PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE LA PARTE ALTA DE LA SUBCUENCA DEL RÍO JUVAL UBICADA EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO - ECUADOR, CON LA UTILIZACIÓN DE UN SIG.

GARCÍA MANCERO DIEGO FERNANDO
LABORATORIO GEOESPACIAL, ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, Av. General Rumiñahui S/N.
www.espe.edu.ec

RESUMEN

Una cuenca hidrográfica es un área de terreno que drena agua en un punto común, como un riachuelo, arroyo, río o lago cercano. Cada cuenca pequeña drena agua en una cuenca mayor que, eventualmente, desemboca en el océano.
Las cuencas hidrográficas albergan una gran variedad de plantas y animales, y brindan muchas oportunidades de esparcimiento al aire libre.
Los componentes de la cuenca pueden ser de tres tipos: Físicos (geología, clima, recursos hídricos), biológicos (flora, fauna) y socioeconómico y culturales (población, salud, educación, economía, etnias).
Al proteger la integridad de nuestras cuencas hidrográficas, estamos preservando y mejorando la calidad de vida de las personas que las habitan y hacen uso de ellas.
El Ecuador es uno de los países con mayor potencial hídrico en el mundo, por tal razón se propuso una ley de aguas, lamentablemente dicha ley no fue bien estructurada por falta de conocimientos técnicos de los proponentes, lo que provoco el desacuerdo general de los sectores vinculados con el tema.
Existen metodologías las cuales nos ayudan a realizar un plan de manejo adecuado de una cuenca hidrográfica para así conservarla y a su vez obtener un beneficio sostenible de ella.
El método que se utilizó en el presente proyecto es la Zonificación Ecológica Económica (ZEE), este método permite combinar diversos mapas de importancia para obtener como resultante o producto final un Mapa en el cual se identifiquen las diferentes zonas delimitadas y su uso pertinente y adecuado.

ABSTRACT

A watershed is an area of land that drains water into a common point, like a stream, creek, river or lake nearby. Every small watershed drains water into a larger watershed that eventually flows into the ocean. Watersheds support a wide variety of plants and wildlife and provide many opportunities for outdoor recreation. The components of the basin can be of three types: physical (geology, climate, water resources), biological (flora and fauna) and socio-economic and cultural (population, health, education, economy, ethnic groups). By protecting the integrity of our watersheds, we are preserving and improving the quality of life of people who inhabit and make use of them. Ecuador is one of the countries with the highest water potential in the world, therefore it is proposed a water law, unfortunately the law was not well structured for lack of expertise of the proposers, which caused the disagreement Sector overview related to the topic. There are methodologies that help us to make an adequate management plan for a watershed in order to preserve it and in turn derive sustainable benefit from it. The method used in this project is the Ecological and Economic Zoning (ZEE), this method allows to combine several maps of importance for the resulting end product or as a map in which different areas are identified and defined relevant and appropriate use.

ZONIFICACIÓN ECONÓMICA ECOLÓGICA (ZEE)

La zonificación Ecológica-Económica (ZEE) es una versión alternativa a la zonificación que enfatiza los factores físicos y de producción de cultivos, dentro del marco general de los estudios de zonificación agroecológica económica (ZAE), incluyendo aspectos socio-económicos y un amplio rango de usos de tierra en la definición de las zonas.

Para este estudio se utilizaron tres factores Globales que son:

- Factores Bióticos.
- Factores Abióticos o Físicos.
- Factores Socioeconómicos.

Dentro de cada factor se manejaron las siguientes variables, cada variable se detallo con un análisis de campo, regional y Local:

- Factores Bióticos.
  - ✓ Flora.
  - ✓ Fauna.
- Factores Abióticos o Físicos.
  - ✓ Geología.
  - ✓ Geomorfología.
  - ✓ Clima.
  - ✓ Hidrología.
    - o Medición de Caudales.
  - ✓ Tipos y Usos de Suelo.
  - ✓ Parámetros Físico – Químicos del Agua.
    - o Sedimentos.
    - o Índice de calidad del Agua (ICA).
- Factores Socioeconómicos.
  - ✓ Asentamientos Humanos.
  - ✓ Vivienda.
  - ✓ Agua.
  - ✓ Energía Eléctrica.
  - ✓ Salud.
  - ✓ Educación.
  - ✓ Vialidad y Transporte.
  - ✓ Comunicaciones.

