



Ordenamiento Territorial a nivel de Zonificación Ecológica Económica en la UEE Los Tubos de ENACAL, Distrito II de Managua.

Land Use Planning at the level of Economic Ecological Zoning District II of Managua - UEE Los Tubos de ENACAL.

D' Trinidad Almanza, Karolina¹ ✉; Blandón Iglesias, Erin¹

¹Instituto de Geología y Geofísica (IGG-CIGEO), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).

Recibido: 08/04/2022
Aceptado: 26/08/2022

© 2022-Revista Tierra (Earth Journal) IGG-CIGEO



Este trabajo está licenciado bajo una [Licencia Internacional Creative Commons 4.0 Atribución-NonComercial-CompartirIgual](#).

Resumen

El crecimiento descontrolado de los asentamientos humanos trae consigo impactos negativos en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de las localidades, es por ello que el presente estudio tiene por objetivo realizar una propuesta de Ordenamiento Territorial a través de Zonificación Ecológica Económica con enfoque de Gestión de Riesgo de Desastres, en el Distrito II de Managua. Esto con el fin de demostrar que el crecimiento descontrolado del mismo produce un bajo desarrollo y un riesgo de desastres en las zonas más vulnerables, mediante la aplicación del Reglamento de Zonificación Económica Ecológica de Perú (ZEE), que consiste en caracterizar, evaluar y categorizar la Unidad Ecológica Económica (UEE) Los Tubos de ENACAL, previamente seleccionada y ubicada en la ciudad de Managua. La presente investigación tiene un enfoque mixto porque se realiza el análisis y descripción de datos cualitativos, como por ejemplo la existencia de capitales físicos, naturales y contexto de riesgo. También se incorpora el aspecto cuantitativo porque se realizó el levantamiento de registros de datos numéricos de infiltración en los suelos. Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron fueron de observación, entrevistas semiestructuradas y medición; todos los datos recopilados permitieron generar la caracterización y evaluación de la zona. Los resultados obtenidos demuestran que el uso actual del suelo es inapropiado y genera el bajo desarrollo y alto riesgo a desastres relacionados a fenómenos naturales.

Teniendo esto en cuenta, se recomienda reubicar a la población asentada en esta Unidad Ecológica Económica Los Tubos de Enacal, hacia zonas de mayor seguridad; a fin de que tenga mejores condiciones de vida. Adicional, en las áreas cercanas a esta UEE se podría proponer un circuito turístico amigable con el medio ambiente, siempre y cuando se realicen los estudios pertinentes y se definan como contextos sin riesgo.

Palabras clave: Crecimiento Descontrolado, Gestión del Riesgo de Desastres, Ordenamiento Territorial, UEE, ZEE.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una localidad se debe plantear sobre la base de un uso ordenado y sostenido de sus recursos naturales y del espacio geográfico en correspondencia con el potencial y la fragilidad de sus ecosistemas. La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) es un instrumento que posibilita la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales a través del aprovechamiento económico de los ecosistemas respecto a su potencial y restricciones ambientales, como base para efectuar el Ordenamiento Territorial (OT). La ZEE-OT aborda la necesidad de determinar qué somos, qué tenemos y qué podemos llegar a ser como unidad administrativa en términos de desarrollo, basado en la identificación de sus potencialidades y limitaciones que orientan las diferentes alternativas de uso sostenible del territorio (Gobierno regional de Cajamarca, 2011).

En ese sentido muchos esfuerzos en la actualidad están dirigidos a mejorar las condiciones de las comunidades bajo un enfoque multidisciplinario mediante la participación de diferentes actores, inmersos en un marco de representatividad y participación con acciones en diferentes niveles que permitan disminuir la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica,

