrama y la tabla de los resultados de la integración para generar el sub modelo auxiliar de peligro frente a la remoción en masa, se puede apreciar mejor en un mapa que se muestra a continuación:

Culminando así, con el primer submodelo auxiliar de Peligro por remoción en masa.

b) SMA por Impacto Sísmico: este submodelo permite evaluar y prevenir ante una ocurrencia de un impacto sísmico, ya que las variables utilizadas son generalmente variables representativas de las fuerzas internas de la tierra, obteniendo información historias de los registros sísmicos del Instituto Geofísico del Perú – IGP, también se recopiló información de los registros sísmicos proporcionado por el “Centro de Sismología para América del Sur (CERESIS) y el INGEMMET.

Los estudios temáticos que se integran son: el estudio temático de la geología, estudio temático de Fisiografía, el estudio temático de suelos, las fallas geológicas y la magnitud sísmica.

El primer criterio aplicado por el autor y con recomendaciones de los especialistas del Ministerio del Ambiente es determinar los factores condicionantes y los factores desencadenantes, como condicionantes tenemos el estudio temático de suelos con una ponderación del 60%, el estudio temático de geología con 30% de ponderación y el estudio de fisiografía con un 10%, y como desencadenantes tenemos a las fallas geológicas con la magnitud sísmica, que serán materia de superposición.

El segundo criterio aplicado por el autor son las ponderaciones designadas a cada estudio, utilizando la aplicación de la Matriz SAATY que es un método cuantitativo para determinar prioridades entre un estudio y el otro, y nos ayuda a tomar decisiones de multicriterio a través de comparaciones mediante la escala de preferencia. La escala de comparación es entre los valores de 9 y 1/9. Al igual que el anterior submodelo, se tiene en consideración las variables para la comparación de fila con columna como se aprecia a continuación.

Tabla 19

Análisis de la escala ordinaria

PARAMETRO	SUELO	GEOLOGIA	PENDIENTE
SUELO	1.00	3.00	7.00
GEOLOGIA	0.33	1.00	7.00
PENDIENTE	0.14	0.14	1.00
SUMA	1.48	4.14	15.00
1/SUMA	0.68	0.24	0.07

Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 50.

Cabe mencionar que del estudio temático de la fisiografía se utilizó la pendiente.

Haciendo la comparación tenemos los resultados siguientes, con su respectivo redondeo.

Tabla 20

Matriz de Normalización

MATRIZ DE NORMALIZACION

PARAMETRO	SUELO	GEOLOGIA	PENDIENTE	Vector Priorizacion
SUELO	0.677	0.724	0.467	0.623
GEOLOGIA	0.226	0.241	0.467	0.311
PENDIENTE	0.097	0.034	0.067	0.066

PESO PONDERADO DE LOS PARAMETROS

Porcentaje (%)	Pesos redondeados	Variables	pesos decimales
62.274	62	SUELO	0.62
31.128	31	GEOLOGIA	0.31
6.597	7	PENDIENTE	0.07
100.000	100.00		1.00

Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 50.

Después de ello se consideró la Relación de Consistencia, para tener como resultado menos al 10% ($RC < 0.1$), para que la ponderación sea la adecuada.

Tabla 21

Relación de consistencia de valores ponderados

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO														
Resultados de la operación de matrices											Vector Suma Ponderada			
0.623	0.934	0.462										2.018		
0.208	0.311	0.462										0.981		
0.089	0.044	0.066										0.199		
											Vector Suma Ponderado / Vector Priorización			
											3.241			
											3.150	x		
											3.022			
											9.414			
											3.138			
INDICE DE CONSISTENCIA											0.035			
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)											0.066			
(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de														
n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 51.*

Como se aprecia en el cuadro el índice de consistencia es de 0.035 y la Relación de consistencia es de 0.066, siendo menor al 0.1, eso significa que es válido las ponderaciones asignadas, teniendo como cuadro final lo siguiente:

Tabla 22

Criterios de Evaluación del SMA Probabilidad de Impacto Sísmico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
	FACTOR	VARIABLES	SIMBOLO	PONDERACION (%)	DESCRIPCION
SM1_A2 Probabilidad De Impacto Sísmico	Condicionante	Suelos		60	Se condiciona y evalúa de mayor ponderación la resistencia del suelo, por su textura, permeabilidad y profundidad.
		Geología		30	Se evaluó de acuerdo a los sus orígenes geológicos, caracterizado por el tipo de material del suelo, optando a los materiales sueltos.
		Fisiografía		10	Se considera la característica física del territorio, utilizando a la pendiente como variable esencial.
	Desencadenante	Fallas		Superposición	Se considera como factores desencadenantes pues es lo que va a propiciar el acontecimiento, se consideró a todas las fallas presentes en la zona con mayor valor.
Magnitud Sísmica			Superposición	Se trata de identificar los registros pasados dentro o alrededor del ámbito de estudio, para analizar los frecuentes acontecimientos y tener en cuenta que podría repetirse en un próximo evento y analizar esa zona como peligroso.	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 47.*

A continuación, se muestra todas las valorizaciones tomadas en cuenta en cada variable de los estudios, los criterios aplicados fueron del autor conjuntamente con el especialista.

Tabla 23

Valorización del estudio de suelos

Profundidad	Valor	Nivel	Textura	Valor	Nivel	Permeabilidad	Valor	Nivel	Descripción
Moderadamente profundo	1.6	Medio	Gruesa	2.2	Alto	Moderadamente Rápida	1.2	Bajo	Se condiciona según la resistencia del suelo por causa de un fenómeno de remoción en masa por su textura, permeabilidad y profundidad.
Muy Profundo	2.8	Muy Alto	Gruesa a Moderadamente Gruesa	1.6	Medio	Muy Rápida	2.7	Muy Alto	
Profundo	2.3	Alto	Media	2.7	Muy Alto	Rápida	1.6	Medio	
Superficiales	1.3	Bajo	Moderadamente Gruesa	1.2	Bajo	Rápida a Muy Rápida	2.3	Alto	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 50.*

Tabla 24

Valorización del estudio de geología

LITOLOGIA	Valor	Nivel	Descripción
Arenas finas y medias, con restos degradados de las rocas intrusivas adyacentes.	2	Alto	Se evaluó de acuerdo al material de suelo con tendencia de erosión es decir se considera de mayor valor áreas con material suelto del territorio.
Capas rojas de limonitas, limoarcillitas y areniscas.	2.6	Muy Alto	
Conglomerados con tobas retrabajadas.	2.2	Alto	
Conglomerados polimicticos intercalados con areniscas y limolitas.	2		
Diorita con textura equigranular de color verdoso.	1.2	Bajo	
Diorita cuarcifera, stocks de granodiorita.	1.2		
Dioritas holocristalinas con textura granular con hornblenda.	1.2	Muy Alto	
Dioritas holocristalinas con textura granular, diques de monzodiorita, microdiorita.	1.2		
Gneisses y granulitas de mollendo-camana.	1.4		
Granodiorita de textura granular, con hornblenda, plagioclasas, venillas de epidota.	1.2		
Granodiorita de textura granular, con pulsos de diorita verdosa.	1.2		
Granodiorita granular con pulsos de dioritas holocristalina con textura granular con hornblenda.	1.2		
Grava, arenas mal clasificadas en matriz areno limosa	2.8		
Gravas con arena gruesa, arcilla y tufo redepositados	2.6		
Gravas con lentes de arena y manto de limo y arcillas.	2.8		
Gravas poco consolidadas con arena y limos	2.9		
Intercalaciones de areniscas grises, lutitas, limonitas.	2	Alto	
Intercalaciones de secuencias sedimentarias (conglomerados, areniscas de origen marino) y flujos de lavas andesítica y dacítica.	1.9	Medio	
Miembro inferior, aglomerados y areniscas fosilíferas.	2	Alto	
Miembro superior, compuesto de andesita verdosa y dacita.	1.6	Medio	
Secuencia de conglomerados intercaladas con tobas -lapille	2.2	Alto	
Terraza fluvial con gravas.	2.7	Muy Alto	
Terraza marina con lentes de arena fina y gruesa con abundantes restos de conchas.	2	Alto	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 52.*

Tabla 25*Valorización de la variable pendiente*

Gridcode	Rango	Valor	Nivel	Descripción
1	0° a 1°	1	Bajo	Las pendientes fueron generadas en base a la imagen satelital de Alos Palsar teniendo las unidades en grados, para obtener un resultado más fino a la realidad
2	1° a 5°	1		
3	5° a 15°	1.9	Medio	
4	15° a 25°	3	Muy Alto	
5	25° a 45°	3		
6	> a 45°	3		

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 50.*

Ya teniendo las tablas completas, el autor procedió a generar los cálculos matemáticos según el algoritmo de la siguiente manera, teniendo en cuenta los campos de las variables usadas.