- ✓ Organización Política.
- ✓ Actividad Agrícola.
- ✓ Actividad Pecuaria.

Definidas las variables utilizadas y descritas, se procedió a definir las unidades Ecológicas Económicas mediante un diagrama.

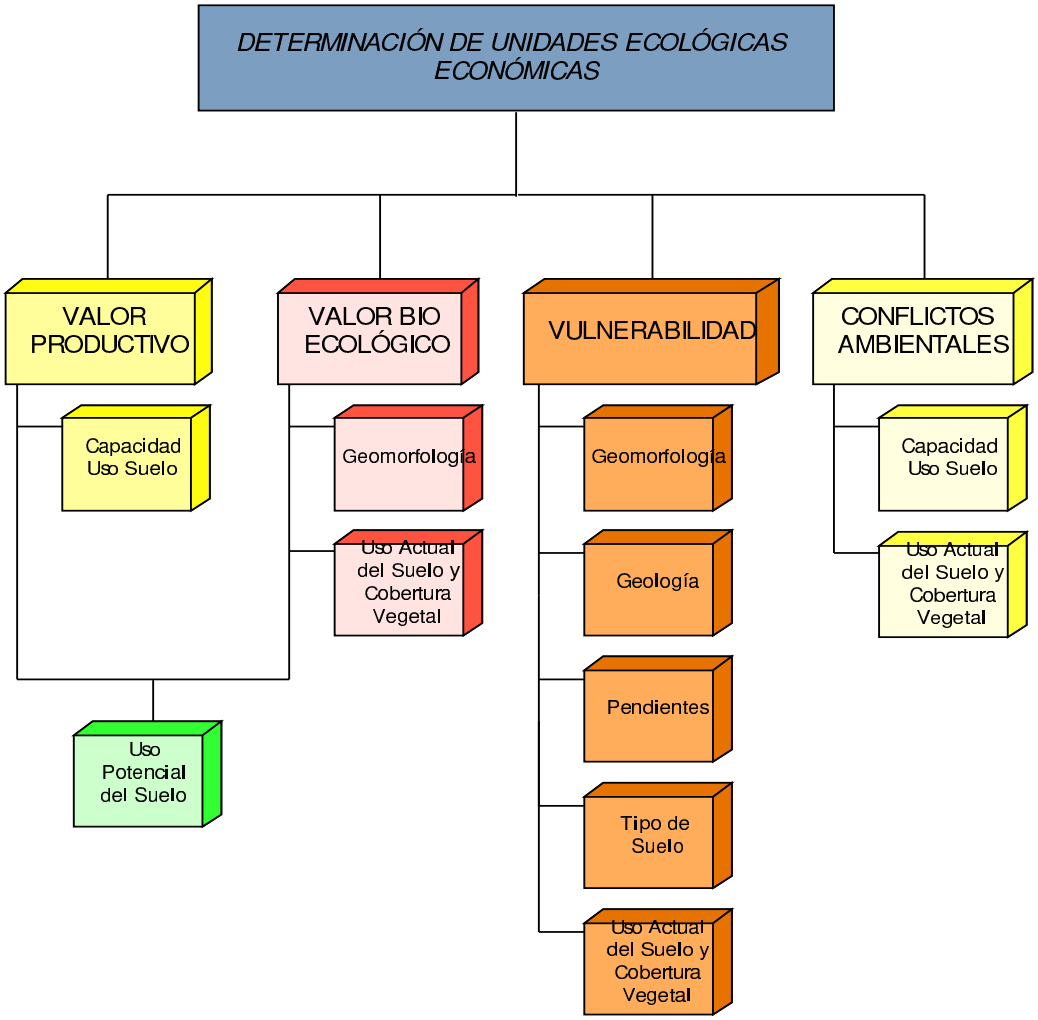

Gráfico 1: Unidades ecológicas económicas, diagrama de cruce de mapas.

