

**NOMBRES:** WASHINGTON POLIBIO  
**APELLIDOS:** VINUEZA BURBANO  
**CEDULA:** 0400898490  
**FECHA NACIMIENTO:** 06 DE OCTUBRE DE 1969  
**TELEFONO:** 2347676 (DOMICILIO)  
 099112559 (CELULAR)  
**CORREO:** [wasvin@hotmail.com](mailto:wasvin@hotmail.com)

**ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE DEL ECUADOR PARA  
 DETERMINAR ZONAS HOMOGÉNEAS ENFOCADAS DESDE EL ASPECTO  
 BIOFÍSICO  
 ÍNDICE**

**CAPÍTULO I**

INTRODUCCIÓN

1.1.- Antecedentes	1	
1.2.- Justificación	2	
1.3.- Planteamiento del problema	5	
1.4.- Objetivo general		6
1.5.- Objetivos específicos	6	
1.6.- Descripción del área de estudio	6	

**CAPÍTULO II**

Autonomías, descentralización , Ordenamiento Territorial,  
Planificación, Zonificación y Línea Base

2.1.- Antecedentes	8	
2.2.- Autonomías	8	
2.3.- Descentralización	9	
2.4.- Ordenamiento Territorial	10	
2.5.- Planificación	13	
2.6.- Zonificación	14	
2.7.- Línea Base	15	

**CAPÍTULO III**

Metodología

3.1.- Recopilación de la información	17	
3.2.- Tratamiento de la información		20
3.3.- Modelamiento		23
3.4.- Generación de mapas		23

3.5.- Ponderación y Normalización de variables		24
3.6.- Zonificación	24	

#### **CAPÍTULO IV**

Caracterización biofísica		
4.1.- Recursos agropecuarios	26	
4.2.- Recursos mineros	28	
4.3.- Recursos Forestales	31	
4.4.- Recursos Hídricos	31	
4.5.- Recursos petroleros	32	
4.6.- Recursos energéticos		34
4.7.- Infraestructura Vial	35	
4.8.-Aeropuertos y puertos marítimos	36	
4.9.-Inundaciones	38	
4.10.- Desertificación		39
4.11.- Peligros volcánicos	40	
4.12.- Deficit hídrico (sequía)	41	
4.13.- Peligros sísmicos	42	
4.14.- Movimientos en masa		43
4.15.- Conflictos de uso del suelo		44
4.16.- Factor topográfico	46	
4.17.- Factor climático	47	
4.18.- Factor edáfico		48

#### **CAPÍTULO V**

Análisis Espacial		
5.1.- Funcionalidades espaciales	51	
5.2.- Limitaciones territoriales	54	
5.3.- Potencialidades territoriales	56	
5.4.- Problemas territoriales		60
5.5.- Consideraciones para la Categorización de variables		62
5.6.- Determinación de zonas homogéneas		63
5.6.1.- La normalización de las variables		63
5.6.2.- El análisis de los mapas	66	
5.7.- Análisis de resultados por región	68	
Conclusiones		72
Recomendaciones	72	
Bibliografía	73	

#### **ANEXO CARTOGRÁFICO**

Mapa No. 1	Aptitud del suelo
Mapa No. 2	Recursos mineros
Mapa No. 3	Disponibilidad de agua subterránea
Mapa No. 4	Disponibilidad de agua superficial
Mapa No. 5	Recursos petroleros

Mapa No. 6	Recursos energéticos
Mapa No. 7	Infraestructura vial
Mapa No. 8	Aeropuertos y puertos marítimos
Mapa No. 9	Inundaciones
Mapa No. 10	Desertificación
Mapa No. 11	Afectación caída de ceniza (peligros volcánicos)
Mapa No. 12	Déficit hídrico (sequía)
Mapa No. 13	Sismicidad (peligros sísmicos)
Mapa No. 14	Movimientos en masa
Mapa No. 15	Conflictos de uso del suelo
Mapa No. 16	Factor topográfico (pendientes)
Mapa No. 17	Factor climático (presencia de lluvias)
Mapa No. 18	Factores edáficos (fertilidad, profundidad, toxicidad)
Mapa No. 19	Funcionalidad espacial
Mapa No. 20	Limitaciones territoriales
Mapa No. 21	Potencialidades territoriales
Mapa No. 22	Problemas territoriales
Mapa No. 23	Funcionalidad espacial (variables ponderadas y normalizadas)
Mapa No. 24	Limitaciones territoriales (variables ponderadas y normalizadas)
Mapa No. 25	Potencialidades territoriales (variables ponderadas y normalizadas)
Mapa No. 26	Problemas territoriales (variables ponderadas y normalizadas)
Mapa No. 27	Predominios (covarianza)
Mapa No. 28	Zonas propuestas

## **ANEXO CUADROS**

CUADRO No. 1	Recursos Agropecuarios
CUADRO No. 2	Recursos Mineros
CUADRO No. 3	Recursos Hídricos
CUADRO No. 4	Recursos Petroleros
CUADRO No. 5	Recursos Energéticos
CUADRO No. 6	Infraestructura Vial
CUADRO No. 7	Aeropuertos y puertos marítimos
CUADRO No. 8	Inundaciones
CUADRO No. 9	Desertificación
CUADRO No. 10	Peligros volcánicos (caída de ceniza)
CUADRO No. 11	Déficit hídrico (sequía)
CUADRO No. 13	Movimientos en masa
CUADRO No. 14	Conflictos de uso del suelo
CUADRO No. 15	Factor topográfico (pendientes)
CUADRO No. 16	Factor climático (exceso - déficit de lluvias)
CUADRO No. 17	Factor edáfico
CUADRO No. 18	Datos obtenidos software Philcarto
CUADRO No. 19	Determinación de variables, subvariables y rangos
CUADRO No. 20	Ponderación de variables y rangos
CUADRO No. 21	Ponderación de variables y rangos por provincias
CUADRO No. 22	Resultados por provincias Philcarto



# **CAPITULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1.- ANTECEDENTES**

La coyuntura político administrativa del país que ha otorgado la importancia necesaria tanto a la planificación como al Ordenamiento Territorial, y ha permitido que existan propuestas de descentralización, autonomías, regionalización y planificación territorial.

Las propuestas de regionalización del país para llegar a una división político administrativa más equilibrada con limitaciones y problemas territoriales compensados con potencialidades y funcionalidades podrá facilitar una mejor gestión de las instituciones de desarrollo y la administración de los intereses de cada territorio.

Desde el inicio, de la existencia del estado ecuatoriano se tiene una división territorial, al principio con departamentos, provincias y cantones, luego a partir de 1861 que se crea la primera Ley de División Territorial (LDT) en la cual desaparecen los departamentos, se incrementa el número de provincias y cantones y se instituye la división parroquial (13 provincias, 41 cantones, 290 parroquias). Luego se han venido promulgando nuevas LDT's creando, modificando esta división, los últimos datos registrados son del año 2008 en los que se menciona que contamos con 24 provincias, 221 cantones, 405 parroquias urbanas y 778 parroquias rurales. (censo INEC 2008).

Una división político administrativa, basada en el análisis de propuestas políticas, económicas, sociales y ambientales, tiene como finalidad facilitar la gestión de las instituciones de desarrollo, permitir el mejor uso de las potencialidades territoriales y administrar mejor los intereses de cada territorio.