Sub modelo auxiliar probabilidad de impacto sísmico

$$\mathbf{SM1_A2_PROB_IMPAC_SISMICO} = [\mathbf{PEND}] + [\mathbf{GEOLO}] + [\mathbf{GEOMORF}]$$

Método de integración: Unión de capas (Ponderado)

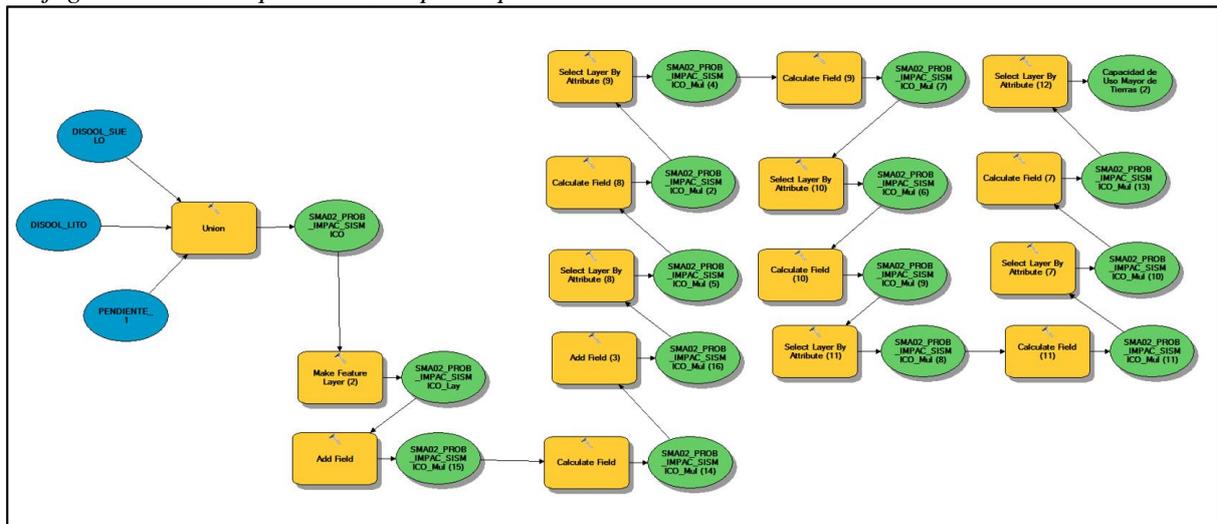
Campo: PEND + Lito + Proc_Morfod

Valoración: N_IS_A2

Con el uso del programa del ArcGIS, el autor elaboró el flujograma para la integración, también utilizó la plataforma del Model Builder, para el geoprocésamiento de variables en función del análisis multicriterio supervisado. A continuación, el Flujograma:

Figura 37

Flujograma de la SMA probabilidad por impacto sísmico

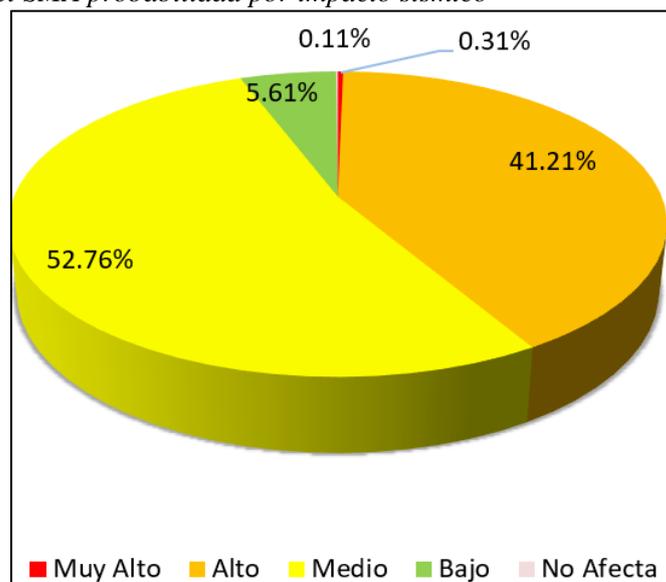


Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 64.*

Para el esquema del sub modelo ante la probabilidad de sismo, del mismo modo se incorporó como variable de entrada los estudios temáticos, para luego en el proceso se considera las ponderaciones ya planteadas con la matriz SAATY, y así obtener como salida, el resultado. Los resultados se determinaron según al cuadro de valores por rangos, que son:

Figura 38

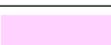
Diagrama analítico del SMA probabilidad por impacto sísmico



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 70.*

Tabla 26

Cuadro analítico del SMA probabilidad por impacto sísmico

CUADRO: SUB MODELO FRENTE A LA PRESENCIA DE PELIGROS				
SUBMODELO DE PROBABILIDAD DE IMPACTO SISMICO				
N°	SIMBOLOGIA	NIVELES	AREA (ha)	PORCENTAJE (%)
01		Muy Alto	549.21	0.31
02		Alto	73263.94	41.21
03		Medio	93782.53	52.76
04		Bajo	9964.52	5.61
05		No Afecta	201.56	0.11
TOTAL			177761.75	100.00

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 70.*

Según las categorías se representa como nivel muy alto un 0.31 % de toda la extensión del ámbito de estudio, de nivel alto un 41.21%, de nivel medio un 52.76% y de nivel bajo un 5.61%, donde se puede apreciar que ante una probabilidad de peligro por impacto sísmico sería de nivel entre Medio a Alto.

Dichos resultados son plasmados en el siguiente plano temático:

Como se describió en párrafos anteriores, se observa la predominancia en del nivel medio con alto. Concluyendo así con el segundo SMA ante la Probabilidad de Impacto Sísmico.

c) SMA por Inundación: este submodelo determina las zonas con unidades susceptibles frente a inundaciones fluviales y pluviales. De los cuales el mapa base fue de mucha ayuda al identificar las redes hidrológicas y la ubicación de los lagos y lagunas dentro del ámbito de estudio.

Los estudios temáticos que se integran son: estudio temático de Geomorfología, estudio de fisiografía, cobertura vegetal y la variable de precipitación determinada del estudio de climatología.

El primer criterio aplicado por el autor con la recomendación de los especialistas del Ministerio del Ambiente es determinar los factores condicionantes y los factores desencadenantes, como condicionantes tenemos al estudio de geomorfología con un valor numérico de 60%, el estudio de fisiografía por la pendiente con valor 30% y la cobertura vegetal de 10%, siendo como desencadenante la precipitación.

El segundo criterio aplicado por el autor son las ponderaciones asignadas a cada estudio, utilizando la aplicación de la Matriz SAATY que es un método cuantitativo para determinar prioridades entre un estudio y el otro, y nos ayuda a tomar decisiones de multicriterio a través de comparaciones matemáticas mediante la escala de preferencia. La escala de comparación es entre los valores de 9 y 1/9. Al igual que el anterior submodelo, se tiene en consideración las variables para la comparación de fila con columna como se aprecia a continuación.

Tabla 27

Diagrama analítico del SMA peligro por inundación

PARAMETRO	GEOMORFOLOGIA	PENDIENTE	COBERTURA VEGETAL
GEOMORFOLOGIA	1.00	3.00	5.00
PENDIENTE	0.33	1.00	5.00
COBERTURA VEGETAL	0.20	0.20	1.00
SUMA	1.53	4.20	11.00
1/SUMA	0.65	0.24	0.09

Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 57.

Cabe mencionar que del estudio temático de la fisiografía se utilizó la pendiente y el numeral rojo significa lo inverso de los valores designados a las variables. Haciendo la comparación tenemos los resultados siguientes, con su respectivo redondeo.

Tabla 28

Matriz de normalización de valores ponderados

MATRIZ DE NORMALIZACION				
PARAMETRO	GEOMORFOLOGIA	PENDIENTE	COBERTURA VEGETAL	Vector Priorizacion
GEOMORFOLOGIA	0.652	0.714	0.455	0.607
PENDIENTE	0.217	0.238	0.455	0.303
COBERTURA VEGETAL	0.130	0.048	0.091	0.090

Porcentaje (%)	Pesos redondeados	Variables	pesos decimales
60.700	61	GEOMORFOLOGIA	0.61
30.334	30	PENDIENTE	0.3
8.965	9	COBERTURA VEGETAL	0.09
100.000	100.00		1.00

PESO PONDERADO DE LOS PARAMETROS

Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 57.

Después de ello se consideró la Relación de Consistencia, para tener como resultado menos al 10% (RC<0.1), para que la ponderación sea la adecuada.

Tabla 29

Cuadro de relación de consistencia

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO			
Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.607	0.910	0.448	1.965
0.202	0.303	0.448	0.954
0.121	0.061	0.090	0.272

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
3.238
3.145
3.031
9.413
3.138

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

0.034
0.066

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 70.*

Como se aprecia en el cuadro del índice de consistencia es de 0.034 y la Relación de consistencia es de 0.066, siendo menor al 0.1, eso significa que es válido las ponderaciones asignadas, teniendo como cuadro final lo siguiente:

Tabla 30

Criterios de Evaluación del SMA probabilidad por impacto sísmico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
	FACTOR	VARIABLE	SÍMBOLO	PONDERACIÓN (%)	DESCRIPCIÓN
SM1_A3 Peligros Ante Inundaciones	Condicionante	Geomorfología	<u>Und_Geomf</u>	60	Se evaluó de acuerdo al tipo de material presente en la zona por su buena retención de agua, y también se ha tomado en cuenta las geoformas que presentan según su topología,
		Fisiografía	<u>Pendien</u>	30	Se consideró por ser una característica física del territorio, utilizando a la pendiente como variable esencial, el cual determinara las zonas de pendientes planas o bajas como sistema esencial para la retención de líquidos.
		Cobertura Vegetal	<u>Sub_Und_Veg</u>	10	Considerando las zonas con cobertura vegetal, el cual tiene mayor resistencia ante una inundación.
	Desencadenante	Precipitación	<u>PP_Media</u>	Descriptivo	Se considera como factores desencadenantes pues es lo que va a propiciar un acontecimiento, para este caso se toma como análisis, considerado después de la integración de los factores condicionantes e identificar zonas con mayor precipitación siendo más propensa para una inundación.

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 53.*

A continuación, se muestra todas las valorizaciones tomadas en cuenta en cada variable de los estudios, los criterios aplicados fueron del autor conjuntamente con el especialista.

