



ANEXO 1

1. Título del proyecto

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES MEDIANTE SIG EN LA CUENCA DEL RIO ILPA DEPARTAMENTO DE PUNO

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ciencias Naturales	Aplicación de los Métodos Geoestadísticos al Tratamiento de Información Medioambiental y Topocartográficos	

3. Duración del proyecto (meses)

12

4. Tipo de proyecto

Individual	<input type="radio"/>
Multidisciplinario	<input checked="" type="checkbox"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

5. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	RAMOS VILCA ALBERTO
Escuela Profesional	INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA
Celular	959089037
Correo Electrónico	albertoramos@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	CONDORI APAZA VALERIANO
Escuela Profesional	INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA
Celular	951091725
Correo Electrónico	valerianocondori@unap.edu.pe

I. Título

MODELOS SIG EN LA EVALUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA ILPA PUNO

II. Resumen del Proyecto.

La investigación se desarrollara en el espacio geográfico de la cuenca del río Ilpa, con el objetivo principal de demostrar la aplicabilidad de un sistema de información geográfica-SIG o GIS, para generar modelos que representen los recursos ambientales naturales, los cuales pueden ser aplicados para diferentes fines como evaluación de impacto ambiental, zonificación, ordenamiento territorial, y otros, como objetivos específicos de la investigación, se plantean seleccionar y almacenar



la información gráfica y alfanumérica disponible actualizada en portales web, informes de sectores, investigaciones entre otros, mediante software de consulta GIS y mostrar diferentes mapas temáticos de los recursos ambientales. La investigación es del tipo descriptivo y relacional, los reportes estadísticos serán generados con las herramientas propias del software GIS y tablas de atributos o base de datos.

III. Palabras claves

Modelos, SIG, Evaluación ambiental, Cuenca

IV. Justificación del proyecto.

La investigación constituirá una referencia importante para el estudio y actualización de los recursos ambientales con aplicación de tecnologías informáticas como los sistemas de información geográfica SIG (GIS en su acrónimo en inglés), disponibles en la actualidad, así mismo, aprovechar la data disponible en portales web, información gráfica y alfanumérica, y otros, aplicar herramientas de geoprocésamiento para obtener diferentes modelos y mapas temáticos de acuerdo a requerimiento.

La obtención de modelos y mapas temáticos de la cuenca del río Ilpa, permitirá utilizar los mismos como instrumentos de gestión ambiental, promoción de las inversiones públicas y privadas y nuevas formas de pensar.

V. Antecedentes del proyecto

Velásquez (2015), al desarrollar un SIG para la cuenca de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, ubicó los sitios de muestreo, de superficies con características específicas para determinar acciones de manejo (área de recursos naturales y socioeconomía).

(Ismael & Rivas, 2016), en su estudio de ordenamiento ecológico en comunidades mexicanas, establece que un análisis de sistemas complejos apoyado por sistemas de información geográfica genera propuestas en diferentes fases y modalidades. Facilita la transferencia de información con el manejo y análisis de variables naturales, sociales y productivas.

Lima, et.al. (2012), al utilizar como información los modelos de elevación digital obtenidos del sensor SRTM y los elaborados a partir de las curvas de nivel de las cartas topográficas del IGN, escala 1:50 000, y técnicas TIN to Raster, herramienta Arc Hydro y Topo to Raster, obtuvieron como resultados los modelos geoespaciales tanto de superficie como de subsuelo de la cuenca del Arroyo Dulce.

Los antecedentes en el caso del Perú, según datos de Geoinstitutos (plataforma patrocinada por el Instituto Geográfico Nacional de España y liderado por la Corporación Andina de Fomento, el Instituto Panamericano de Geografía e Historia y el Centro EROS del Servicio Geológico de los Estados Unidos), existen 82 entidades, entre públicas y privadas, vinculadas con la cartografía y el SIG. Cartografía y Para (2016). Entre las entidades públicas los gobiernos regionales han venido ejecutando proyectos de inversión pública con SIG, para la producción



cartográfica en sus regiones,

En la región del altiplano de Puno, se hicieron estudios de flora y ecología de sus diversos ecosistemas Montesinos-Tubée, Pinto, Beltrán, y Galiano (2015), menciona a los estudios biológicos realizados por Reynel (1988), Sánchez et al. (1999), Arteta et al. (2006) y Gutiérrez y Canales (2012), que presentan trabajos sobre la diversidad florística de diferentes regiones geográficas andinas en el departamento de Puno.