Los procesos de regionalización o zonificación están orientados a reducir las inequidades territoriales, buscando principios de solidaridad, equilibrio e igualdad, potencializar las ventajas de cada región y permitir procesos de descentralización en busca de un efectivo desarrollo.

La integración de variables biofísicas (físico- biótico, natural) permite encontrar zonas con características similares y a la vez, diferentes, que agrupadas correctamente logran una asociación compensada y equilibrada, buscando a

través de esta asociación una complementaridad entre provincias contiguas y un equilibrio con el resto de provincias o regiones del país, todo esto sin dejar de lado los aspectos económicos, históricos, culturales, políticos, administrativos, jurídicos, que serán considerados pero sin mayor relevancia en relación a las otras variables.

El éxito de una gestión pública y privada eficiente se sustenta en una plataforma de información accesible y oportuna; dentro de este contexto, la espacialización de la información territorial es un atributo relevante para una mejor identificación de los conflictos y potencialidades territoriales.

Finalmente, es necesario indicar que el desarrollo tecnológico como los Sistemas de Información Geográfica permiten dinamizar el análisis geográfico para poder enmarcar dentro de un territorio las diferentes variables y factores, mediante la organización de la información y generar mapas temáticos.

## **1.2.- JUSTIFICACIÓN**

Para que en el Ecuador se puedan resolver los problemas más significativos de carácter social, político, económico y ambiental enmarcados dentro de una fase de desarrollo justo y equitativo y frente a las recientes propuestas de descentralización, autonomías, regionalización y planificación territorial es necesario contar con herramientas que permitan mostrar en un entorno cartográfico las diferentes variables socio- económicas y biofísicas, lograr agruparlas y categorizarlas para obtener regiones o zonas homogéneas y llegar a plantear soluciones a sus problemas más críticos.

Los problemas agobiantes y de fondo identificados en el Ecuador, que devienen en la pobreza son entre otros: la irracional explotación de los bosques y consecuente degradación de las cuencas hidrográficas, deficiente explotación de recursos naturales no renovables, migración a las ciudades, contaminación y polución, deforestación, deterioro del suelo, inequidad en la distribución de recursos económicos, condiciones adversas para los cultivos, riesgos naturales que afectan a la población.. La concentración de las principales actividades productivas en pocos polos de desarrollo, la centralización administrativa, el desconocimiento de áreas desvinculadas de los procesos socioeconómicos, la identificación de núcleos de pobreza, la polarización del desarrollo en dos-tres polos (Quito, Guayaquil, Cuenca) con todo el apoyo gubernamental y por el contrario zonas olvidadas y marginales son solo algunas muestras del desequilibrio general que sufre el país, y que a través de una propuesta de regionalización se logre que los diferentes sectores se complementen, coordinen, exista concurrencia, se descentralicen, se canalicen subsidios considerando asuntos de carácter económico, político, administrativo, geográfico, jurídico e histórico.

Desde el punto de vista geográfico- económico, el Ecuador se configura como un país de gran diversidad, con cuatro grandes regiones bien definidas: Costa, Sierra, Región Amazónica y Región Insular (Galápagos).

Estas regiones tienen también riquezas diversas que deberían complementarse entre sí por lo que se podría partir de una organización territorial con regiones que involucren a provincias tanto de la Costa, Sierra y Región Amazónica, para el presente trabajo se excluyen tanto a la Región Insular que por su naturaleza tiene un tratamiento especial (legal y biofísico), como a los dos grandes conglomerados urbanos (distritos metropolitanos autónomos) Quito y Guayaquil que por su tamaño, población y características generarían distorsiones que no permitirían realizar un análisis acertado de la realidad del país, las cuales se pueden considerar como ciudades-región, y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales que podrán ser considerados también como regímenes especiales, aunque no se tenga bien definido sus límites y sus áreas de influencia.

Desde el punto de vista económico, la regionalización debería tomar en cuenta la equidad, en el sentido de que cada región se sujete al principio de solidaridad, equilibrio e igualdad, así como también la subsidiaridad, la integración, de manera que las ventajas y privilegios naturales de una región beneficien no solo a esta sino al resto de regiones.

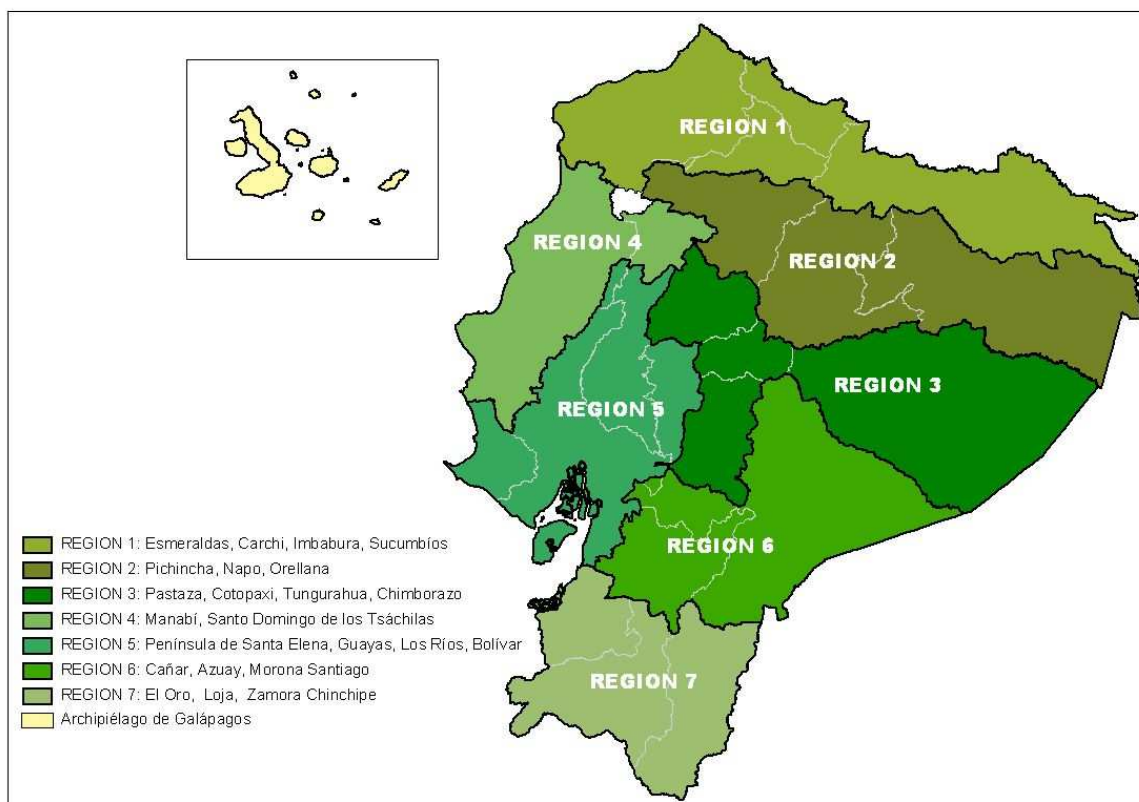
Históricamente, la división política del país en base a provincias, las mismas que se agrupan en cuatro regiones (Costa, Sierra, Región Amazónica y Región Insular) , pero sin poseer una competencia real sobre el territorio más bien actuando como una división geográfica, ya que las características particulares que tienen son la base de su delimitación y ha determinado rasgos que las hacen únicas, diferentes y con cierta personalidad, identidad que se ha plasmado en himnos, banderas, colores, modismos, y que no podrían diluirse al formar parte de una organización más amplia, y que es mencionado en la Constitución del 2008 “...El territorio del Ecuador constituye una unidad geográfica e histórica de dimensiones naturales, sociales y culturales, legado de nuestros antepasados y pueblos ancestrales. Este territorio comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo. Sus límites son los determinados por los tratados vigentes. El territorio del Ecuador es inalienable, irreductible e inviolable. Nadie atentará contra la unidad territorial ni fomentará la secesión...”