Tabla 31

Valorización de las unidades geomorfológicas

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Valorización	Nivel	Descripción
Acantilado granodiorítica	0	No Afecta	Se evaluó cada variable de acuerdo al tipo de material del suelo, y a la geoforma de la superficie terrestre. Considerando de mayor valor al tipo de material y zonas planas más compactados.
Cauce torrencial seco conglomeráticas	3	Muy Alto	
Cauce torrencial seco gravosa	3		
Colina alta conglomeráticas	0	No Afecta	
Colina alta diorítica	0		
Colina alta granodiorítica	0		
Colina alta gravosa	0		
Colina alta sedimentaria	0		
Colina alta volcánica	0		

Colina baja arenosa	0	
Colina baja conglomeraticas	0	
Colina baja diorítica	0	
Colina baja granodiorítica	0	
Colina baja gravosa	0	
Colina baja intrusiva	0	
Colina baja metamórficas	0	
Colina baja sedimentaria	0	
Colina baja volcánica	0	
Colina baja volcano-sedimentario	0	
Colina media conglomeraticas	0	
Colina media diorítica	0	
Colina media granodiorítica	0	
Colina media gravosa	0	
Colina media intrusiva	0	
Colina media sedimentaria	0	
Colina media volcánica	0	
Colinas con Cobertura Eólica gravosa	0	
Colinas con Cobertura Eólica intrusiva	0	
Colinas de Deposito Eólico arenosa	0	
Cono Deyección arenosa	1.5	Medio
Cono Deyección granodiorítica	1.5	
Cono Deyección gravosa	1.5	
Cono Deyección volcánica	1.5	
Lecho de quebrada gravosa	3	Muy Alto
Lecho de río gravosa	3	
Lecho Torrencial arenosa	3	
Lecho Torrencial gravosa	3	
Montañas bajas diorítica	0	No Afecta
Montañas bajas granodiorítica	0	
Montañas bajas intrusiva	0	
Montañas bajas sedimentaria	0	
Piedemonte arenoso	0	
Piedemonte granodiorítica	0	
Piedemonte gravoso	0	
Piedemonte intrusivo	0	
Piedemonte metamórficas	0	
Piedemonte sedimentario	1	Bajo
Planicie Aluvial gravosa	0	No Afecta
Planicie Aluvial intrusiva	0	
Planicie eriaza arenosa	0	
Planicie eriaza conglomeraticas	0	
Planicie eriaza granodiorítica	0	
Planicie eriaza gravosa	0	
Planicie eriaza sedimentaria	0	

Planicie eriaza volcano-sedimentario	0	
Playa litoral arenosa	0	
Playa litoral diorítica	1	Bajo
Playa litoral granodiorítica	1	
Playa litoral gravosa	1	
Superficie ondulada con ocurrencia de mantos de arenosos	0	No Afecta
Terraza baja granodiorítica	2.8	Muy Alto
Terraza baja gravosa	2.9	
Terraza marina sedimentaria	0	No Afecta

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 58.*

A las pendientes se clasifica según el grado de inclinación del relieve normalmente se recomienda tener en cuenta que las inundaciones se presentan más en partes bajas o planas, y los de pendiente muy empinadas o inclinadas no, así el resultado es más fino a la realidad solo para este sub modelo.

Tabla 32

Valorización de pendientes

Gridcode	Rango	Valor	Nivel	
1	0° a 1°	3	Muy Alto	Las pendientes fueron generadas en base a la imagen satelital de Alos Palsar teniendo las unidades en grados, para obtener un resultado más fino a la realidad
2	1° a 5°	2.9		
3	5° a 15°	1	Bajo	
4	15° a 25°	0	No Afecta	
5	25° a 45°	0		
6	> a 45°	0		

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 70.*

Tabla 33*Ponderación de Cobertura Vegetal*

SUB UNIDAD VEGETAL	Valor	Nivel	Descripción
Cactales de Bromingia	2	Alto	Se considera a las variables por su ubicación, ya que la mayoría de la cobertura se ubica en el valle del río <u>Osmore</u> y son propensas a las inundaciones.
Cauce seco	0	No Afecta	
Escasa o Nula Vegetación	1	Bajo	
Herbazales Estacionales asociados a Lomas	1.4		
Lomas de Tilanciales disperso	2	Alto	
Matorrales Herbazalados Ralos Asociados a Lomas	1.3	Bajo	
Matorrales Herbazalados Semi Densos Asociados a Lomas	1.1		
Otros Cultivos	2.5	Muy Alto	
Otros Cultivos, y Vegetación Riverena	2.2	Alto	
Plantaciones de Olivo	2.2		
Plantaciones de Olivo y Otros Cultivos	2.2		
Rio	0	No Afecta	
Terrenos en Barbecho	1.5	Medio	
Vegetación Asociada a Quebradas Secas	2.2	Alto	
Vegetación Riverena	2.2		
Zona Urbana	0	No Afecta	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 70.*

Completa las tablas con los valores a cada variable por estudios, se procede a realizar la integración con algoritmos sencillos que se muestra a continuación:

$$SM1_A3_INUNDACION = [COB_VEGET] + [GEOMORF] + [GEOLO] + [PEND]$$

Método de integración: Unión de capas (Ponderado)

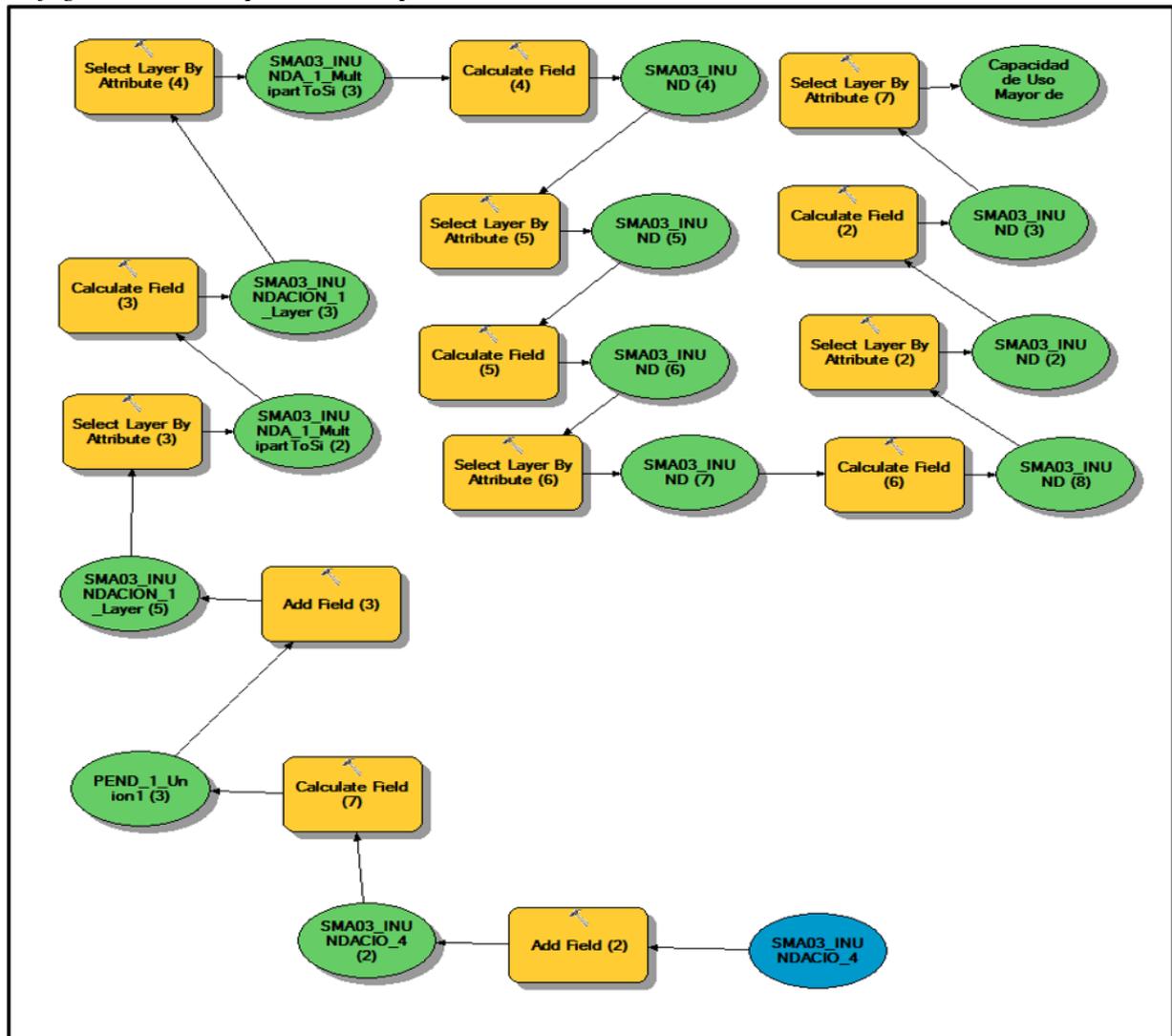
Campo: Uni_Veg + Proc_Morfod + Lito + Pend

Valoración: N_FI_A3

Con el uso del programa del ArcGIS, el autor elaboró el flujograma para la integración, también utilizo la plataforma del Model Builder, para el geoprocésamiento de variables en función del análisis multicriterio supervisado. A continuación, el Flujograma:

Figura 40

Flujograma del SMA probabilidad por inundación

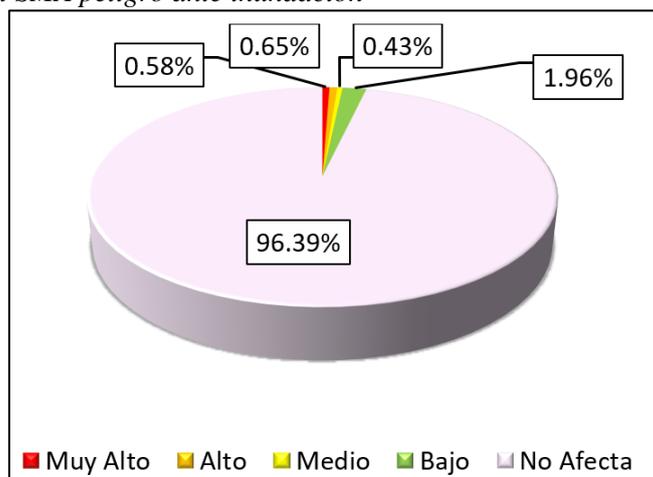


Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 64.