Para cada variable se asignaron pesos según la importancia es así que cada una de las unidades ecológicas económicas obtuvo un modelo lineal para el cruce de mapas.

Valor Productivo= 0.4*(Tipo de Suelo)+0.3*(Pendientes)+0.3*(Uso Actual del Suelo) (1).
Valor Bio Ecológico= 0.6*(Uso Actual del Suelo)+0.4*(Geomorfología) (2)

Vulnerabilidad= 0.4*(Geología)+0.1*(Geomorfología)+0.3*(Pendientes)+0.1*(Tipo de Suelo)+0.1*(Uso Actual del Suelo) (3)

Para el mapa de conflictos ambientales se realizo una matriz para evaluar el conflicto ambiental tomando como variables el uso potencial del suelo y el uso actual del suelo.

Tabla 1: Parámetros de Calificación de Conflictos Ambientales.

CALIFICACION	COD
USO ADECUADO	BIEN
SUB UTILIZADO	SUB
SOBRE UTILIZADO	SOBRE

Tabla 2: Matriz de Evaluación de Conflictos Ambientales.

USO POTENCIAL / USO ACTUAL	Agricultura y Ganadería	Recuperación y Regeneración	Protección y Conservación
Páramo	SOBRE	SUB	BIEN
Pasto Cultivado	BIEN	SUB	SUB
Pasto Natural	SOBRE	BIEN	BIEN
Cultivos Ciclo Corto	BIEN	SOBRE	SOBRE
Vegetación Arbustiva	SOBRE	BIEN	BIEN

Ya realizado el cruce de mapas como resultado final se obtuvo el modelo cartográfico del mapa de Zonificación Ecológica Económica y las tres zonas con las que cuenta.

Tabla 3: Delimitación del Mapa de la Zonificación Ecológica Económica.

ZEE	AREA (Km2)
ZONAS PRODUCTIVAS Agrícola y Ganadera	3,354
ZONAS CRÍTICAS Recuperación y Regeneración	24,751
ZONAS ESPECIALES Protección y Conservación	20,628