La planificación estatal ha sido considerada desde mediados del siglo XX, se inició con la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica (JUNAPLA), creada mediante Decreto de Ley de Emergencia número 19 en 1954, y ejerció sus funciones hasta agosto de 1979, considerada como brazo derecho del ejecutivo, manteniendo un estrecho vínculo entre quienes planificaban y quienes ejecutaban las acciones del gobierno, fue remplazada por el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE), que fue enmarcado dentro de la estructura del sector público vinculado a la Vicepresidencia de la República (retorno del país a un régimen de derecho) creado el 15 de enero de 1979 con la XVII Constitución de la República del Ecuador. En 1998, en lugar del CONADE, se creó la Oficina de Planificación (ODEPLAN), con las mismas funciones y atribuciones. En el 2004, mediante Decreto Ejecutivo No. 1372, se creó la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-SENPLADES, la cual es la fusión del Consejo

Nacional de Modernización del Estado y la Secretaria Nacional de Objetivos de Desarrollo del Milenio.

LA SENPLADES, realizó un estudio para conocer cuál sería la mejor distribución del país mediante regiones que agrupen a varias provincias contiguas, basado en criterios geográficos físicos morfológicos y orográficos, territoriales, hidrográficos, ambientales, climáticos y de biodiversidad, étnicos - culturales, poblacionales y de carácter económico y de potencialidades similares, se dividió al país en siete regiones: Norte, Centro Norte, Centro, Pacífico, Litoral, Austro y Sur, dos distritos metropolitanos y Galápagos, pero todavía no cobran mayor vigencia ni se han socializado adecuadamente. (Ver gráfico No. 1)

GRAFICO No. 1  
REGIONES DEL ECUADOR PROPUESTAS POR SENPLADES  
FUENTE: SENPLADES AÑO 2009



FUENTE: SENPLADES AÑO 2009

Sin embargo, en la constitución se habla también de que si dos o más regiones, provincias, cantones o parroquias contiguas, deseen agruparse con el fin de conformar macrocomunidades, a efecto de mejorar sus competencias y fortalecer la integración, están libres de hacerlo si así lo desean. Proponiendo el equilibrio interregional, afinidad histórica y cultural, complementariedad ecología y manejo integrado de cuencas. Este punto es de gran relevancia ya que deja la libertad para cada sector de agruparse, y no es una acción impuesta si no que voluntaria, según las afinidades que posean estos sectores.



El territorio enmarcado dentro de la zona Amazónica también tiene consideraciones específicas ya que las provincias amazónicas forman parte de un ecosistema de equilibrio ambiental de la tierra, ya que por sus grandes extensiones de formaciones vegetacionales son un pulmón del planeta, por ello este territorio será considerado como especial, y tendrá una planificación integral que incluirá aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del *sumak kawsay* (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013).

“La regionalización, impulsada por el Gobierno Nacional, es un medio para superar las inequidades territoriales, promover nuevos polos de desarrollo y combatir el profundo centralismo que ha vivido la sociedad ecuatoriana. Este propósito se desarrolla en dos ámbitos: la desconcentración de la administración central, y la descentralización y autonomías” (SENPADLES)

Además, la SENPLADES, y el IGM-Instituto Geográfico Militar auspiciaron y realizaron el proyecto “Atlas Nacional de la República del Ecuador”, que se encuentra publicado en el geoportal del IGM., en el cuál se plasma la realidad social, económica y físico ambiental del país, que permite disponer de un documento actualizado y sistematizado, con datos a nivel provincial en escala 1: 1’000.000. Estos datos ayudan a visualizar de mejor manera las relaciones entre los diferentes actores y sirve como una herramienta útil, indispensable y adecuada, que apoye a la generación de diagnósticos, evaluaciones, estrategias, metas, políticas de largo mediano y corto plazo, y ejecución de proyectos, así como también se constituya en un instrumento operativo para llegar a cumplir los objetivos propuestos, plantear proyectos y contribuir en la mejor toma de decisiones, para la gestión adecuada en la organización del espacio, en la planificación integral y en la ocupación equilibrada del territorio.

### **1.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo debe caracterizarse por condiciones en las cuales los bienes y servicios se encuentran crecientemente al alcance de los grupos sociales que conforman la sociedad, con la satisfacción de las necesidades de sobrevivencia en términos de alimento, vivienda, vestido, salud y seguridad, pero debemos empezar por conocer dónde se encuentran ubicados estos elementos, quien los tiene y quien los carece, cómo se encuentran, en qué cantidad, aquí podemos buscar el apoyo tanto de la cartografía como de los Sistemas de Información Geográfica, para ubicar toda la información dentro de un territorio, analizarla y poder luego plantear soluciones que permitan distribuir los recursos en términos de mayor equidad.

El Ecuador en los actuales momentos se encuentra dentro de una fase político administrativa que prioriza la toma de decisiones en base a la Planificación y Ordenamiento Territorial, e inclusive se menciona dentro de la Nueva Constitución de la República, aprobada en el 2008, por ejemplo en lo referente a la Planificación Participativa para el Desarrollo, se manifiesta que: “El estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos

ciudadanos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en esta Constitución; la planificación propiciará la equidad social y territorial; promoverá .....”, para poder cumplir con la equidad territorial es necesario contar con documentos cartográficos que permitan visualizar, analizar y presentar de forma más clara las potencialidades, problemas, limitaciones y funcionalidades que presentan los diferentes territorios.

No se dispone de una base cartográfica única, aunque en los últimos años se ha hecho énfasis en este aspecto y se ha logrado difundir y liberar (sin costo) la base cartográfica oficial del Ecuador a escala 1:1.000.000 (formato dgn y shapefile) para su utilización en diferentes proyectos de planificación, zonificación, pero que sirve solo a un nivel general, en el 2009 se ha liberado la misma base pero con detalles a escala 1:250.000, y se ha empezado a utilizar para la generación y planificación de proyectos con lo que ya se puede contar también con información geoespacial temática sobre esta base.

Para generar un proceso de regionalización deben intervenir muchas variables, que por la cantidad no se pueden utilizar todas y la ausencia u omisión de uno o varias puede influir de forma moderada o causar un cambio grave en los resultados( por ejemplo el envío de remesas desde el exterior). Utilizar las variables enfocadas solo desde el aspecto biofísico puede generar regiones diferentes o por el contrario ser muy similar a la regionalización del país ya planteada.