Para el esquema del sub modelo ante la probabilidad de sismo, del mismo modo se incorporó como variable de entrada los estudios temáticos, para luego en el proceso se considera las ponderaciones ya planteadas con la matriz SAATY, y así obtener como salida, el resultado. Los resultados se determinaron según al cuadro de valores por rangos, que son:

Figura 41

Diagrama analítico del SMA peligro ante inundación



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 73.*

Tabla 34

Cuadro analítico del SMA peligro ante inundación

CUADRO: SUB MODELO FRENTE A LA PRESENCIA DE PELIGROS				
SMA PELIGRO ANTE INUNDACIONES				
N°	SIMBOLOGIA	NIVELES	AREA (ha)	PORCENTAJE (%)
01		Muy Alto	1030.73	0.58
02		Alto	1153.11	0.65
03		Medio	760.46	0.43
04		Bajo	3476.69	1.96
05		No Afecta	171340.77	96.39
TOTAL			177761.75	100.00

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 73.*

Según las categorías se representa como nivel muy alto un 0.58 % de toda la extensión del ámbito de estudio, de nivel alto un 0.65% de nivel medio un 0.43%, de nivel bajo un 1.96%, y a diferencia de los demás resultados se aplicó las zonas no afecta con un 96.39%, donde se apreciar un gran porcentaje que no sería afectado por inundación.

d) SMA por Tsunami: Para el desarrollo de este submodelo auxiliar el autor recopiló información ya trabajada por el estudio marino costero de este mismo proyecto, del mismo modo se consideró el levantamiento taquimétrico realizado por la dirección de Hidrología y Navegación en agosto del 2007.

Al contar con información ya determinada y aprobada por la municipalidad provincial de Ilo, el autor clasificó a dos zonas, como zonas de inundación por tsunami y zonas no inundables por tsunami. Dando una valoración razonable ya establecido.

Tabla 35

Ponderación frente a la presencia de tsunami

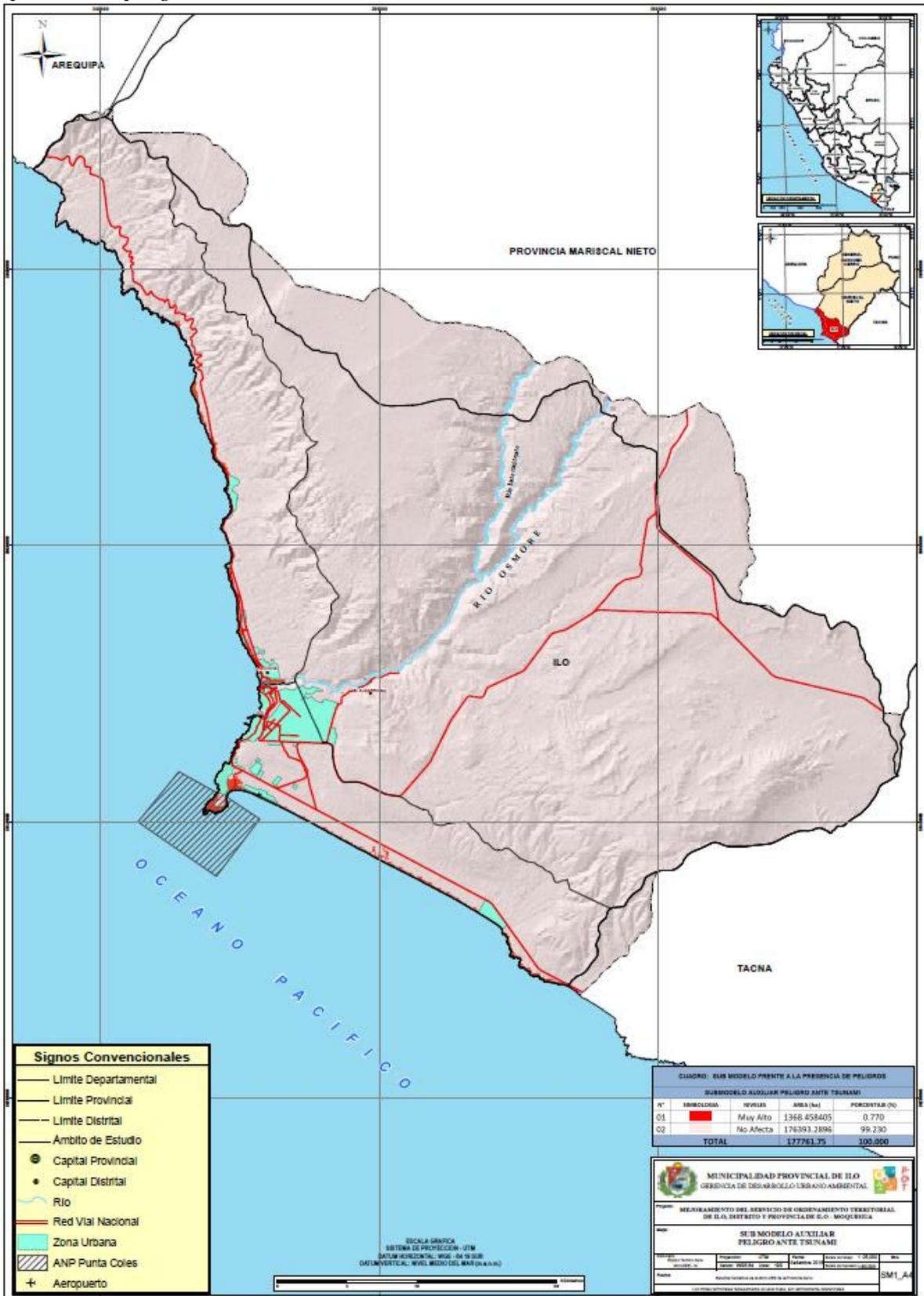
Tsunami	Valor	Nivel	Descripción
Zona de Inundación	3	Muy Alto	Se Considera a las zonas peligrosas que fueron identificadas ante un tsunami, utilizando la información recopilada.
Zona No Inundable	0	No Afecta	

Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 61.*

No se aplica la Matriz SAATY porque la integración debe de ser mínimo tres variables y en este submodelo auxiliar solo utilizamos dos variables, por lo tanto, solo se sobrepuso la información ya establecida con el ámbito de estudio, tomando en consideración las variables del mapa base e identificar esas zonas donde afectaría un posible tsunami. Como se muestra en el mapa:

Figura 43

Mapa del SMA peligro ante Tsunami



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 76.*

Culminando así, con el ultimo submodelo auxiliar de Peligro por Tsunami.

2.1.5 Propuesta final de la Micro ZEE

Una herramienta muy importante de desarrollo es el Plan de Ordenamiento Territorial, porque determina las potencialidades y limitaciones de la Región a partir de estudios temáticos de los aspectos físicos, biológicos y socio económicos, a través de los submodelos generados por los especialistas de diferentes ramas.

La base para determinación de la Micro ZEE de la provincia de Ilo, son los submodelos generados anteriormente y son: Sub Modelo Frente a la Presencia Peligros, Sub Modelo Aptitud Urbano Industrial, Sub Modelo Valor Bioecológico, Sub Modelo de Valor Productivo de los Recursos Naturales Renovables, Sub Modelo de Valor Productivo de los Recursos Naturales No Renovables, Sub Modelo de Valor Histórico Cultural, Sub Modelo de Potencial Socioeconómico y Sub Modelo de Problemática de Uso.

Los criterios por el cual fueron aplicados en cada Sub Modelos son:

- Frente a la Presencia de Peligros: Esencialmente es para poder reconocer zonas potencialmente susceptibles a las ocurrencias de fenómenos naturales, dicho de otra manera, identificar zonas que están expuestas frente a las amenazas y/o peligros de los procesos dinámicos internos o externos de la tierra.
- Aptitud Urbano Industrial: es garantizar el bienestar de la población, identificando zonas de soporte en servicios básicos, así como, agua, desagüe, electricidad entre otros. Para el desarrollo urbano y la ubicación de infraestructuras industriales.
- Valor Bioecológico: orientado en identificar áreas con fines de conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento adecuado de los principales procesos ecológicos que la sustenta.

- Valor Productivo de Recursos Naturales Renovables: identificar zonas que contenga el potencial para el aprovechamiento sostenible de actividades productivas, tanto agropecuarios, pecuarios, turismo, entre otros sectores importantes.
- Valor Productivo de Recursos Naturales No Renovables: identificar zonas con materiales de desarrollo de actividades productivas en materia de minería metálica y no metálica.
- Valor Histórico Cultural: reconocer zonas de importante riqueza patrimonial, cultural, material e inmaterial, costumbres, valorización y tratamientos especiales.
- Problemática de Uso: encargado de reconocer zonas donde existe incompatibilidades ambientales, conflictos de actividades del suelo por degradación o un sobre aprovechamiento de este, poniendo en riesgo la vocación natural del territorio.
- Potencial Socioeconómico: identificar zonas con aptitud socioeconómica que estén relacionados con la sociedad y las variables económicas, como el capital natural, capital social cultural y colocaciones de la banca.