✉ karolina.d'trinidad@igg.unan.edu.ni

Abstract

The uncontrolled growth of human settlements brings with it negative impacts on the environment and the sustainable development of localities, which is why this study aims to make a proposal for land use planning through Ecological Economic Zoning with a focus on Disaster Risk Management in District II of Managua. This in order to demonstrate that the uncontrolled growth of the same produces low development and disaster risk in the most vulnerable areas, through the application of the Regulation of Ecological Economic Zoning of Peru ZEE, which consists of Characterizing, Evaluating and Categorizing an Ecological Economic Unit UEE (Unidad Los Tubos de ENACAL), previously selected and located in the city of Managua. This research has a mixed approach because the analysis and description of qualitative data such as the existence of physical and natural capital and risk context is carried out. It also incorporates the quantitative aspect, because the survey of numerical data records of infiltration in soils was carried out. The data collection techniques used were observation, semi-structured interviews and measurement; all the data collected made it possible to generate the characterization and evaluation of the area. The results obtained show that the current land use is inappropriate and generates low development and high risk of disasters related to natural phenomena.

Taking this into account, it is recommended to relocate the population settled in this Ecological Economic Unit Los Tubos de ENACAL, to safer areas, so that they have better living conditions. In addition, an environmentally friendly tourist circuit could be proposed in the areas near this EEU, as long as the pertinent studies are carried out and they are defined as risk-free contexts.

Keywords: Uncontrolled growth, Disaster Risk Management, Land Use Planning, UEE, ZEE.

tanto a nivel rural como urbano. Asimismo, el Ordenamiento Territorial es más que sólo un proceso técnico-político y administrativo; se trata de un proceso social, participativo, de negociación y de concertación entre los actores, tomando en cuenta la ubicación y características del territorio para garantizar la ocupación, el uso y desarrollo sostenible de los recursos naturales, orientándose de esta manera a la mejora de la calidad de vida de la población (Paruelo et al., 2014).

Para elaborar una propuesta de Zonificación Ecológica Económica, se tomó como referencia el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica de Perú; el cual orienta la identificación de unidades de análisis o Unidades Ecológicas Económicas (UEE). Es importante señalar que es una metodología aplicada en otras partes del mundo y que su aplicación ha traído consigo grandes beneficios para las poblaciones que se han visto involucradas directamente. En ese sentido, se identificó como UEE el sector conocido como Los Tubos de ENACAL, ubicado en el Distrito II del municipio de Managua que a su vez se localiza en el extremo noreste del municipio de Managua, a orillas del lago de Managua o Xolotlán, es una de las áreas más representativas del antiguo centro de la ciudad de Managua, con características netamente urbanas, el estudio en esta UEE se tomó como pilotaje para la efectividad de la aplicación de esta

metodología en Nicaragua.

2. METODOLOGÍA - ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA

Para la formulación de la presente propuesta de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) en la UEE "Los Tubos de Enacal", se han considerado las siguientes etapas del Reglamento de Zonificación Económica Ecológica de Perú (ZEE): Caracterización, Evaluación y Categorización; también es importante mencionar que se genera una etapa previa, la cual consiste en la identificación, recopilación y revisión de información existente del área en estudio, así mismo la adquisición de material satelital el que se procesa con una herramienta de Sistema de Información Geográfica (SIG).

2.1. Caracterización de la UEE - Tubos de ENACAL

1. Identificación de la Unidad Ecológica Económica UEE.
 2. Acondicionamiento y la generación de la base de datos preliminar para la aplicación de instrumentos.
 3. Caracterización del territorio y una base de datos con atributos que permita representar de manera espacial la situación real de la zona en cuanto a ocupación y actividad económica predominante.
- En esta etapa se logró identificar la UEE Tubos de ENACAL y para la caracterización de esta se tomaron los datos obtenidos por medio de técnicas como la observación, entrevista y medición.

2.2. Evaluación de la UEE Tubos de ENACAL

Para evaluar las Unidades Ecológicas Económicas del territorio se tomaron en cuenta los criterios de evaluación para determinar los usos más apropiados de acuerdo con las potencialidades y limitaciones de las UEE, para ello la metodología sugiere tomar como referencia algunos criterios básicos, tales como:

- a. **Valor productivo**, orientado a determinar las UEE que poseen mayor aptitud para desarrollar actividad productiva con fines agropecuarios, forestales, industriales, pesqueros, mineros, turísticos, etc.
- b. **Valor bio-ecológico**, orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación de la biodiversidad y de los procesos ecológicos esenciales.
- c. **Valor histórico-cultural**, orientado a determinar las UEE que presentan una fuerte incidencia de usos ancestrales, históricos y culturales, que ameritan una estrategia especial.
- d. **Vulnerabilidad**, orientado a determinar las UEE que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como los derivados de las existencias de las fallas geológicas.
- e. **Aptitud urbano e industrial**, orientada a identificar las UEE que poseen condiciones tanto para el desarrollo urbano como para la localización de la infraestructura industrial.