Históricamente se han venido generando inequidades territoriales con sectores con una gran atención gubernamental y otros completamente olvidados, un proceso de regionalización busca descentralizar parte de las funciones del estado para una mejor atención a nivel regional, buscando el apoyo entre territorios de una misma región para explotar las potencialidades de unos y que puedan compensarse con las limitaciones de otros.

#### **1.4.- OBJETIVO GENERAL**

Establecer una línea base para el Ecuador que permita detectar zonas geográficas homogéneas a escala 1:250.000 con nivel de detalle provincial, desde el enfoque de los aspectos biofísicos.

#### **1.5.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar una caracterización biofísica del país.

Evaluar las potencialidades, funcionalidades, limitaciones y problemas territoriales para conocer la situación actual del país.

Determinar las zonas geográficas homogéneas de acuerdo a las potencialidades, funcionalidad, limitaciones y problemas territoriales.

## 1.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio es el territorio ecuatoriano en su parte continental exclusivamente, el área considerada es de 248.360 km<sup>2</sup> excluidas las Islas Galápagos de las cuales no se dispone de mayor información histórica y estadística, existen condiciones físicas como la presencia de la Cordillera de los Andes que hace de este país un lugar con una riqueza en cuanto a flora y fauna muy amplia y muy variada, además la diversidad étnica y cultural es también muy grande así como se presenta una desigualdad socioeconómica muy marcada.

Según el Censo del INEC del 2001 tenemos una población estimada de 12'156.608 habitantes, de los cuales el 61,2 % viven en el área urbana y el 38,8 % en el área rural; el 49,5% son hombres y el 50,5 % son mujeres; la tasa de crecimiento promedio anual es de 2,12 % para el período intercensal 1990-2001 y su densidad poblacional es de 47,4 hab/Km<sup>2</sup> una de las más alta de Sudamérica. (población del Ecuador censo 2010 es de 14'306.876 habitantes)

Ecuador presenta un elevado grado de polarización demográfica, mientras que las provincias de Pichincha y Guayas superan los 300 hab/Km<sup>2</sup> (esto en las ciudades de Quito y Guayaquil), el resto del territorio continental, en las regiones Sierra y Costa está alrededor de los 100 hab/Km<sup>2</sup> mientras que existe un 60 % de la región Amazónica que no alcanza ni siquiera los 5 hab/Km<sup>2</sup>. (Censo del INEC del 2001)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), registra a través de la publicación de la División Político Administrativa de la República del Ecuador 2008; 24 provincias, 221 cantones, 405 parroquias urbanas y 778 parroquias rurales. Según estos datos, se observa que entre 1958 y el 2008 se han creado 240 parroquias urbanas, con un promedio de creación de 4,9 parroquias urbanas por año. En estos 50 años igualmente, se han creado 182 parroquias rurales, con un promedio de creación de 3,7 parroquias rurales por año.

## **CAPITULO II**

### **AUTONOMÍAS, DESCENTRALIZACIÓN, ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PLANIFICACIÓN, ZONIFICACIÓN Y LÍNEA BASE**

#### **2.1.- ANTECEDENTES**

Los procesos recientes de un mejoramiento del estado han involucrado muchas teorías y conceptos que han empezado a manejarse con mayor frecuencia, se habla de autonomías y descentralización como mecanismo de mejorar la distribución de los recursos, de ordenamiento territorial para determinar el sitio y ocupación correcta de los territorios, de una planificación para tener una guía o un camino hacia dónde orientar los esfuerzos, y de zonificación para crear macro y micro regiones que puedan apoyarse mutuamente aprovechando sus fortalezas y compartiendo sus debilidades.

Esto permite a los geógrafos tener un amplio panorama del país, y buscar las alternativas que permitan tener un mejoramiento del estado a nivel territorial.

Una división político administrativa, basada en el análisis de propuestas políticas, económicas, sociales y ambientales, tiene como finalidad facilitar la gestión de las instituciones de desarrollo, permitir el mejor uso de las potencialidades territoriales y administrar mejor los intereses de cada territorio.

Los procesos de regionalización o zonificación están orientados a reducir las inequidades territoriales, buscando principios de solidaridad, equilibrio e igualdad, potencializar las ventajas de cada región y permitir procesos de descentralización en busca de un efectivo desarrollo.

#### **2.2.- AUTONOMÍAS**

“Es la característica jurídica de entes integrantes de la Administración Pública de expedir su propia normatividad subordinada al ordenamiento jurídico estatal. La etimología propia proviene de Tucídides (maestro de Hobbes) y Jenofonte llamaban autonomía (igual que los romanos) a los estados que se gobernaban por sus propias leyes y no estaban sometidos a ningún poder extranjero.” (Enciclopedia Universal ilustrada europea- americana, Espasa Calpe, tomo VI, Madrid, 1927, pág. 961).

Existen otras acepciones tales como las que provienen del griego *autos* que significa por si mismo y *nomos* que representa a ley, y significa la facultad de darse las propias normas por las que se ha de regir. “En la autonomía se tiene la calidad o condición de un pueblo política y económicamente independiente, sujeto a las leyes que emanan exclusivamente de su seno.” (Garrone, José Alberto, diccionario, cit. Pag 215)

En la Constitución Ecuatoriana, se habla de Autonomías, en entidades y empresas autónomas que forman parte de la administración pública o del gobierno central, y otras que son autónomas según la Constitución, sin formar parte del Gobierno Central. Las entidades del régimen seccional, autónomo, El Banco Central, los organismos de control y supervisión, incluyendo el Tribunal Supremo Electoral, las universidades y escuelas politécnicas, La Casa de la Cultura, la Defensoría del Pueblo, el Ministerio Público y el Registro Oficial.

Jurídicamente en la Constitución Ecuatoriana se hace referencia a la descentralización, desconcentración, delegación, adscripción, autonomía, más que una necesidad, como un mecanismo para que el Estado propenda al desarrollo armónico de todo su territorio para atender a las zonas deprimidas y promulgar la distribución de recursos y servicios.

Para el Ecuador la propuesta de autonomía debe considerar otro esquema de asignación de recursos, que sea más sectorial en lo referente a la distribución de los rubros, con una visión más equitativa de la planificación, de la incorporación de los grupos vulnerables, de la rendición de cuentas, de la participación ciudadana, todo esto entonces se logra con la creación de regiones autónomas, que se acerquen con mayor eficacia a la desconcentración de competencias y recursos para mejorar la eficiencia de la administración pública.

### **2.3.- DESCENTRALIZACIÓN**

Independientemente de la regulación jurídico-política-administrativa que nos trae la Constitución Ecuatoriana podemos decir que “La Descentralización es la transferencia a diversas corporaciones o personas de una parte de la autoridad que antes ejercía el Gobierno Supremo del Estado.” (Enciclopedia Universal ilustrada europea- americana, Espasa, tomo XVIII, Madrid, 1915, pag 440).

Las nuevas tendencias de descentralización administrativa y de transferencia de competencias del Estado central a los gobiernos locales, han despertado en las autoridades la necesidad de un sistema adecuado de planificación territorial. Estas actividades se conocían como “planes maestros”, “planes directores”, “planes reguladores” o “como planes de desarrollo regional” que presentaban ciertas incongruencias como su excesiva tendencia política, urbanística, agraria, etc., descuidando la meta de un Desarrollo sustentable, es decir, un desarrollo integral y equilibrado del territorio y de la sociedad.