El tipo de modelamiento de la Propuesta final de la Zonificación Ecológica y Económica, es cartográfico elaborado por un conjunto de operaciones de análisis y comando interactivos de mapas.

El autor, teniendo todos los submodelos finales, revisados y aprobados por el Ministerio del Ambiente, elaboró la matriz de clasificación o matriz de criterios para su evaluación, considerando los tipos de categorías de modelamiento cartográfico existente, donde todas las variables, los atributos se organizan para su interacción entre sí, lo que comprende una manipulación de los mapas, sin perder los objetivos por el cual se elabora la Micro ZEE.

Las categorizaciones fueron tomadas en cuenta por la Comisión Técnica Local y en algunos casos ajustados por el autor, para su aprobación.

Las variables del resultado de la interacción de los mapas temáticos y los submodelos se agruparon en 5 grandes zonas de acuerdo a la DCD N° 010-2006-CONAM “Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica” Zonas que describen las potencialidades y posible desarrollo sostenible, que son: Zonas Productivas, Zonas de Protección y Conservación Ecológica, Zonas de Recuperación, Zonas de Tratamiento Especial y Zonas de Aptitud urbana e Industrial. Además, en cada zona el autor calificó las características físicas, biológicas, sociales, económicas, culturales y legales, en niveles, que son:

- Uso Recomendable: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso, cuyo manejo es el apropiado.
- Uso Recomendable con Restricciones: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso, y cuyo manejo es limitado.
- No Recomendable: Cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso, pero cuyo manejo produce impactos negativos.
- No Aplica: Cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.

a) Interpretación de Resultados de la propuesta final

De lo expuesto anteriormente, se obtiene las siguientes Zonas Ecológicas y Económicas, agrupadas en cinco grandes zonas y una de elementos comunes.

Tabla 36

Tabla Zonificación Ecológica y Económica

GRANDES ZONAS	Nº	ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS	EXTENSION SUPERFICIAL	
			Área (ha)	Porcentaje (%)
A. Zonas productivas	A	Zonas productivas	144936.92	81.53
	1	Zonas con aptitud para cultivo en limpio con limitación en la disponibilidad hídrica	10183.09	5.73
	2	Zonas con aptitud para cultivo en limpio con disponibilidad hídrica	549.76	0.31
	3	Zonas con aptitud para cultivos permanente con limitación en la disponibilidad hídrica	3838.80	2.16
	4	Zonas con potencial minero metálico	44201.45	24.87

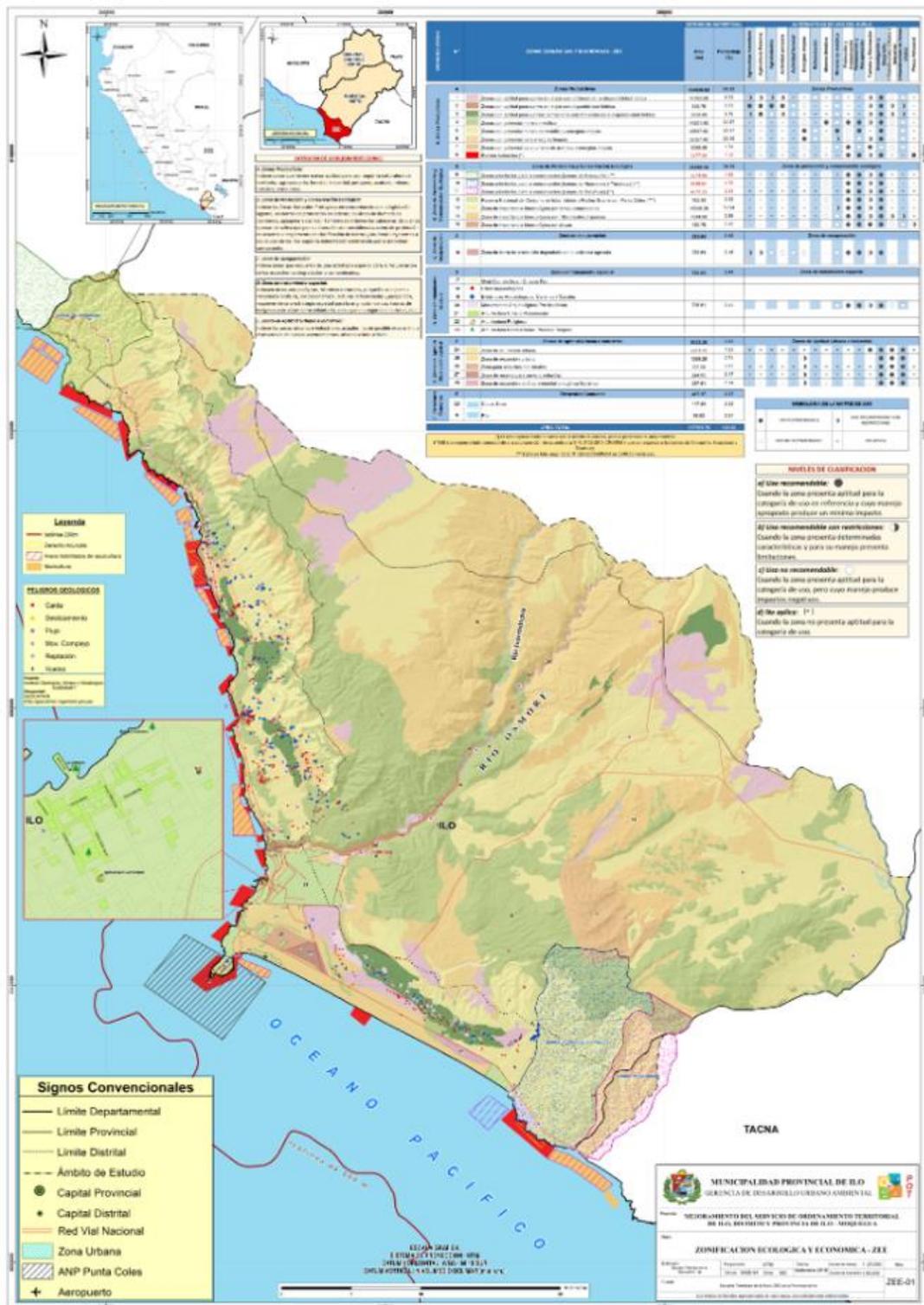
	5	Zonas con potencial minero no metálico y energías limpias	46697.82	26.27
	6	Zonas con potencial para energías limpias y mareomotriz	36367.43	20.46
	7	Zonas con potencial para turismo de aventura y energías limpias	3098.56	1.74
	8	Bancos Naturales (*)	2477.32	1.39
B. Zona de protección y conservación ecológica	B	Zona de protección y conservación ecológica	26295.13	14.79
	9	Zonas prioritarias para la conservación (Lomas de Amoquinto) (**)	8574.66	4.82
	10	Zonas prioritarias para la conservación (Lomas de Huacaluna y Tacahuay) (**)	8456.61	4.76
	11	Zonas prioritarias para la conservación (Lomas de Tacahuay) (**)	4075.25	2.29
	12	Reserva Nacional del Conjunto de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles (***)	163.43	0.09
	13	Zona de importancia bioecológica por lomas estacionarias.	18906.26	10.64
	14	Zona de importancia bioecológica por Tillandsiales dispersos.	7044.68	3.96
C. Zona de recuperación	C	Zona de recuperación	283.64	0.16
	16	Zona de tierra de protección degradada por la actividad agrícola	283.64	0.16
D. Zona de tratamiento especial	D	Zona de tratamiento especial	736.61	0.41
	17	Gran Camino Inca - Qhapaq Ñam	-	-
	18	Sitios Arqueológicos	-	-
	19	Evidencias Arqueológicas: Caminos y Canales	-	-
	20	Monumentos Arqueológicos Pre hispánico	736.61	0.41
	21	Arquitectura Urbano Monumental	-	-
	22	Arquitectura Religiosa	-	-
E. Zonas de Aptitud Urbana e Industrial	E	Zonas de Aptitud Urbana e Industrial	5022.28	2.83
	24	Zona de ocupación urbana	2901.35	1.63
	25	Zona de expansión urbana	1269.28	0.71
	26	Zona para servicios industriales	300.00	0.17
	27	Zona de reserva para servicio industrial	294.05	0.17
	28	Zona de expansión de área industrial energética litoral sur	257.61	0.14
F. Elementos Comunes	F	Elementos Comunes	487.17	0.27
	CS	Cauce Seco	417.54	0.23
	R	Río	69.63	0.04
AREA TOTAL			177761.75	100.00

Fuente: Sub Modelo frente a la presencia de peligro, "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO", p. 80.

Del mismo modo, el autor elaboro el mapa temático de la Propuesta Final de la Zonificación Ecológica y Económica.

Figura 44

Mapa de la Propuesta Final de la Micro ZEE



Fuente: *Sub Modelo frente a la presencia de peligro, “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO”, p. 81.*

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

El autor durante el periodo laborar en la Municipalidad Provincial de Ilo, elaboró los mapas temáticos, que permitieron el avance del proyecto, hasta su aprobación, a continuación, los oficios de aprobación por el ministerio del ambiente de cada estudio temático.