Esta etapa contempla la identificación de las potencialidades y limitaciones del territorio, bajo el enfoque de la aptitud del medio natural y su vocación. Además, uno de los resultados fue un mapa representativo de la evaluación tomando en cuenta la aplicación de algunos de los criterios antes descritos.

2.3. Categorización de la UEE Tubos de ENACAL

El tipo de categoría corresponderá a la aptitud de uso predominante de dicha UEE. Las categorías de uso aplicadas en el proceso de la ZEE fueron las siguientes:

- a. **Zonas productivas**: según la naturaleza del territorio incluyen zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otros.
- b. **Zonas de protección y conservación ecológica**: incluyen las Áreas Naturales Protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas y las áreas de humedales. También se incluyen las cabeceras de cuenca y zonas de colina que por su disección son consideradas como protección de acuerdo con el reglamento de clasificación de tierras y las áreas adyacentes a los cauces de los ríos según la delimitación establecida por la autoridad de aguas.

c. **Zonas de tratamiento especial**: incluyen áreas arqueológicas, histórico culturales, y aquellas que, por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica, requieren de una estrategia especial para la asignación de uso: (zonas de indígenas con asentamientos voluntario, zonas para la seguridad nacional, etc.).

d. **Zonas de recuperación**: incluyen áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de los ecosistemas degradados o contaminados.

e. **Zonas urbanas o industriales**: incluyen las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales.

Para cada zona se especifican tres niveles de calificación para las diferentes categorías de usos: recomendables, recomendables con restricciones, no recomendables y no aplica.

2.3.1. Niveles de Calificación de las Categorías de Uso

Para el área se determinaron niveles de calificación de las categorías de usos, estos fueron: uso recomendable, uso recomendable con restricciones, uso no recomendable; de acuerdo con el Reglamento de ZEE.

a. **Uso recomendable**: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo apropiado produce un mínimo impacto.

b. **Uso recomendable con restricciones**: cuando la zona presenta determinadas características y para su manejo presenta limitaciones.

c. **No recomendable**: cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.

Al finalizar tendremos un mapa de la Unidad Ecológica Económica (UEE) que contempla la aplicación de los criterios de evaluación, categorías de uso y niveles de clasificación.

Al concluir el proceso investigativo tendrá como resultado una propuesta de Zonificación Ecológica Económica enfocada a la gestión de riesgo en la UEE Tubos de ENACAL, del Distrito II de Managua; lo cual constituye la primera etapa del proceso de Ordenamiento Territorial.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Caracterización de la Unidad Ecológica Económica

Se encuentra en el Sector Oeste del Plantel Batahola (ver Figura 2), con un área de 6,164 m² desde hace 30 años; este asentamiento fue producto de la guerra que sufría el país en ese momento y del crecimiento desordenado de los centros poblados a nivel nacional, 72 casas fueron permitidas en ese entonces, con el pasar de los años el crecimiento poblacional y la necesidad de la población donde habitar fueron las causas directas del crecimiento de este sector. La humedad relativa se mantiene por encima del 40%. Las oleadas de aire tropical usualmente son calientes y húmedos. La temperatura oscila entre 30 y 40 grados centígrados (ALMA, 2020).

En la actualidad se contabilizan 180 viviendas aproximadamente, la población de la zona en su mayoría es adulta con poca presencia de niños menores de 10 años; una parte de la población se dedica al comercio con pulperías, ventas de ropa usada y algunos establecimientos de comercio informal como venta de frijoles cocidos y venta de comida (fritanga) y una mínima parte al sector servicio.