La descentralización se ha planteado como un objetivo en el que convergen dos posiciones:

la de quienes pretenden disgregar las demandas y conflictos sociales y reducir mecánicamente los gastos de la administración central y la de quienes promueven el relanzamiento económico y la democratización política del Estado, que posibilitaría la integración y la participación de los sectores más amplios de la población.

La Constitución de la República del Ecuador, siguiendo una corriente mundial de transferencia de competencias a los organismos locales dice: “El estado impulsará mediante la descentralización y la desconcentración el desarrollo armónico del país, el fortalecimiento de la participación ciudadana y de las entidades seccionales, la distribución de los ingresos públicos y de la riqueza. El gobierno central transferirá progresivamente funciones, atribuciones, competencias, responsabilidades y recursos a las entidades seccionales autónomas o a otras de carácter regional. Desconcentrará su gestión delegando atribuciones a los funcionarios del régimen seccional dependiente”.

Las competencias son una capacidad para realizar tareas que por su naturaleza y fines corresponden a instituciones públicas como los municipios.

La descentralización comprende también la creación de nuevas entidades para que ejerzan funciones originalmente atribuidas al gobierno central, trasciende el enfoque político administrativo tradicional y deviene en una estrategia más equitativa y territorial del desarrollo y permite dar respuestas a las oportunidades y riesgos de la globalización que tiende a privilegiar al sector exportador o transnacional en detrimento de la pequeña y mediana empresa, que es la mayor generadora de ingresos de un sector importante de la población.

En el Ecuador el estado centralista se encuentra agotado. Los desequilibrios se han incrementado, reduciendo las posibilidades del desarrollo nacional, aumentando las inequidades socio-económicas y deteriorando el medio ambiente. Estos desequilibrios sobre todo a nivel regional y territorial produjeron el bicentralismo Quito- Guayaquil, el distanciamiento entre el campo y la ciudad que se ha manifestado por la postergación y exclusión del desarrollo y la desorganización del estado.

## **2.4.- ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Ordenamiento territorial (O.T.) es dar a cada cosa un lugar de acuerdo al sitio que le corresponde o a la función que desempeña.

El ordenamiento territorial se consideraba a “la organización administrativa de los pueblos y los conceptos relacionados con el ente biofísico”

Delmas (1962), considera que desde que el ser humano ocupa un territorio, éste tiene un orden, es decir, la sola ocupación humana del espacio y su consiguiente

transformación por el acto de apropiación, implica el establecimiento de un ordenamiento por rudimentario que sea. (Cit. Propuesta de Ley 03.2002 para el ordenamiento territorial y espacial en Chile).

La Carta Europea de Ordenación del Territorio (1983) dice que ordenamiento territorial es “La expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad y es, a la vez, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector”. Al decir expresión espacial se refiere a los hechos en los diferentes espacios urbano-rurales que nacen de una decisión política o administrativa de la autoridad.

Según Roger Brunet en su libro *Les mots de la Géographie* (Las palabras de la Geografía), el Ordenamiento Territorial es “La acción voluntaria y reflexiva de una colectividad sobre su territorio, sea a nivel local: ordenamientos rurales y urbanos, sea a nivel regional: grandes ordenamientos regionales (irrigación, ferrocarriles, etc.) o a nivel nacional (planes nacionales de ordenamiento territorial)”.

Según el mismo Brunet para el O.T. se pueden proponer varios objetivos:

Distribuir mejor las actividades de la población en el territorio, ya que el ordenamiento está dirigido al mejoramiento de la calidad de vida de la población (conjunto de satisfacciones básicas del ser humano relacionadas con su alimentación, vivienda, salud, educación, confort, seguridad y libertad, con sus costumbres ancestrales, sus creencias y expectativas de una vida mejor), mediante la corrección de desigualdades sociales en el uso del territorio.

Mejorar las oportunidades de un lugar

La naturaleza en si no es buena ni mala, en cuanto a sus usos se vuelve bueno, malo o inconveniente, cuando se relaciona con la población y afecta a la calidad de vida humana o la calidad del medio ambiente, de modo que los territorios pueden ser adaptados mediante modificaciones buenas para la vida del hombre o para la conservación del Medio Natural. De hecho es una práctica inmemorial de la sociedad, adaptar el territorio a su género de vida.

Si comparamos el ordenamiento con la manera que tiene la gente de poner en orden su casa podemos decir que ordenamiento tiene que ver con la filosofía de vida de la gente y reordenamiento tiene que ver con una profunda revisión de estas costumbres.

El ordenamiento nace de una reflexión colectiva de los miembros de la comunidad que diseña su modelo de vida, y analiza el aspecto integral del territorio.

La distorsión y desequilibrio en el ordenamiento se desprende de la rentabilidad económica de ciertos lugares que reciben muchas inversiones en detrimento de

otras menos rentables que permanecen al margen. No siempre se arreglan las desigualdades con el ordenamiento, algo queda como precio a pagar por la presencia humana.

Desde la época precolombina, en los pueblos andinos sus actividades se desarrollaban en torno a su territorio, ya que conocían el medio, sus riesgos, sus recursos, sus posibilidades y sus limitaciones, y ya se manejaban modelos de ocupación territorial basados tanto en su sabiduría y experiencias así como de su cosmovisión sobre la creación del universo y del hombre.

Ya desde el Tahuantinsuyo se manejaban características territoriales como:

formación de varios pueblos, etnias y culturas de diversos orígenes y mentalidades pero cohesionados por la administración central de los Incas.

Asentados en varios pisos ecológicos, articulados físicamente por un sistema vial denominado el Cápañac Ñan, pero no como un camino cualquiera sino considerado como el articulador general del imperio.

Una unidad mínima territorial denominada Ayllu, delimitada de manera doméstica pero segura, cuyos integrantes se mantenían unidos bajo la autoridad de un anciano o jefe familiar. Tenían parcialidades bajo la autoridad de un Curaca. Instituciones que interactuaban permanentemente, logrando características de equidad social en sus miembros, cohesión y solución de problemas.

En el período colonial existen cambios en el manejo del territorio provenientes de la Corona española, con iniciativas locales de los administradores virreinales o adoptadas por aventureros y hombres de negocios quienes emprenden distintas dinámicas de colonización y que a lo largo de trescientos años que duró la administración colonial dirigieron con bastante eficacia la construcción de ciudades y la organización rural, algunos ejemplos son:

Realización de censos de población o “enumeraciones” para conocer los recursos humanos y aplicar los sistemas de contribución fiscal, traslados a sitios de trabajo, mitas, impuestos y doctrinas.

Establecimiento de políticas y ordenanzas que afectaban el manejo del espacio colonial, sin respetar los derechos ancestrales, o los derechos humanos.

Ordenanza para recursos naturales del lugar, exista sanidad y fortaleza, fertilidad y acopio de tierras de labor y pasto, leña, madera, aguas dulces, entradas y salidas.

Procedimientos urbanísticos para las calles, plaza mayor, plazas menores, iglesias, parroquias y monasterios, ejidos, edificios.

A nivel mundial los grandes ordenamientos arrancan en los años sesenta, en plena reconstrucción de Europa después de la Segunda Guerra Mundial.