Tabla 37

Oficios de aprobación en el Ministerio del Ambiente

	OFICIO DE APROBACION	FECHA DE EMISION MINAM	FECHA DE RECEPCION MPI	RESPONSABLE
MAPA BASE	OFICIO N°008-2017-MINAM/DVMDERN/DGOTA	10/05/2017	15/05/2017	1ra. Aprobación Municipalidad Provincial de Ilo
	OFICIO N°077-2017-MINAM/DVMDERN/DGOTA	26/07/2017	31/07/2017	2da. Aprobación Autor
ESTUDIO GEOLOGIA	OFICIO N°249-2017-MINAM/DVMDERN/DGOTA	29/11/2017	5/12/2017	Autor
MAPEO DE ACTORES	OFICIO N°058-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	23/02/2018	26/02/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
PLAN COMUNICACIONAL	OFICIO N°059-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	23/02/2018	26/02/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
MARCO CONCEPTUAL	OFICIO N°078-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	15/03/2018	21/03/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO FISIOGRAFIA	OFICIO N°091-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	20/03/2018	2/04/2018	Aprobación de Cartografía Autor
ESTUDIO FISIOGRAFIA	OFICIO N°148-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	16/05/2018	22/05/2018	Aprobación Memoria Descriptiva Autor
ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD Y ZONAS DE VIDA (Cobertura vegetal, zonas de vida y fauna)	OFICIO N°147-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	16/05/2018	22/05/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
	OFICIO N°147-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	16/05/2018	22/05/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
	OFICIO N°147-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	16/05/2018	22/05/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO HIDROLOGIA	OFICIO N°147-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	16/05/2018	22/05/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO DE CLIMATOLOGIA	OFICIO N°159-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	29/05/2018	1/06/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO MARINO COSTERO	OFICIO N°160-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	29/05/2018	1/06/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO GEOMORFOLOGIA	OFICIO N°168-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	6/06/2018	13/06/2018	Autor
ESTUDIO USO ACTUAL	OFICIO N°224-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	26/06/2018	2/07/2018	Equipo Técnico Micro ZEE

ESTUDIO DE SUELOS Y CUM	OFICIO N°229-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	2/07/2018	5/07/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO SOCIOECONOMICO	OFICIO N°250-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	19/07/2018	23/07/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO TURISTICO	OFICIO N°245-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	13/06/2018	16/07/2018	Equipo Técnico Micro ZEE
ESTUDIO CULTURAL	OFICIO N°258-2018-MINAM/DVMDERN/DGOTA	24/07/2018	30/07/2018	Equipo Técnico Micro ZEE

Del cuadro se aprecia que el autor contribuyó con la aprobación de 4 estudios temáticos, estudio de geología, estudio de geomorfología, estudio de Fisiografía y el mapa base. Cada uno con su respectivo oficio del Ministerio del Ambiente.

De mismo modo elaboró el submodelo de peligros frente a la remisión de masa, hasta su aprobación con la propuesta final de la Micro ZEE, a través del OM N° 660-2018-MPI (Ordenanza Municipal que aprueba la Zonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Ilo).

IV. CONCLUSIONES

- 4.1 Se dio por terminada el proceso de la Micro Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) dentro de los instrumentos normativos del Ordenamiento Territorial.
- 4.2 Se incorporó y aplicó la secuencia metodológica para la elaboración del mapa base enfocado al proceso de la Micro Zonificación Ecológica y Económica (ZEE)
- 4.3 Se elaboró los estudios y mapas temáticos de los aspectos físicos del territorio de la provincia de Ilo - Moquegua
- 4.4 Se integró los estudios y mapas temáticos de los aspectos físicos del territorio de la provincia de Ilo - Moquegua
- 4.5 Desarrollar y orientar el submodelo frente a la presencia de peligros en la Provincia de Ilo – Región Moquegua

V. RECOMENDACIONES

- 5.1 Se recomienda impulsar y sensibilizar a las municipalidades provinciales y gobierno regional a iniciar el Plan de Ordenamiento Territorial, motivo por el cual se dio por concluida el proceso de la de Micro Zonificación Ecológica y Económica, para utilizar como una herramienta de estrategia e identificar las zonas con desarrollo territorial, dentro de la provincia.
- 5.2 Orientar y desarrollar planes de prevención de riesgos, en zonas de alto índice de ocurrencia de peligros físicos naturales relacionando con la vulnerabilidad que se presentan algunas zonas, evitando así desastres ocasionados por la naturaleza.
- 5.3 Utilizar la Propuesta de la Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Ilo Moquegua para toma de decisiones sobre el ámbito territorial de la misma.
- 5.4 Los procesos de integración de los estudios temáticos deben cumplir con alineaciones cartográficas el uno con el otro, para evitar, revaluaciones de digitación en la etapa de elaboración de los submodelos.
- 5.5 Realizar monitoreos constantes utilizando como herramienta técnica la Propuesta de la Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Ilo Moquegua aprobada por el ministerio del ambiente

VI. REFERENCIAS

Ministerio del Ambiente, Resolución Ministerial No. 026-2013-MINAM, 23 de febrero del 2010, Aprueba los Lineamiento de Política para el Ordenamiento Territorial.

<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-no-026-2010-minam/>

Ministerio del Ambiente, Resolución Ministerial No. 056-2015-MINAM, Contenidos Mínimos de las disposiciones internas que regulan las Comisión Técnicas de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) en el ambiente regional o local.

<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-n-056-2015-minam/>

Ministerio del Ambiente, Resolución Ministerial No. 135-2013-MINAM, (03MAY2013), Guía Metodológica para la Elaboración de los Instrumentos Técnicos sustentatorios para el Ordenamiento Territorial.

<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-no-135-2013-minam-2/>

Municipalidad Provincial de Ilo, Ordenanza Municipal N° 580-2015-MPI, 1 de octubre del 2015, Ordenanza que aprueba la ejecución para el año del proyecto que se viene desarrollando “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo, Provincia de Ilo – Moquegua”.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3082225/ORDENANZA%20MUNICIPAL%20N%C2%B0%20580-2015-MPI.pdf>

Municipalidad Provincial de Ilo, Ordenanza Municipal N° 621-2017-MPI, ejecución de la Zonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Ilo, conformándose la Comisión Técnica Local para la Micro Zonificación Ecológica.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3069551/ORDENANZA%20MUNICIPAL%20N%C2%B0200621-2017-MPI.pdf>

Municipalidad Provincial de Ilo, R.A. N°101-2014-A-MPI, 12 de febrero del 2014, Expediente Técnico del Proyecto “Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de ILO, Distrito y Provincia de ILO – Moquegua”.

<https://www.gob.pe/institucion/muniilo/normas-legales/2966940-0101-2014-mpi>

Presidencia del Consejo de Ministros - PCM - Gobierno del Perú, Decreto Supremo No. 045-2001-PCM, 26 de abril del 2001, declara de interés nacional el Ordenamiento Territorial Ambiental en todo el País.

<https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/normas-legales/732267-045-2001-em>

VII. ANEXOS

Anexos A Grado Académico

Anexos B Constancias laborales

Anexos C Constancias de preparación académica

Anexo D Mapa de la Propuesta Final de la MicroZee de la provincia de Ilo

Anexo A

(Grado Académico)



República

del Perú

A nombre de la Nación
El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"

Por cuanto: El Consejo de Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y
Turismo con fecha 06 de Febrero del 2017 ha aprobado

el otorgamiento del Grado de Bachiller en

Ingeniería Geográfica
A Danny Augusto Bustamante.



del 2017.

de Mayo

le ha conferido el Grado correspondiente.

Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal.

Dado en la ciudad de Lima, a los 08 días del mes de Mayo del 2017.



INTERESADO

Registrado a fojas 127 del Libro 150 respectivo con el No. 3657

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

CÓD. UNIV. 021

CONFERIDO POR R.R. N° 734-2017-CU-UNFV FECHA: 08-05-17
TIPO DE DOCUMENTO: D.M.E. N° 7686/293 ABREVIATURA G/T: B
MODALIDAD DE ESTUDIOS: P TIPO DE EMISIÓN DE DIPLOMA: 0
MODALIDAD DE OBTENCIÓN: Automático

NOMBRES DE AUTORIDADES:

RECTOR : Dr. JUAN OSWALDO ALFARO BERNEDO
SECRETARIO GENERAL : Abog. RAMIRO IGNACIO RUIZ ALMEIDA
DECANO(A) : Dr. Hon. W. Gómez Lara

Abog. HENRY RONALD RAVELO HUERTA
JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS UNFV

C O P I A

N° 100252 OT - 064 - 8500
21 - 04 - 017



Anexo B

(Constancias laborales)

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Presidencia del Consejo de Ministros

CONSTANCIA DE PRESTACION DE SERVICIOS POR LOCACION DE SERVICIOS

LA OFICINA EJECUTIVA DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA - INEI

Hace constar que el (la) Sr(a). **EULOGIO BUSTAMANTE DANNY KENYO** identificado(a) con DNI N° **46861293** prestó servicios contratado(a), por la modalidad de Locación de Servicios según cargos y periodos conforme al detalle siguiente:

Para:

ONCE - DIRECCION NACIONAL DE CENSOS Y ENCUESTAS

ASISTENTE AUTOMATIZADOR

10/04/2017 al 09/05/2017

ASISTENTE AUTOMATIZADOR

06/02/2017 al 06/04/2017

Se expide la presente constancia a solicitud del (a) interesado(a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 25 de Mayo de 2017


CPC, Eva Huavil Ventocilla
Directora Ejecutiva (e)
Oficina Ejecutiva de Abastecimiento
y Servicios

Gral Garzón N°658, Jesús María
Lima 11 - Perú
Teléfonos 203 2640
Telefax: 433 3591
E-mail: infoinei@inei.gob.pe
Web: http://www.inei.gob.pe



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO
Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONSTANCIA

El que suscribe:

ARQ. JOSE GUIDO LA MOTTA CABALLERO, en mi condición de Gerente de Desarrollo Urbano Ambiental – GDUA de la Municipalidad Provincial de Ilo y como unidad ejecutora del proyecto:



**PROYECTO
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL**

"Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo, Distrito y Provincia de Ilo – Moquegua".
Código SNIP N° 236722.