Actualmente es un área de riesgo por deslizamiento por presentar una topografía irregular y con ocurrencia de desprendimiento de rocas, existen 56 familias en riesgo, la afectación se presenta en las laderas del cerro, estas familias cortaron y socavaron la ladera de este cerro para ubicarse, por tanto, están expuestos a deslave de tierra y rocas de mediano y gran tamaño. Algunas viviendas se encuentran expuesta a inundaciones producto de la escorrentía superficial y el desborde del cauce que se encuentra ubicado en la entrada principal del sector.

3.2. Evaluación de la Unidad Ecológica Económica

UEE Los Tubos de ENACAL ha sido evaluada de acuerdo con criterios ya descritos, con el propósito de encontrar los usos más apropiados conforme sus potencialidades y limitaciones; la determinación de estos criterios de

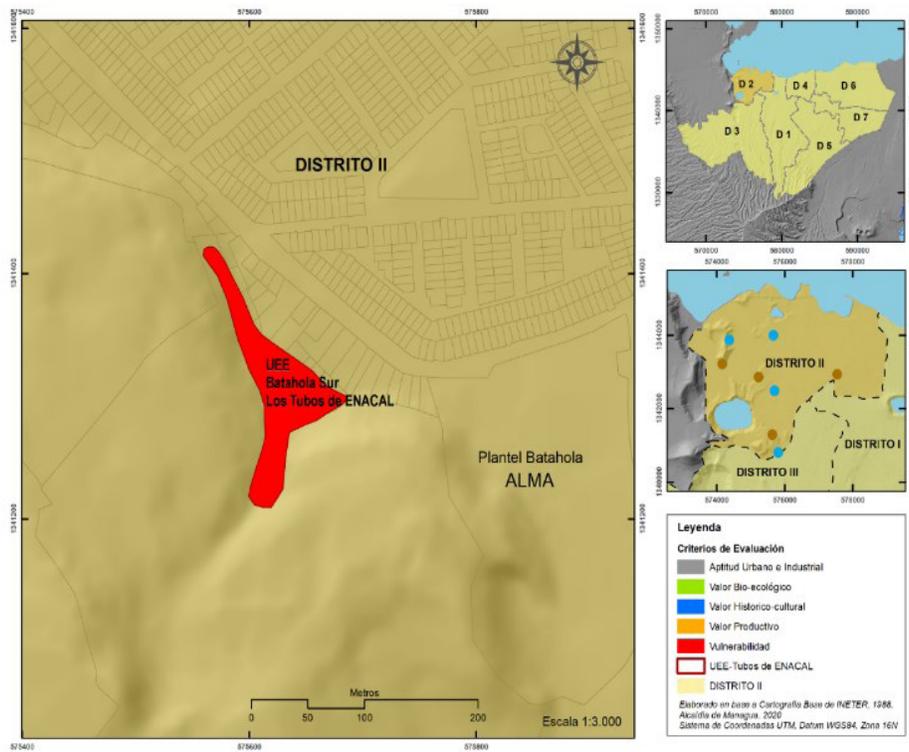


Figura 1. Mapa de Evaluación de la UEE Los Tubos de ENACAL.

evaluación se hizo tomando en cuenta el resultado de la caracterización de dicha unidad del paso anterior, los cuales se obtuvieron por medio de un instrumento implementado en Survey 123 de ArcGIS online, una prueba de infiltración, prueba de laboratorio y observación directa en campo, de los que se retomaron las características del lugar, flora, fauna, condiciones de la población, infraestructura, relieve, geomorfología, tipo de suelo, entre otros aspectos.

Cada UEE es evaluada bajo estos criterios los que determinan el uso predominante de cada UEE, el resultado de la evaluación de la Unidad Los Tubos de ENACAL fue de Vulnerabilidad. La Vulnerabilidad ha sido definida con base en la información geológica, geomorfológica, suelos, vegetación y pendiente. Las zonas vulnerables son aquellas que presentan orientación a determinar las UEE que exponen alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como los derivados de las existencias de las fallas geológicas.