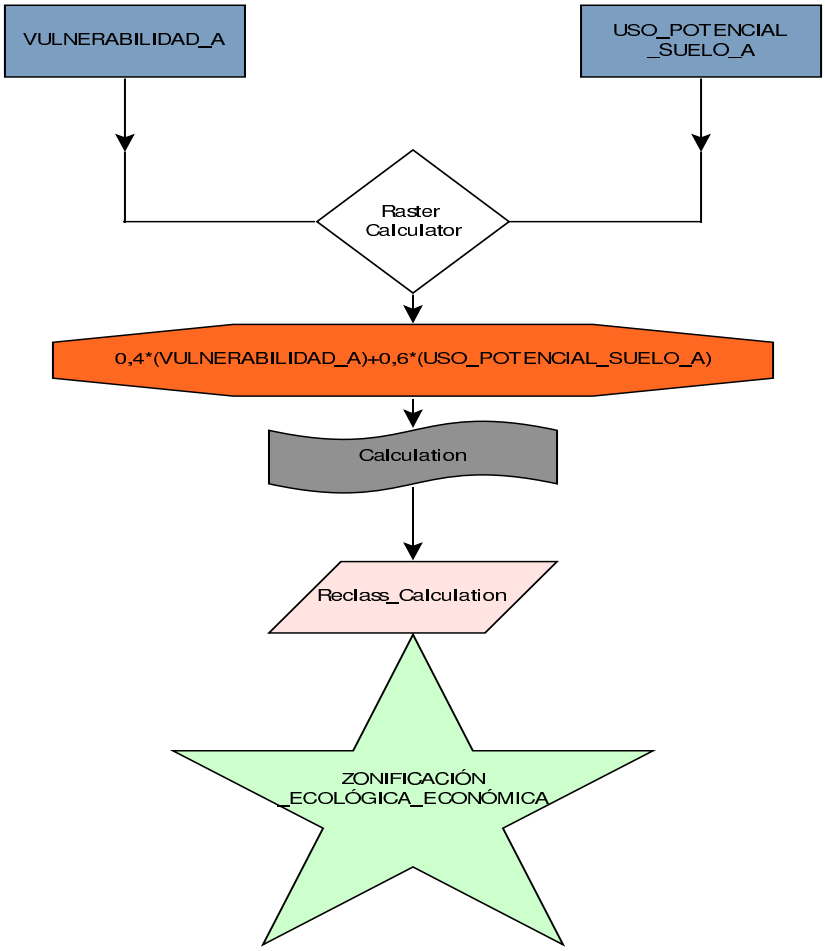

Gráfico 2: Modelo Cartográfico del mapa de Zonificación Ecológica Económica.

GEODATABASE GENERADA PARA LA ZONIFICACIÓN ECONÓMICA ECOLÓGICA (ZEE)

La estructura básica de la Geodatabase es:

- Dataset.
  - ✓ Feature Dataset.
    - o Feature Class.

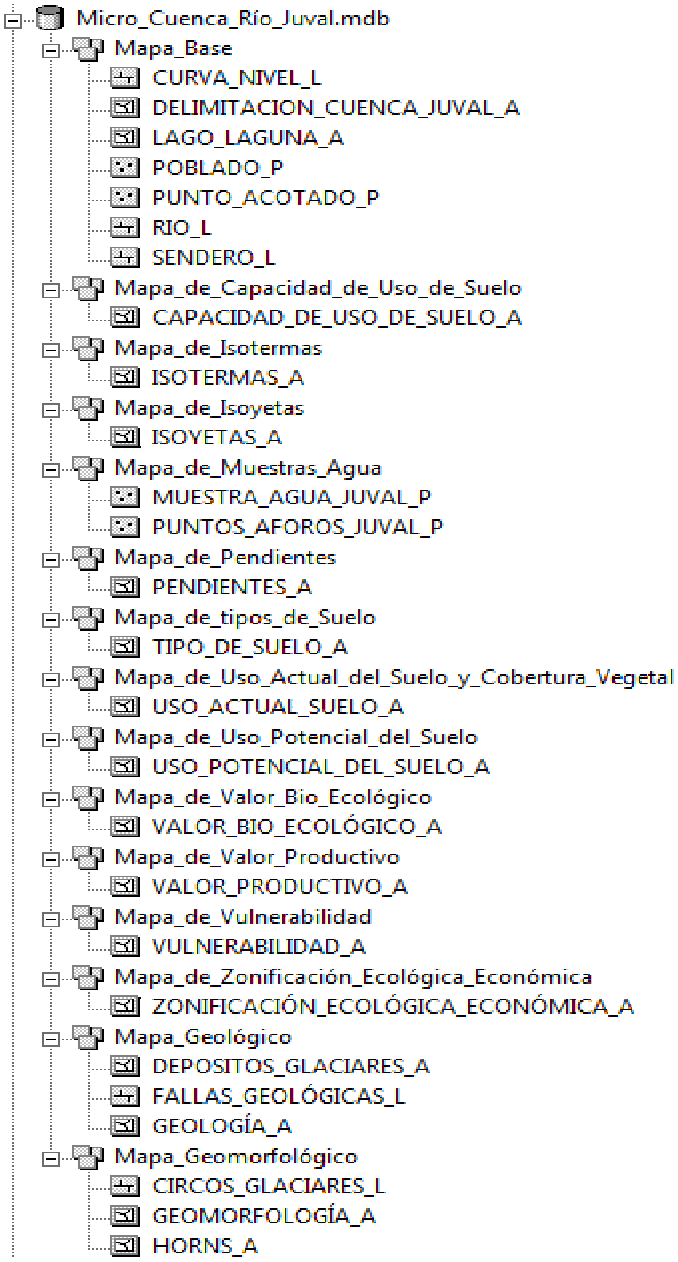

Gráfico 3: Modelo Cartográfico del mapa de Zonificación Ecológica Económica.