DOY CONSTANCIA

Que, el **Bach. Ing. Geográfica DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMANTE**, identificado con DNI N° 46861293, laboró como parte del equipo técnico del proceso de **MICROZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA DE LA PROVINCIA DE ILO** en marco del proyecto "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de Ilo, Distrito y Provincia de Ilo – Moquegua", a continuación, cuadro del periodo laborado:

N°	PERÍODO	TIEMPO	CARGO
01	01/03/17 al 30/09/17	7 meses	Asistente SIG
02	01/11/17 al 31/12/17	2 meses	Asistente SIG
03	01/02/18 al 30/09/18	8 meses	Asistente SIG

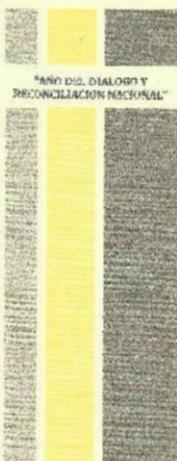
Hago constar que durante dicho periodo de trabajo ha demostrado ser una persona responsable y eficiente, además indicar que el presente participó en la culminación y validación del proceso final de la Microzonificación Ecológica Económica de la provincia de Ilo.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Ilo, 09 de Octubre del 2018



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO
Arq. José La Motta Caballero
C.A.P. N° 3896
GERENTE DE DESARROLLO URBANO AMBIENTAL



GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA

CONSTANCIA

El que suscribe:

DR. JULIO ARMANDO VALDÉZ NAVENTA, en mi condición de Jefe de la Oficina de Ordenamiento Territorial – OOT del GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA y como unidad ejecutora del proyecto:

“Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua”

DOY CONSTANCIA

Que, el **Bach. Ing. Geográfica DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMANTE**, identificado con DNI N° 46861293, laboró como parte del equipo técnico del proceso de **MESONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA** en marco del proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua”, asumiendo el cargo de especialista SIG en Zonificación Ecológica Económica; apoyo en la elaboración del estudio de Uso Actual de las Tierras y estudio de Fisiografía del Departamento de Moquegua y participación en la elaboración de submodelos y propuesta final de la MesoZEE de Moquegua, en los meses de octubre, noviembre y diciembre del presente año.

Hago constar que durante dicho periodo de trabajo ha demostrado ser una persona responsable y eficiente, además indicar que el presente participó en la culminación y validación del proceso final de la Meso Zonificación Ecológica Económica de la Región de Moquegua.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Moquegua, 20 de Diciembre del 2018



GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
OFICINA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ABOG. JULIO A. VALDÉZ NAVENTA
JEFE DE LA OFICINA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MOQUEGUA

OFICINA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"



Juntas y firmes construyendo la gran región

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA

C O S T A N C I A

El que suscribe:

ING. JOSÉ VICTOR SILVA PEREZ, en mi consideración de Jefe de la Oficina Regional de Planeamiento, Presupuesto y Ordenamiento Territorial – OREPLAN del Gobierno Regional de Moquegua y como unidad ejecutora del proyecto:

"Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua"

DOY CONSTANCIA:

Que, el Bach. Ing. Geográfica **DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMANTE**, identificando con DNI N° 46861293, laboró como parte del equipo técnico del proceso del **Ordenamiento Territorial** en el marco del proyecto "*Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua*", asumiendo el cargo de **Especialista SIG** en los meses de julio, agosto y setiembre del presente año.

Además indicar que el presente, apoyó con la sensibilización y socialización de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) aprobado con Ordenanza Regional N° 03-2019-CR/GRM de fecha 09 de julio del 2019, a los diferentes distritos de la región Moquegua.

Hago constar que durante dicho periodo de trabajo ha demostrado ser una persona responsable y eficiente.

Se expide a la presente a solicitud del interesado para los bienes que crea conveniente.

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA

ING. JOSÉ VICTOR SILVA PEREZ
JEFE OFICINA REGIONAL DE PLANEAMIENTO
PPTO. Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

2
0
1
9

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



CONSTANCIA

El que suscribe:

INGENIERA CELIA SOLEDAD, EQUIAPAZA TEBES, identificada con DNI 10046143, en mi condición de Gerente General de la consultora Inmobiliaria Contratista & Consultores Generales Nueva Vida Sociedad Anónima Cerrada.

Doy constancia:

Que, el Bach. Ing. Geográfica **DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMANTE**, identificado con DNI N° 46861293, laboró como técnico especialista en saneamiento de la propiedad, desde el 11 de Enero del 2,021 hasta el 13 de Enero del presente año.

Hago constar que durante dicho periodo de trabajo ha demostrado ser una persona leal, responsable y eficiente.

Se expide a la presente a solicitud del interesado para los bienes que crea conveniente.

Celia Soledad Equiapaza Tebes
GERENTE GENERAL DE ICCGNV S.A.C.

Anexo C

(Constancias de preparación académica)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE TRANSPORTE
CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICA

CONSTANCIA

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE TRANSPORTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA.

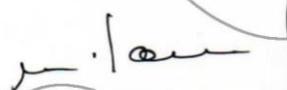
Da constancia que el señor:

EULOGIO BUSTAMANTE, DANNY KENYO

En mérito de haber culminado satisfactoriamente el Curso: **TOPOGRAFÍA BÁSICA**, con una duración de 64 horas lectivas, realizado desde el 25 de Mayo al 21 de Julio del 2012, en el Centro de Capacitación Técnica del Departamento de Topografía y Vías de Transporte, habiendo obtenido la nota aprobatoria de: **Dieciséis (16)**.

Se expide la presente constancia, para los fines que estime conveniente.

Lima, 03 de Octubre del 2012


 ING. SAMUEL MORA QUIÑONES
 Jefe del Departamento




 ING. JORGE MENDOZA DUEÑAS
 Coordinador




 ING. LUIS MANCO CESPEDES
 Secretario Académico





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE TRANSPORTE
CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICA

CONSTANCIA

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE TRANSPORTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA.

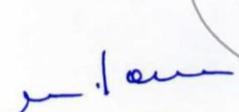
Da constancia que el señor:

EULOGIO BUSTAMANTE, DANNY KENYO

En mérito de haber culminado satisfactoriamente el Curso: **TOPOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y ESTACIÓN TOTAL**, con una duración de 32 horas lectivas, realizado desde el 21 de abril al 19 de mayo del 2013, en el Centro de Capacitación Técnica del Departamento de Topografía y Vías de Transporte, ha obtenido la nota aprobatoria de: **Trece (13)**.

Se expide la presente constancia, para los fines que estime conveniente.

Lima, 02 de julio del 2013


 ING. SAMUEL MORA QUIÑONES
 Jefe del Departamento


 ING. JORGE MENDOZA DUEÑAS
 Coordinador


 ING. LUIS MANCO CÉSPEDES
 Secretario Académico



CERTIFICADO:

Extendemos el presente certificado como constancia que se otorga a:

EULOGIO BUSTAMANTE DANNY KENYO

Por su participación en el curso de:

TOPOGRAFÍA - MANEJO DE ESTACION TOTAL

Constamos que dispone del conocimiento teórico y práctico.
Demostrando la capacidad, habilidad y competencia necesaria con mucho éxito.

LIMA 15 DE MARZO DEL 2014

Sr. Omar B. Castillo Prieto
GTE. GRAL. OMEDESA S.A.C.

Ing. Top. Alex Ascue Martinez
CAPACITADOR



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental



Con mayor orden ¡podemos avanzar!

CERTIFICADO

Otorgado a:

EULOGIO BUSTAMANTE, DANNY KENYO

Por haber participado como ASISTENTE en el Taller denominado **“Curso de Capacitación en Sistemas de Información Geográfica básico e intermedio (ARCGIS versión 10.3) para el Desarrollo de capacidades del capital institucional”**, realizado los días 13, 14 y 15 de Diciembre en el Auditorio de OPC de la Municipalidad Provincial de Ilo , con una duración de 24 horas académicas en el marco del Proyecto **“Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo – Moquegua”**.

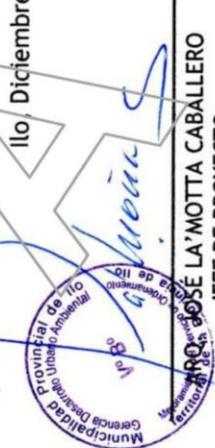


DR. EMILIO A. JUAREZ HERRERA
GERENTE
Gerencia Desarrollo Urbano Ambiental



C.D. WILLAM DAVID VALDIVIA DAVILA
ALCALDE
Municipalidad Provincial de Ilo

Ilo, Diciembre del 2017



ING. JOSÉ LA'MOTTA CABALLERO
JEFE DE PROYECTO

Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo - Moquegua".



Con mayor orden ¡podemos avanzar!

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental

CERTIFICADO

Otorgado a:

EULOGIO BUSTAMANTE, DANNY KENYO

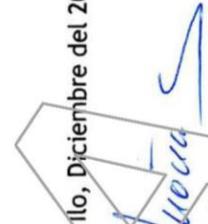
Por haber participado como **ASISTENTE** en el Taller denominado **"Taller de Modelamiento Conceptual Participativo"**, realizado el día **07 de Diciembre** en el Auditorio de OPC de la Municipalidad Provincial de Ilo, con una duración de **08 horas académicas** en el marco del Proyecto **"Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo - Moquegua"**.