El sector Oeste de Batahola Sur conocido como Los Tubos de ENACAL que es considerado un punto crítico por deslizamiento por la Alcaldía de Managua y el SINAPRED y por erosión hídrica, meteorización e inundación por los resultados de visitas de campo y entrevistas a los pobladores de esta investigación. Actualmente existen 180 viviendas ubicadas en este sector, de estas 56 están en peligro por deslizamiento y 72 por inundación. En el mapa se logra apreciar las zonas con mayor amenaza en la Zona Sureste del Distrito y en específico el Cerro Tabuya (Figura 1) principalmente por su relieve accidentado, sector donde la intervención antrópica ha realizado la remoción de la cobertura vegetal, sumado a las precipitaciones y por presentar suelos poco permeables. Estas características mencionadas aceleran la acción de los procesos

Tabla 1. Criterios de Evaluación de una UEE.

Criterios de Evaluación	Aplica	No Aplica
Valor Productivo		•
Valor Bio-ecológico		•
Valor Histórico-cultural		•
Vulnerabilidad	•	
Aptitud Urbano e Industrial		•

erosivos y el deslizamiento de rocas lo que podría genera un alto riesgo.

3.3. Categorización de la Unidad Ecológica Económica

La asignación de categorías está basada en el resultado de la evaluación de la unidad tomando en cuenta los tipos de categorías que existen y que corresponda a la aptitud de uso predominante de dicha UEE y la aplicación de los Niveles de Calificación de las Categorías de Uso. Las categorías de uso que se utilizaron son:

La categoría aplicada en la UEE Los Tubos de ENACAL corresponde a Zonas Urbanas o Industrial abarcan una superficie de 3.52 ha, que representa el 100% del área estudiada. Se ubican en la parte oeste del Barrio Batahola Sur y al este del Cerro Tabuya. Están ocupadas desde hace 30 años por consecuencia de la guerra civil que vivía el país en ese momento. Los primeros pobladores de la zona emigraron del campo a la ciudad, principalmente de la zona de Río Blanco (Matagalpa), quienes han conformado el asentamiento humano en proceso de urbanización espontánea. Entre las actividades económicas desarrolladas en esta zona destacan, comercio (pulperías), comercio informal (Tortillerías, venta de frijoles cocidos, venta de ropa usada, etc.), venta de comida

Tabla 2. Categorías de uso aplicada en la UEE y Recomendaciones de Uso.

Categorías de Uso	Aplica	No Aplica
Zonas productivas		•
Zonas de Protección y Conservación Ecológica		•
Zonas de Tratamiento Especial		•
Zonas de Recuperación		•
Zonas Urbanas o Industrial		
Recomendaciones de uso y manejo	Aplica	No Aplica
Usos Recomendables	Turismo, investigación	
Usos recomendables con restricciones	Reforestación	
Usos no recomendables		Asentamiento Humanos

Tabla 3. Zonas ecológicas económicas propuesta de ZEE en el área de estudio y Cerro Tabuya.

Zonas Ecológicas Económicas				
Zonas	Superficie	Usos Recomendados	Usos recomendados con restricciones	Usos No recomendados
Zonas Productivas	Áreas de Interés Turístico 11 ha.	Turismo, conservación, investigación.	Reforestación	Asentamientos Humanos
	Área de Interés Recreacional 19 ha.	Turismo, conservación, investigación.	Reforestación	Asentamientos Humanos
Zonas de Protección Ecológica	Reserva Natural de Parques Nacionales 50 ha.	Turismo, conservación, investigación.	Reforestación	Asentamientos Humanos

(fritanga), etc.

Las limitaciones para el uso actual de la zona están relacionadas con el Riesgo a deslizamiento que presentan los pobladores por estar ubicados en el pie del cerro Tabuya, situación por la que no pueden estar ubicados en la zona. Entre las recomendaciones de uso y manejo que se sugieren está la investigación, estas con un enfoque geológico, sísmico, histórico, por el hecho de estar ubicado en una zona con alta vulnerabilidad a eventos relacionados a vulcanismo, Fallamiento local, etc.