VI. Hipótesis del trabajo

La implementación de un sistema de información geográfica SIG permite la generación de modelos en el análisis de los componentes ambientales de la cuenca del río Ilpa departamento de Puno.

VII. Objetivo general

Analizar la aplicabilidad de un sistema de información geográfica SIG en la generación de modelos de los componentes ambientales en la cuenca del río Ilpa departamento de Puno.

VIII. Objetivos específicos

- Generar modelos y mapas temáticos de representación de los principales recursos de la cuenca del río Ilpa departamento de Puno.
- Generar una base de datos gráfica y alfanumérica en el sistema de información geográfica de los recursos ambientales de la cuenca del río Ilpa departamento de Puno.

IX. Metodología de investigación

La investigación corresponde al tipo descriptivo y relacional, considera para su desarrollo la utilización del método inductivo. La población de la investigación comprende el área de la cuenca del río Ilpa, en el cual se encuentran los factores ambientales. Se pretende demostrar que la implementación del Sistema de Información Geográfica, como variable independiente, controla la posibilidad de mostrar, procesar y manipular la información gráfica y alfanumérica de los componentes ambientales.

Fases de trabajo:

Fase I Recopilación de Información - trabajo de Gabinete.

- Información ráster: Imágenes de satélite Landsat, Ikonos, Google Earth Pro, SASPlanet, Aster y otros en portales web nacionales y extranjeras.
- Información vector: Cartas Nacionales, mapas, en portales web nacionales y extranjeras.
- Cartografía Temática de recursos naturales INEI, MINAG, MINAM, PELT, etc.
- Información socioeconómica del MINAG, repositorios.
- Información hidrometeorológica del SENAMHI.

Fase II Acondicionamiento y codificación de la información



Acondicionamiento y codificación de la información cartográfica (mapa base) georreferenciación.

Fase III Análisis de la Información Básica

Los datos se analizarán a partir de la información recopilada de recursos naturales, compatibilizando las metodologías, escalas, identificación y selección de los parámetros principales, factores y variables.

Fase IV Visita de campo y generación definitiva de la información temática, generación de mapas temáticos y modelos .

Conocido el ámbito de estudio y contando con la información previamente seleccionada, se realizará el reconocimiento, identificación y definición de unidades temáticas. así como la interpretación preliminar de imágenes de satélite. El trabajo de campo permitirá el reconocimiento, identificación y definición de unidades temáticas de la cartografía generada y la recopilación de información de campo.

El proceso de modelamiento, consistirá en la selección de las variables físicas, bióticas, la definición de los modelos más relevantes del espacio geográfico del área de estudio, utilizando metodologías de análisis integrado y lógico de la superposición de mapas temáticos, concebidas previamente en matrices de tipo relacional.

Instrumentos: Para el desarrollo de la investigación se utilizarán los siguientes instrumentos:

Hardware: 01 computadora procesador Intel Core i7 6° generación, RAM 16 GB o equivalente, GPS navegador para la comprobación de datos en campo.

Software: Se utilizará el sistema operativo o plataforma Microsoft Windows v. 10 para la administración del software a utilizar como el Microsoft Office 2018, QGIS v.3.6, ArcGis v. 10.6 y aplicativos, entre otros, para la captura de imágenes el SAS planet y el Google Earth Pro, para finalmente utilizar el SPSS, STAT y Excel para el tratamiento estadístico.