En Francia el O.T. aparece como la necesidad de revisar la ocupación tradicional del espacio con relación a las necesidades de la vida moderna.

Con el enorme crecimiento urbano a partir de 1950, aparecen nuevos conceptos como áreas metropolitanas, en los que se distinguen elementos relacionados al funcionamiento de la gran ciudad, conectados incluso con espacios alejados de los centros y periferias pero dependientes de la urbe.

Las escuelas de urbanismo que revalorizaron los centros antiguos o hicieron propuestas nuevas de otros tipos de ciudades trabajaron con la visión de reordenamiento en el sentido de restauración o de recreación, buscando el sentido funcional de la ciudad o del barrio antiguo en el contexto actual, basados en los nuevos géneros de vida moderna y tecnología.

El O.T. moderno nace por una parte de la presión de los ecólogos y líderes del medio ambiente quienes quieren frenar la ocupación de nuevas áreas, presentando otros modelos de intervención humana en el territorio, y por otro lado en el reconocimiento universal del derecho que tiene el hombre de vivir libre de contaminación o de las limitaciones que deben tener los centros productivos para establecerse razonablemente en sitios destinados para la industria, el comercio, producción agrícola, etc.

Con el camino recorrido en los últimos años y el interés generado por los poderes públicos se han generado interpretaciones a veces confusas como la asociación con planificación territorial que aunque están entrelazadas son diferentes tal vez porque el ordenamiento ha nacido de la planificación o porque la planificación es más antigua que el ordenamiento, el O.T. es el marco teórico mientras la planificación es un programa de obras que permiten conseguir el O.T, y además se constituye en una propuesta concreta y a corto plazo para realizar un proyecto, con metas tangibles con tiempos y financiamiento .

## **2.5.- PLANIFICACION**

"Es el proceso de establecer metas y elegir medios para alcanzar dichas metas" (Stoner, 1996).

"Es el proceso que se sigue para determinar en forma exacta lo que la organización hará para alcanzar sus objetivos" (Ortiz, s/f).

"Es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción", (Goodstein, 1998).  
"La planificación... se anticipa a la toma de decisiones. Es un proceso de decidir... antes de que se requiera la acción" (Ackoff,1981).

"Consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse" (Murdick, 1994). Se erige como puente entre el punto en que nos encontramos y aquel donde queremos ir.

Existen diversas clasificaciones acerca de la planificación. Según Stoner, existen tipos básicos de planificación. La planificación estratégica y la planificación operativa. La planificación estratégica está diseñada para satisfacer las metas generales de la organización, mientras la planificación operativa muestra cómo se pueden aplicar los planes estratégicos en el quehacer diario. Los planes estratégicos y los planes operativos están vinculados a la definición de la misión de una organización, la meta general que justifica la existencia de una organización. Los planes estratégicos difieren de los planes operativos en cuanto a su horizonte de tiempo, alcance y grado de detalle.

La planificación estratégica es planificación a largo plazo que enfoca a la organización como un todo.

Planificación Física o Territorial: podría ser definida como la adopción de programas y normas adecuadas, para el desarrollo de los recursos naturales, dentro de los cuales se incluyen los agropecuarios, minerales y la energía eléctrica, etc., y además para el crecimiento de ciudades y colonizaciones o desarrollo regional rural.

## **2.6.- ZONIFICACIÓN**

La zonificación en un sentido amplio significa la subdivisión de un área geográfica, país, o región, en sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios comunes.

Consiste en la creación de zonas que tienen una característica especial y que tienen que cumplir una función específica ya sea por su ubicación, costumbres, historia, integración, contenido, protección. Las delimitaciones entre zonas individuales deberían ser lógicas y visibles en el terreno.

La delimitación de zonas ya es un avanzado nivel de O.T. ya que ha permitido detectar los principales rasgos en el uso mayor del suelo y su clasificación, y toma mayor importancia cuando las condiciones espaciales de un área la predestinan para una actividad determinada y si la existencia de intereses diferentes en este espacio implica conflictos potenciales.

En el marco de la planificación territorial o del uso del suelo según se trate de la ciudad o del campo existen zonas que forman las más grandes agrupaciones de uso (zonas residenciales, industriales, comerciales, hoteleras, bancarias o en el campo zonificaciones agroecológicas, de usos agrarios o pecuarios, áreas naturales, reservas protegidas, etc.).

Cada zona debe cumplir su tarea específica, que es algo muy tradicional y común a todas las culturas, como una forma de permitir la conservación de la naturaleza

y que implica acuerdos y reglas de uso para cada zona. Identificando potencialidades similares y limitaciones para el desarrollo.

La zonificación de una circunscripción territorial se refiere básicamente al uso del suelo o a la asignación de uso, considerándose un criterio táctico de ocupación social del suelo y no haciendo referencia a la zonificación ecológica siguiendo los pisos altitudinales. Se puede considerar también para la zonificación variables como la aptitud del suelo, los sistemas de cultivos u otros criterios técnicos y ecológicos.

Un plan de zonificación debe ser lo más sencillo y comprensible posible, debe contemplar un mínimo de limitaciones de las actividades humanas, pero debe prever todas las reglas necesarias para el cumplimiento a largo plazo de los objetivos de la protección de la naturaleza, la recuperación de áreas deterioradas, del uso sustentable de los recursos y del entendimiento y disfrute de la naturaleza.

El tema de zonificación o regionalización ha sido tomado por el gobierno como una de las prioridades de reforma que deben instaurarse en la política estatal, este tema tiene una enorme trascendencia ya que las equivocaciones pueden ocasionar problemas graves, al ser un tema muy complejo que incluye aspectos de carácter económico, político, administrativo, geográfico, jurídico e histórico.

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

Una zonificación puede incorporar una gran cantidad de variables biofísicas que hacen relevantes las potencialidades, limitaciones, problemas y funcionalidades espaciales de una zona de estudio.

Existen muchas metodologías aplicadas al proceso de zonificación como por ejemplo la determinación de unidades de paisaje, la determinación de unidades homogéneas, análisis fisiográfico (Provincia fisiográfica, Unidad Climática, Gran Paisaje, Paisaje y subpaisaje), para el presente trabajo utilizamos la determinación de unidades homogéneas.

El propósito fundamental del análisis de los recursos físicos y bióticos es caracterizar describir, clasificar, sintetizar y espacializar el territorio mediante una metodología de zonificación (zonas homogéneas), que permita identificar las potencialidades y restricciones de uso que puedan tener las diferentes unidades de zonificación resultantes.

La obtención de zonas homogéneas se refiere a la agrupación de unidades que tienen rasgos comunes y características similares que las identifican, de acuerdo

al análisis de una o varias variables en este caso biofísicas y que hace que se observen valores parecidos en cuanto a las limitaciones, potencialidades, funcionalidades y problemas.

## **2.7.- LÍNEA BASE**

Una línea base se constituye en la primera medición de todos los indicadores contemplados en el diseño de un proyecto y nos permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones planificadas. Establece el punto de partida de un proyecto o intervención.

Es una radiografía de los aspectos importantes de un país a ese instante o con los datos proporcionados en una determinada fecha.