3.4. Propuesta de Zonificación Ecológica Económica

En conformidad con sus características físicas y naturales, en el área de estudio Los Tubos de ENACAL se han identificado zonas ecológicas-económicas que podrían contribuir al desarrollo sostenible del mismo. El análisis integrado de las características de los recursos naturales presentes en el área de estudio demuestra que ésta es una zona propicia para el desarrollo económico y de protección, (ver tabla 3). Las **zonas** corresponden a unidades homogéneas del territorio, que tienen una expresión espacial en el mapa, y las áreas corresponden a sitios con vocaciones específicas, que solo son representadas mediante símbolos.

3.4.1 Zonas Productivas

Áreas de interés turístico

Las áreas más importantes para el desarrollo de la actividad turística se

Tabla 4. Resumen de zonas ecológicas económicas y usos de la UEE.

Cod. Zonas Ecológicas Económicas	1. Turismo	2. Conservación	3. Reforestación	4. Investigación	5. Infraestructura Vial	6. Infraest. Urbana e Industrial
a. ZONAS PRODUCTIVAS						
a.1 Áreas de interés turístico	•	•	☒	•	•	○
a.2 Área de interés recreacional	•	•	☒	•	•	○
b. ZONAS DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA						
b.1 Zona de Reserva Natural de Parques Nacionales	•	•	•	•	☒	○
c. ZONAS DE VOCACIÓN URBANO E INDUSTRIAL						
c.1 Zonas de Expansión Urbano - Industrial	☒	•	•	•	○	○
Leyenda	Usos Recomendables: •					
	Usos Recomendables con Restricciones: ☒					
	Usos No Recomendable: ○					

localizan en la zona oeste del área de estudio y está conformada por el Cerro Tabuya. Estas áreas deben ser analizadas desde un enfoque de Riesgo a Desastres, con base en los resultados se podrían proponer acciones de desarrollo o establecerse restricciones por razones de seguridad.

El cerro se caracteriza por estar ubicado en un área de reserva natural, con potencial de poder conservar vida silvestre y como refugio de aves de gran belleza escénica. El atractivo turístico desde el punto de vista paisajístico recae en la fabulosa vista de la ciudad de Managua, junto al Lago de Managua (Xolotlán) y la península de Chiltepe.

Las limitaciones para el mayor desarrollo de la actividad turística en esta zona son, entre otros, la falta de un programa de explotación de la actividad turística especializada y la falta de infraestructura de servicios turísticos. Adicionalmente, la zona está amenazada en por la pérdida de sus valores ecológicos (que constituye el principal atractivo en este caso). En el cerro, la amenaza principal es la deforestación en áreas circundantes; la erosión y meteorización, así como el crecimiento descontrolado del asentamiento ubicado al costado oeste del barrio Batahola Sur, Los Tubos de ENACAL. Para el desarrollo del ecoturismo se sugiere realizar una serie de actividades para la elaboración de una buena imagen que favorezca la venta de otros productos. Se debe vender la imagen del área turística de la zona de estudio como parte de un Circuito turístico llamado "Cerro Tabuya", comprendido desde el límite con la Embajada de los Estados Unidos hasta cubrir la zona de los Tubos de Enacal, se debe tomar en cuenta los retiros necesarios.