X. Referencias

- Banco Mundial, V. de la I. del T. de B. (2009). Informe del Estado del Lago Proyecto de desarrollo sostenible del Lago Titikaka. Proyecto De Desarrollo, 1(informe de estado), 104. Retrieved from <http://www.bivica.org/upload/lago-titikaka.pdf>
- Cavallaro, S., Nicosia Burgos, F., & Fontaneto, P. J. (2010). La cartografía ambiental como base para los estudios de planificación ecológica del territorio. Revista de La Asociación Geológica Argentina, 66(4), 475–483. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-48222010000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Fuenzalida Díaz, M., Figueroa Sterquel, R., & Negrete Sepúlveda, J. (2013). EVALUACIÓN DE LA APTITUD TERRITORIAL PARA EL TURISMO DE NATURALEZA Y RURAL. Reserva de la Biosfera La Campana – Lago Peñuelas, Chile. Estudios Y Perspectivas En Turismo, 22, 120–137.
- Gomez-Pazo, A., & Perez-Alberti, A. (2016). Application of GIS in the morphological classification of types of coast: the example of Cies Islands (Galicia, NW Iberian Peninsula). GOT – Geography and Spatial Planning Journal, (9), 161–185. <https://doi.org/10.17127/got/2016.9.008>



Ledezma Perizza, F. A. (2012). Empleo de Sistemas de Información Geográfica, Datos de Sensoramiento Remoto y Fuentes de Acceso Libre Global, como herramienta para modelar agua, energía y cambio climático en Bolivia. *Acta Nova*, 5(4), 477–520. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892012000200005&lang=pt

Lima, M. L., Escobar, J. F., Massone, H., & Martínez, D. (2012). Modelación geoespacial exploratoria en cuencas de llanura: caso de aplicación en la cuenca del Arroyo Dulce, Buenos Aires, Argentina. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, 3(2), 51–65.

River, P., Morales-cayax, M. Á., Vanegas-chacón, E. A., Bautista, F., & Platanitos, R. (2014). Diagnóstico agroecológico de la microcuenca periurbana, (502).

Tolaba, A. C., Caliusco, M. L., & Galli, M. R. (2014). Representación del Conocimiento de la Información Geográfica siguiendo un Enfoque basado en Ontologías. *Ibérica de Sistemas Y Tecnologías de Información*, 14(101–119), 20. <https://doi.org/10.17013/risti.14.101-116>

Torres-Álvarez, O., & Peña-Cortés, F. (2011). Zonificación del potencial energético de la biomasa residual forestal en la cuenca del lago Ranco, Chile: Antecedentes para la planificación energética regional. *Bosque (Valdivia)*, 32(1), 77–84. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002011000100009>.

Velásquez, H. (2015). Los Sistema De Informacion Geografica Sig Como Herramientas De Apoyo Al Estudio De Los Recursos Naturales Y La Planificacion, 1–5.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

Se impulsará la creación de nuevos procedimientos y metodologías con apoyo de tecnologías actuales en el diagnóstico, análisis de los recursos naturales de espacios geográficos para diferentes fines. Difusión y utilización del software adecuado.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Se incentivará la utilización de nuevos procedimientos y metodologías con apoyo de tecnologías actuales disponibles en el análisis y relaciones de diferentes variables, y posterior diseño y e implementación de medidas (toma de decisiones) para diferentes fines. Difusión y utilización del software adecuado.

ii. Impactos económicos

El resultado de la utilización de los métodos, facilitara a los investigadores, entidades, sectores y organizaciones tener un control adecuado de los recursos naturales del espacio geográfico que ocupan, así como mantenimiento de la información gráfica y alfanumérica, para la administración de proyectos de desarrollo, reduciendo el costo de ejecución y la población beneficiaria.

iii. Impactos sociales



La información generada al socializarla a la población objetivo o los pobladores de espacio geográficos, evitará conflictos de uso de recursos naturales, sociales entre pobladores y entidades intervinientes en el campo y armonía con el medio ambiente

iv. Impactos ambientales

La Investigación es de gabinete o laboratorio, y los resultados aplicables no generan impactos ambientales negativos.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