A partir de una línea base se pueden tomar las acciones correctivas, o preventivas necesarias para maximizar las potencialidades y funcionalidades y minimizar los problemas y limitaciones.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1.- RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Toda la información fue recopilada directamente de las fuentes encargadas de manejar la información especializada, tanto organismos públicos como privados como son ministerios, banco central, cámaras de la producción organismos de control y productores de información estadística, estos datos fueron en lo posible los más actualizados bajo un período de registro entre 2005-2010, sin embargo debe aclararse que para algunos temas la fuente de información fue el censo de población y vivienda del 2001, en lo cual se hará referencia a estos datos en la presente tesis, toda esta información se considera básica y se complementa con la información obtenida de otras fuentes como: boletines, cuadros estadísticos, análisis espacial, internet.

A continuación se presenta la fuente oficial de dónde se recopiló la información sobre los diferentes aspectos, tanto organismos públicos como privados, organismos de control y productores de información estadística. (Ver tabla No. 1)

**TABLA No. 1**  
**CUADRO FUENTE DE DATOS VARIABLES BIOFÍSICAS**

VARIABLES	INDICADORES	INSTITUCION
Recursos agropecuarios	Has cultivadas diferente tipo sobre area total unidad- uso del suelo-area de cubrimiento de cultivos, sup apta para cultivos	MAGAP- mapa cobertura y uso del suelo
Recurso pesquero	puertos marítimos principales	MAGAP
recursos mineros	Ubicación de minas por tipo- producción minera en dólares	DINAGE- mapa metalogénico del Ecuador
Recurso Forestal	Has. De bosques / area total unidad- ubicación	MAGAP-SENPLADES-mapa de areas protegidas
Recursos Hídricos	red hidrográfica, represas, cuencas hidrográficas, agua superficial y subterránea	MAGAP- mapa hidrogeológico
recurso petrolero	kilómetros de tubería-número de refinerías- num de pozos petroleros	PETROECUADOR-mapa petrolero ecuatoriano
recursos energéticos	ubicación de hidroeléctricas, termoeléctricas,	CONELEC- Estadísticas de energía
Sistema Nacional de Areas protegidas	ubicación de áreas protegidas con SNAP y sin protección legal	MAGAP-IGM
Infraestructura vial	Num de kilometros de vías sobre red total del pais, ferrocarriles	MIN DE OBRAS PUBLICAS
aeropuertos-puertos marítimos	Ubicación y número de aeropuertos internacionales y nacionales	DAC- cartas aeronáuticas
inundaciones	pendientes inferiores al 12% y topografía de plana a ondulada	MAPA DE PAISAJES DEL ECUADOR-MDT
desertización		PRONAREG-mapas de suelos
volcánicos	peligro de emisión de cenizas volcánicas y ubicación de principales volcanes.	Instituto Geofísico- EPN
sequía	áreas susceptibles a sequías, zonas con déficit hídrico	INAMHI-SIGAGRO
sismicos	estructuras tectónicas	Instituto Geofísico- EPN-mapa sísmico
movimientos en masa	deslizamientos, derrumbes, soliflucción, deslaves, y asentamientos	MAPA DE PAISAJES DEL ECUADOR-MDT
conflictos de uso del suelo	uso actual del suelo, con énfasis en áreas sobreutilizadas	MAGAP- mapa de conflictos de uso del suelo
factor topográfico	mapa de pendientes de las laderas	PRONAREG-mapas de suelos
factor climático	precipitaciones superiores a los 3000 mm promedio anual e inferiores a 500 mm.	INAMHI-SIGAGRO
factor edáfico	profundidad, toxicidad (ph) y fertilidad natural de los suelos	PRONAREG-mapas de suelos

FUENTE: Recopilación de información del autor de la tesis

Luego se realizó un análisis de los aspectos biofísicos más importantes y que permitan discriminar las diferentes unidades territoriales para encontrar diferencias y semejanzas. (Ver tabla No. 2).

TABLA No. 2  
CUADRO VARIABLES y SUBVARIABLES BIOFÍSICAS

VARIABLES	SUBVARIABLES
Recursos agropecuarios	
Recurso pesquero	
Recursos mineros	
Recursos Hídricos	aguas subterráneas
	aguas superficiales
Recurso petrolero	
Recursos energéticos	
Sistema Nacional de Areas Protegidas	
Infraestructura vial	
aeropuertos-puertos marítimos	
inundaciones	mayor peligro
	menor peligro
desertificación	mayor peligro
	menor peligro
volcánicos	mayor peligro
	menor peligro
sequía (deficit hídrico)	mayor peligro
	menor peligro
sismicos	muy alto peligro

	alto peligro
movimientos en masa	mayor peligro
	menor peligro
conflictos de uso del suelo	
factor topográfico	pendientes
factor climático	exceso de lluvias
	deficit de lluvias
factor edáfico	fertilidad
	profundidad
	toxicidad
	PH

FUENTE: Información recopilada por autor de tesis

Todas las variables seleccionadas se subdividen en grupos de acuerdo a su naturaleza y se clasifican como funcionalidades espaciales, potencialidades, problemas o limitaciones territoriales de acuerdo a su connotación y afectación en los diferentes ámbitos del país. (Ver tabla No. 3)

TABLA No. 3  
CUADRO VARIABLES y SUBVARIABLES BIOFÍSICAS

ANALISIS	VARIABLES	SUBVARIABLES	DESCRIPCION	
POTENCIALIDADES	Recursos agropecuarios		Zonificación de la aptitud agricola de las diferentes zonas del pais	
	Recurso pesquero		puertos marítimos principales	
	Recursos mineros		depósito de minerales metálicos y no metálicos	
	Recursos Hídricos	aguas subterráneas		importancia hidrogeológica para exploración de aguas subterráneas
		aguas superficiales		caudal promedio anual producido por unidad de superficie de la cuenca hidrográfica
	Recurso petrolero		pozos productivos de petróleo y gas	
	Recursos energéticos		distribución de centrales térmicas, termoeléctricas, e hidroeléctricas, líneas de transmisión de energía	
Sistema Nacional de Areas Protegidas		ubicación de áreas protegidas con SNAP y sin protección legal		
FUNCIONALIDAD	Infraestructura vial		cobertura vial estatal: vías colectoras y arteriales	
	aeropuertos-puertos marítimos		Ubicación y número de aeropuertos internacionales y nacionales- puerto marítimos	

PROBLEMAS	inundaciones	mayor peligro	zonas mas susceptibles a inundaciones
		menor peligro	zonas menos susceptibles a inundaciones
	desertificación	mayor peligro	zonas con cobertura de bosques muy secos tropical de la región litoral
		menor peligro	zonas con cobertura de bosques secos tropical de la región litoral
	volcánicos	mayor peligro	areas mayormente afectadas con caída de cenizas
		menor peligro	áreas con menor afectación a caídas de cenizas
	sequía (deficit hídrico)	mayor peligro	zonas de 1000 a 1200 mm de precipitación anual
		menor peligro	zonas de 800 a 1000 mm de precipitación anual
	sismicos	muy alto peligro	zonas con mayor a 7.0 de magnitud escla de Ritter
		alto peligro	zonas de 6.0 a 7.0 de magnitud escla de Ritter
	movimientos en masa	mayor peligro	zonas con pendiente 7 y ubicadas en las estribaciones de la cordillera
		menor peligro	zonas interiores de la cordillera
	conflictos de uso del suelo		suelos con características de mala o sobre utilización
	LIMITACIONES	factor topográfico	pendientes
factor climático		exceso de lluvias	areas con mas de 3000 mm anuales
		deficit de lluvias	areas de 0 a 500 mm anuales
factor edáfico		fertilidad	suelos con muy baja fertilidad
		profundidad	suelos poco profundos o erosionados (0 a 20 cm)
		toxicidad	suelos con exceso de aluminio
		PH	suelos muy ácidos (menor a 4.5 ), muy alcalino (mayor a 9)

FUENTE: Información recopilada por autor de tesis

Se realizó un cruzamiento de mapas y un análisis estadístico de variables para tener ponderaciones que nos permitan encontrar zonas en igualdad de condiciones.