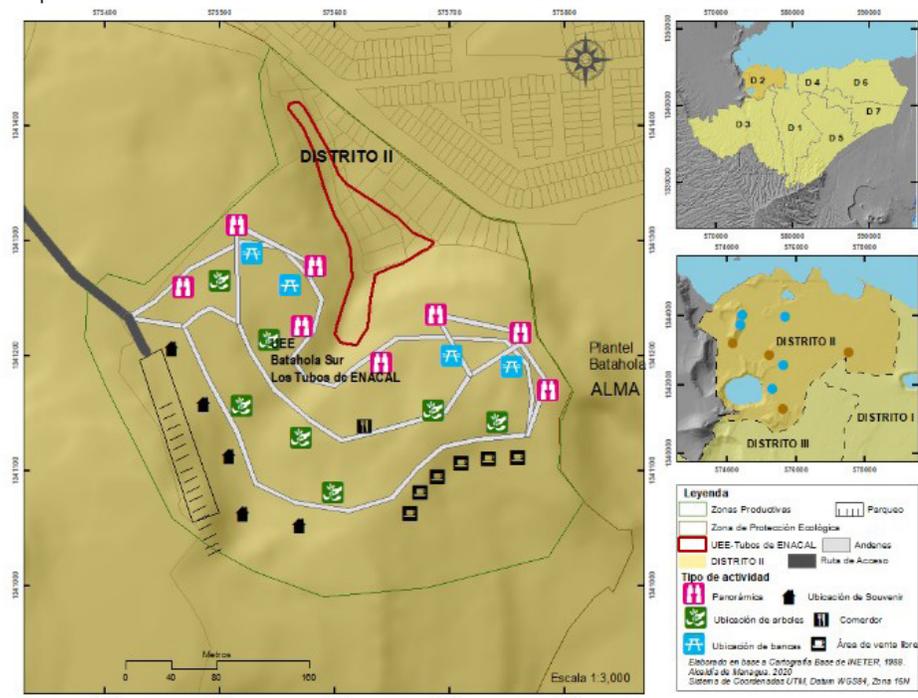


Figura 2. Mapa de Propuesta de ZEE tomando en cuenta potencialidades y Limitaciones del área en estudio.

Áreas de interés recreacional

Las áreas recreacionales se encuentran dispuestas en la zona sur de lo que sería el Circuito turístico "Cerro Tabuya" en estas las áreas adyacentes no brindan un servicio recreacional completo.

Con el fin de hacer más atractivo a esta área, es necesario desarrollar programas de reforestación especialmente con palmeras, árboles frondosos y especies de plantas de la familia Aráceas y combinadas con especies arbustivas y herbáceas coloridas y vistosas. Por otro lado, es conveniente crear, mejorar y/o ampliar la infraestructura para incrementar la calidad de los servicios recreacionales y turístico.

A. Zonas de Protección Ecológica

Zona de Reserva Natural de Parques Nacionales

Las zonas de Reserva Natural de Parques Nacionales en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, mediante el Decreto No. 14-99, establece la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera. Igualmente se incluirá en esta categoría aquellos espacios del territorio nacional que, al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénica o recreativa.

La Reserva Natural Laguna de Asososca se ubica en el municipio de Managua, cuenta con una extensión de 119.42 hectáreas. Es un depósito natural confinado por farallones rocosos que actualmente abastece de agua a una parte de la ciudad de Managua.

La laguna tiene una fauna ictiológica pobre debido a su origen geológico reciente.

4. CONCLUSIONES

- La UEE Los Tubos de ENACAL pertenece al área urbana, con un crecimiento descontrolado y con condiciones mínimas de infraestructura pública, con un potencial turístico porque posee una vista panorámica hacia el Lago de Managua. Los suelos son aptos para el cultivo de árboles de cítricos.
- En la parte baja existen problemas de inundación por escorrentía superficial. El suelo es limo arenoso casi impermeable lo que facilita la erosión y meteorización de la roca exponiendo a la población al riesgo.
- La evaluación de la UEE recae en Vulnerabilidad por estar identificado como un punto crítico ante deslizamiento el cual vuelve vulnerable a la población de la zona-
- Según las categorías de uso, la UEE Tubos de ENACAL se localiza en zonas urbana o industrial y según la aplicación de los niveles de calificación para el uso actual, se determina que no es recomendado porque está identificado como un punto crítico y área de Reserva Natural de Parques Nacionales.
- La propuesta consiste en dos zonas de uso: zona de Producción que cubre áreas destinadas para Turismo y recreación. Zona de protección Ecológica por estar ubicado en el área de la reserva natural Laguna de Asososca.

REFERENCIAS

- ALMA, A. de M. (2020). Caracterización de la Unidad Geográfica Distrito II.
- Gobierno regional de Cajamarca. (2011). Zonificación ecológica y económica territorial del departamento de Cajamarca. 282.
- Paruelo, J., Jobbágy, E., Litter, P., Dieguez, H., García, A., & Panizza, A. (2014). Ordenamiento Territorial Rural: Conceptos, Métodos y Experiencias. In Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://doi.org/10.13140/2.1.4004.4320>.