DESCRIPCION
PERSONAL
Ingeniero Coordinador (responsable)
Ingeniero especialista en SIG (eventual)
Digitador
Topógrafo
Encuestadores
MATERIALES
Material de Escritorio
Material bibliográfico
Adquisición de software
Cédulas de encuestas, formularios, libretas etc.
SERVICIOS
Equipo de procesam. electrón. de datos
Alquiler de computadora
Alquiler de Scanner
Alquiler GPS Diferencial /navegador)
Horas Internet
Evaluaciones (compra y/o impresiones)
Copias de Informes estadísticos y otros
Copias material bibliográfico
Copias de planos (Impresora o Plotter)
Camioneta para visita de campo

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

La presente se desarrollará en el área geográfica de la cuenca del Río Ilave.

Ubicación política de cuenca
Región : Puno
Departamento : Puno
Provincia : Puno
Ubicación hidrográfica
Cuenca : Ilpa
Zona Hidrológica : Titicaca
Ubicación geográfica
Coordenadas : 70°00' y 70°28' Longitud oeste
15°35' y 16°00' Latitud sur
Altitud : 3810 msnm. hasta 5900 msnm.



XV. Cronograma de actividades

Actividad	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Diseño de proyecto y SIG												
-Coordinación y elaboracion de proyecto	****	****										
-Identificación de variables		****	****									
-Determ. Funcionalidad del SIG			****									
II. Recopilación y evaluación de In- formación descargada y existente.												
-Información espacial ráster y vector			****	****	****	****	****					
-Información no espacial			****	****	****	****	****					
III. Procesamiento de datos												
-Trabajo de gabinete							****	****	****	****		
-Procesamiento de información							****	****	****	****		
-Digitalización de información							****	****	****	****		
-Escaneo de cartografía e imágenes							****	****	****	****		
IV. Implementación del SIG												
-Organiz. y estructuracion de datos							****	****	****	****		
-Vectorización georreferenciación							****	****	****	****		
-Determinación de coberturas							****	****	****	****		
-Creación de aplic. ingreso de datos							****	****	****	****		
-Creación de interfase							****	****	****	****		
-Análisis estadístico							****	****	****	****		
-Análisis espacial y generacion de modelos							****	****	****	****		
V. Análisis y generacion de modelos												
-Evaluacion de mapas temáticos										****	****	****
-Discusión de Resultados.										****	****	****
-Elaboracion de infor. final paper											****	****



XVI. Presupuesto

Descripción	Unid.de Medida	Costo Unit. S/.	Cantidad	Costo Tot.S/.
PERSONAL				
Ingeniero Coordinador (responsable-event.)	día	100.00	60	6000.00
Ingeniero especialista en software SIG (e)	día	100.00	60	6000.00
Digitador (eventual)	día	50.00	15	750.00
Topógrafo	día	60.00	20	1200.00
Encuestadores	día	50.00	5	250.00
MATERIALES				
Material de Escritorio	Est.	350.00	Gbl.	350.00
Material bibliográfico	Est.	200.00	Gbl.	200.00
Adquisición de software	Est.	500.00	Gbl.	500.00
Cédulas de encuestas	Est.	300.00	Gbl.	300.00
SERVICIOS				
Equipo de procesam. electrón. de datos				
Alquiler de computadora	Est.	650.00	Gbl.	720.00
Alquiler de Scanner	Est.	200.00	Gbl.	200.00
Alquiler GPS navegador	Est.	200.00	Gbl.	200.00
Horas Internet	Est.	190.00	Gbl.	190.00
Evaluaciones (compra y/o impresiones)	Est.	250.00	Gbl.	250.00
Copias de Informes estadísticos y otros	Est.	330.00	Gbl.	330.00
Copias material bibliográfico	Est.	300.00	Gbl.	300.00
Copias de planos (Impresora o Plotter)	Est.	150.00	Gbl.	150.00
Alquiler camioneta	Est.	500.00	Gbl.	500.00
TOTAL GENERAL S/.				18390.00
IMPREVISTOS S/.				1839.00
TOTAL GENERAL S/.				20229.00