C. D. **EMILIO A. JUAREZ HERRERA**
GERENTE
Gerencia Desarrollo Urbano Ambiental




C. D. **WILLAM DAVID VALDAMIA DAVILA**
ALCALDE
Municipalidad Provincial de Ilo




Municipalidad Provincial de Moquegua
Gerencia Desarrollo Urbano Ambiental
VºBº
C. D. **ARO JOSE LA'MOTTA CABALLERO**
JEFE DE PROYECTO
Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo - Moquegua".
Ilo, Diciembre del 2017





UNIVERSIDAD NACIONAL
FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA,
 AMBIENTAL Y ECOTURISMO



PERU
 Ministerio del Ambiente

Certificado

Otorgado a:

EULOGIO BUSTAMANTE DANNYKENYO

Reconocimiento por su participación como ORGANIZADOR del Curso: "ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA UNA GESTION SOSTENIBLE DEL TERRITORIO", llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo – UNFV, el cual contó con la participación de los Profesionales de la Dirección General de Ordenamiento Territorial-MINAM, llevado a cabo del 26 de setiembre al 14 de noviembre de 2015, con un total de 60 horas académicas, aprobado con Resolución CG N° 428-2015-FIGAE-UNFV del 14.09.2015.

Lima, 10 de diciembre del 2015





Adrián Fernanda Neyra Palomino
 Director General de Ordenamiento Territorial
 Ministerio del Ambiente



CERTIFICADO

Otorgado a:

DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMENTE

Por haber participado como ASISTENTE en el Curso denominado **"IMPORTANCIA, USO Y APLICACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA EN LA GESTIÓN TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ILO"**, realizado el día 05 de abril en el Auditorio de la Municipalidad Provincial de Ilo, con duración de 08 horas académicas en el marco del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo – Moquegua".

Ilo, Abril del 2018



C.D. WILLAM D. VALDIVIA DÁVILA
ALCALDE
Municipalidad Provincial de Ilo



ARQ. JUAN MANUEL TALAVERA ZUÑIGA
GERENTE
Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental
Municipalidad Provincial de Ilo



ARQ. JOSÉ LA MOTTA CABALLERO
JEFE DE PROYECTO
Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial de la Provincia y Distrito de Ilo – Moquegua".



PROYECTO ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Con mayor orden, podemos avanzar!



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN

El Ministerio del Ambiente - MINAM otorga la presente a:

Danny Kenyo Eulogio Bustamante

Por su asistencia al "I Encuentro Nacional de Zonificación Ecológica y Económica", organizado por la Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental del Ministerio del Ambiente, los días 26 y 27 de octubre de 2017, en la ciudad de Lima.



ERASMO OTÁROLA ACEVEDO

**Director General de Ordenamiento Territorial Ambiental
MINISTERIO DEL AMBIENTE**

Trabajando por un
**PERÚ LIMPIO
y
PERÚ NATURAL**



CONSTANCIA

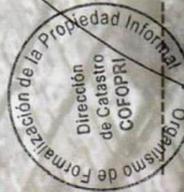
El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI y La Municipalidad Distrital de Villa María del Triunfo otorgan la presente constancia a:

DANNY KENYO EULOGIO BUSTAMANTE

Por su participación en el Forum:

“El Catastro como Herramienta para el desarrollo de los Pueblos”, realizado el día 11 de Julio del 2014.

Lima, 11 de julio de 2014



Marco A. Serpa Carlos
Director de Catastro - COFOPRI

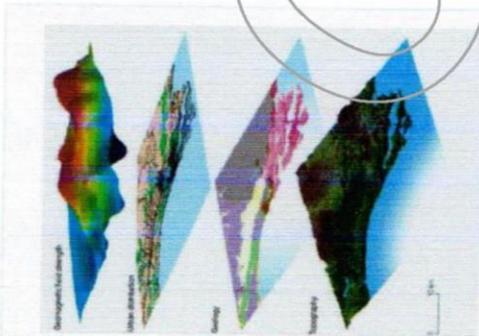
Silvia Barrera Vásquez

Silvia Barrera Vásquez
Alcaldesa de Villa María del Triunfo

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica



CURSO EXTRACURRICULAR "DEMARCACIÓN Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL"

Otorgan el presente Certificado a:

Eulogio Bustamante, Danny

En Reconocimiento por su participación como **ASISTENTE** en el curso extracurricular, "Demarcación y Organización Territorial" Organizado por la Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de nuestra Casa de Estudios Superiores, realizado los días 13 de julio al 07 de setiembre del año 2013, en el Auditorio Charles W. Sutton, con una duración de (36) horas académicas y otorgándose 02 créditos extracurriculares, de acuerdo a la Resolución Rectoral N° 4439-2013-UNFV.

Lima, Diciembre 2013



DR. ELÍAS ALFONSO VALVERDE TORRES

Decano de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo



Msc. MIGUEL ALVA-VELASQUEZ

Director Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica



Universidad Nacional Federico Villarreal

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO



CERTIFICADO

Por medio de la presente se deja constancia que el Sr (a.)

Eulogio Bustamante, Danny Xenzo

Ha participado y aprobado el curso de Sistemas Integrados de Gestión Ambiental ISO 14001, con un total de 42 horas académicas, que equivalen a 02 y medio de créditos.

Realizado en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental y Ecoturismo (FIGAE) de la UNFV, entre el 07 de febrero y el 21 de marzo del 2015



Cesar Arguedas Madrid
Dir. Escuela de Ecoturismo



Cesar Muñoz Orttega
Presidente de la comisión de FIGAE

Dr. Jorge Lescano Sandoval
Instructor

- 1 Semana: Introducción
- 2 Semana: ISO14001: Sistema de Gestión Ambiental.
- 3 Semana: Política Ambiental, Aspectos Ambientales Requisitos Legales.
- 4 Semana: Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad, Documentación.
- 5 Semana: Preparación y Respuesta ante Emergencias.
- 6 Semana: Seguimiento y Medición, Evaluación del Incumplimiento Legal.
- 7 Semana: Auditoria Interna, Revisión por la Dirección.

ENTIDADES CONVOCANTES:



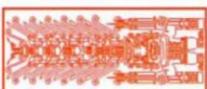
Ocean Conservancy



Instituto para la Protección del Medio Ambiente



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



Otorgan el presente certificado a:

Danny Kenya Sulogio Bustamante

En reconocimiento a su sobresaliente participación en la CAMPAÑA INTERNACIONAL DE LIMPIEZA DE COSTAS Y RÍVERAS 2011, que comprendió actividades de capacitación en gestión de residuos sólidos marinos y restauración de la playa Carpayo (Chucuito, Callao), efectuada en el mes de setiembre del año en curso, por lo que se le otorga un crédito extracurricular, autorizado por Resolución C.G. N.º 0382-2011-FIGAE-UNFV.

Lima, octubre del 2011

Dr. Luis Alberto Vilchez Lara
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
PRESIDENTE



Miguel Alva Velásquez
Mg. Miguel Alva Velásquez
DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



22 DE ABRIL
DÍA INTERNACIONAL DE LA MADRE TIERRA CIUDADES VERDES



Temario:

- Viabilidad de las ciudades verdes.
- Perspectivas del desarrollo sostenible en el 2014.
- Ecosistemas frágiles del Perú.
- Situación de los ecosistemas marinos.
- Disponibilidad de agua y cambio climático
- Objetivos del milenio y las metas de Aichi.



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

Otorgan el presente certificado a:

Danny Kenyo Eulogio Bustamante

En reconocimiento a su destacada participación, como asistente, en la CONFERENCIA INTERNACIONAL: **DÍA INTERNACIONAL DE LA MADRE TIERRA 2014, CIUDADES VERDES**, expuesto por la Dra. Liliana Miranda Sara (U. de Ámsterdam), Dra. Rebeca Arias Flores (PNLUD), Blgo. Stefan Austermühle (U. de Malburg, Alemania), Pablo Lagos Enríquez Ph. D. (MIT, EE. UU.) y otros expertos en el tema; efectuado en esta unidad académica el 22 de abril del año en curso, con una duración de 08 horas académicas, conforme a la Resolución Decanal N° 141-2014-FIGAE-UNFV.

Lima, abril del 2014

Elias Alfonso Valverde Torres
Dr. Elias Alfonso Valverde Torres
 DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 DECANO

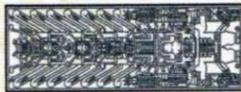
Msc. Miguel Alva Velázquez
Msc. Miguel Alva Velázquez
 DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

CONFERENCIA

"Perspectivas y Retos de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú"



Otorgan el presente Certificado a:

EULOGIO BUSTAMANTE DANNY KENYO

En reconocimiento por su participación como **ASISTENTE** en la Actividad Académica, organizado por el Centro de Investigación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de nuestra Casa de Estudios Superiores, realizado el día Miércoles 30 de Mayo de año en curso, en el Auditorio Charles W. Sutton, con una duración de (04) Horas Académicas.

Lima, 30 de Mayo 2012



[Handwritten signature]

DR. ELIAS ALFONSO VALVERDE TORRES
Decano de la Facultad de
Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo

ING. RAÚL MÉNDEZ GUTIÉRREZ
Director de CIPREMID

Anexo D

**(Mapa de la Propuesta Final de la
Micro ZEE de la provincia de Ilo)**