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO EN BASE A LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA

En base al mapa obtenido de Zonificación Ecológica Económica se realizo la propuesta de plan de manejo para la micro cuenca del río Juval, así se genero un programa por cada delimitación y a su vez uno o dos proyecto por cada programa.

Gráfico 4: Modelo de Propuesta de Plan de Manejo de la micro cuenca del río Juval.

Tabla 4: Proyecto que pertenece al programa de Zonas Críticas en la Propuesta de Plan de Manejo de la micro cuenca del río Juval.

NOMBRE PROYECTO:	RECUPERACIÓN DE HUMEDALES
LOCALIZACIÓN:	Sectores ubicados en la ZEE como ” Zona de Recuperación y Rehabilitación”
TIEMPO:	Mediano Plazo (5 años)
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Los humedales juegan un papel preponderante en el ecosistema de la micro cuenca del río Juval, con que un solo humedal se vea alterado en una mínima parte, automáticamente su entorno también se verá afectado, refiriéndonos a su entorno a la flora y fauna, acuíferos y flujos hídricos superficiales. Recordemos que los humedales tienen una permeabilidad fuera de lo normal por lo que no permite que se den inundaciones ya que es un captador de agua por excelencia, así mismo funciona como una reserva	

de agua natural para la flora y fauna existente, especialmente un dador de viva para los páramos.
La afección que han recibido los humedales de la cuenca alta del río Juval para la tranquilidad de todos no ha sido considerable aunque aun así debemos estar alertas para seguir conservando a los humedales como primera fuente de vida en los páramos de la micro cuenca del río Juval.

La principal amenaza que se muestra a los humedales es sin duda la expansión de la frontera agrícola, ya que la única forma de hacer posible esto en una zona tan extrema como esta es provocando incendios que terminan por evaporar el agua acumulada en el suelo produciendo procesos de desecación y acabando con la cobertura nativa, dejando el suelo desnudo, eliminando sus nutrientes y listo para la labranza del terreno.

OBJETIVOS:

- Socializar e involucrar a los actores sociales en el proyecto.
- Georreferenciar los humedales.
- Realizar un diagnostico general y especifico y en base a este tomar las medidas necesarias para la rehabilitación o recuperación.
- Implementar las acciones tendientes a la recuperación de los humedales.
- Evaluar las mejoras conseguidas y mantener o aumentar las áreas recuperadas.

RESULTADOS ESPERADOS:

- Inventario y georreferenciación de los humedales existentes en la zona.
- Rehabilitación o recuperación de los humedales que lo requieran.

ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA:	**AÑO**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Socialización del proyecto de recuperación y rehabilitación de humedales, dirigido a la comunidad de Juval y sus aledaños.	**X**				
2. Ubicación y georreferenciación de los humedales.		**X**			
3. Diagnosticar el estado de los humedales.		**X**			
4. Determinación de las actividades necesarias para la recuperación o rehabilitación de los humedales deteriorados.		**X**			
5. Implementación de las Actividades Definidas.			**X**	**X**	**X**

REFERENCIAS

- Departamento de Desarrollo Sostenible de la FAO, 1997.

  http://www.fao.org/docrep/w2962s/w2962s0k.hm

- Ingenieras Geógrafas Cynthia Terán y Krislen Bastidas, 2011, **Levantamiento de la Línea Base Ambiental de la micro cuenca del río Saucay ubicada en el cantón Alausí, Provincia de Chimborazo, utilizando Herramientas GIS.**