Se trató en lo posible de espacializar todas las variables y subvariables pero se esta conciente que algunos no pueden tener este proceso y simplemente aparecerán como texto con sus respectivos cuadros y análisis (número de puertos marítimos, número de pistas de aterrizaje, cantidad de yacimientos de minerales metálicos y no metálicos).

El nivel de registro de la información fue a nivel provincial y nacional y depende básicamente de la disponibilidad de la información proporcionada por las entidades especializadas que manejan únicamente uno de los niveles de registro.



Los métodos y técnicas a utilizar para la realización de los diferentes temas se sujetan a las tendencias clásicas en cuanto a su representación (lineal, de área y simbólica) y a la aplicación de herramientas informáticas para el procesamiento de la información (ArcGis, Ustation, Philcarto).

### **3.2.- TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

#### **Captura de la información gráfica**

Cuando la información se encontró en soporte de papel, se procedió a realizar:

- Escaneo de información temática (mapas)
- Vectorización en pantalla de la información temática, es decir, la digitalización de la imagen escaneada.

#### **Elaboración del mapa temático**

#### **Edición y estructuración de la información CAD (información temática)**

En esta fase se hace una limpieza de la información, se controla que los nodos estén cerrados y se coloca la información estructura de acuerdo a niveles.

Estructuración de información SIG: Se realiza una edición topológica (puntos, líneas y polígonos) para depurar la información y se llenan las respectivas tablas de datos alfanuméricos, toda la información que se presenta a nivel nacional se debe separar para lograr datos por provincias.

#### **Análisis de universalidad de variables**

Si las variables son aplicables en cualquier espacio geográfico o si son aplicables para casos particulares.

Análisis de eficacia y correlación de variables: Este análisis se consigue mediante una correlación estadística de dichas variables, a fin de que cuando se vaya a construir un indicador se evite incluir variables linealmente dependientes o altamente correlacionadas.

#### **Análisis de categorías y construcción de indicadores**

Las propiedades utilizadas en análisis geográfico pueden ser definidas teóricamente (categorías), u operativamente (indicadores), por lo que evidentemente son los indicadores las relaciones matemáticas empíricas que permiten describir objetivamente un espacio geográfico y que se representan cartográficamente.

Se analizó la información disponible para caracterizar el comportamiento de las variables al interior de cada provincia mediante la aplicación de varios indicadores (análisis multicriterio, dependencia espacial y componentes principales). (Ver tabla No. 4)

**TABLA No. 4**  
**CUADRO VARIABLES E INDICADORES**

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>NIVEL</b>
Recursos agropecuarios	Has cultivadas diferente tipo sobre area total unidad- uso del suelo-area de cubrimiento de cultivos, sup apta para cultivos	mapas:uso suelo, cultivos, pendientes, limitaciones agricolas, uso potencial , fertilidad suelo, toxicidad, profundidad	cantonal-provincial
Recurso pesquero	puertos marítimos principales	mapa de ubicación de puertos marítimos principales	nacional
Recursos mineros	Ubicación de minas por tipo- producción minera en dólares	mapa sector minero	nacional
Recurso Forestal	Has. De bosques / area total unidad-ubicación	SNAP y mapa ubicación Has. Bosque-nivel provincial	nacional-provincial
Recursos Hídricos	red hidrográfica, represas, cuencas hidrográficas, agua superficial y subterránea	mapas: represas, hídrico, cuencas hidrográficas, riego,	nacional
Recurso petrolero	kilómetros de tubería-número de refineries- num de pozos petroleros	mapa sector petrolero	nacional
Recursos energéticos	ubicación de hidroeléctricas, termoeléctricas, centrales térmicas	mapas: infraestructura energética	nacional
Sistema Nacional de Areas Protegidas	ubicación de áreas protegidas con SNAP y sin protección legal	mapa de Sistema Nacional de Areas Protegidas	nacional

Infraestructura vial	Num de kilometros de vías sobre red total del país, ferrocarriles, colectoras y arteriales	mapa vial- ferrocarriles	provincial
aeropuertos-puertos marítimos	Ubicación y número de aeropuertos internacionales y nacionales- puerto marítimos	mapa ubicación aeropuertos- puertos marítimos	nacional
inundaciones	pendientes inferiores al 12% y topografía de plana a ondulada	mapa de inundaciones	nacional
desertización			
volcánicos	peligro de emisión de cenizas volcánicas y ubicación de principales volcanes.	mapa volcánico	nacional
sequía	áreas susceptibles a sequías, zonas con déficit hídrico	mapa de precipitaciones	nacional
sismicos	estructuras tectónicas	mapa volcánico	nacional
movimientos en masa	deslizamientos, derrumbes, soliflucción, deslaves, y asentamientos	mapa de movimientos en masa	nacional
conflictos de uso del suelo	uso actual del suelo, con énfasis en áreas sobreutilizadas	mapa de conflictos de uso del suelo	nacional
factor topográfico	mapa de pendientes de las laderas	mapa de pendientes	nacional
factor climático	precipitaciones superiores a los 3000 mm promedio anual e inferiores a 500 mm.	mapa de precipitaciones	nacional
factor edáfico	profundidad, toxicidad (ph) y fertilidad natural de los suelos	mapa edáfico	nacional

FUENTE: Información recopilada por autor de tesis

### 3.3.- MODELAMIENTO

#### Modelamiento cartográfico

Se realizó un modelo gráfico de cómo se efectuará el cruzamiento de las variables para obtener un resultado, añadiéndose aquí las funciones y las tablas involucradas (modelamiento de cruzamiento de varias variables), esto se determinó en función del análisis de los datos priorizando valores máximos y mínimos que indiquen la presencia de un determinado problema.

#### Diseño de la estructura del mapa:

Tiene que ver con el lenguaje cartográfico. Se analizan tres criterios de la semiología gráfica:

- aspectos semánticos (correcta representación de los objetos pertenecientes a la realidad empírica, por medio de signos y símbolos, y se toma en cuenta las relaciones entre signos y objetos)
- aspectos sintácticos (relaciones entre los signos mismos y la correcta jerarquía de los niveles de información del contenido del mapa)
- aspectos pragmáticos (la clara o legible interpretación, lectura y comprensión de la información cartográfica).

### 3.4.- GENERACIÓN DE MAPAS

Se establecen lineamientos y criterios para una regionalización o zonificación que propicie un desarrollo socialmente justo, económicamente rentable y ambientalmente sostenible, desde el punto del análisis de variables biofísicas.

### **Elaboración del mapa**

Con los detalles anteriormente indicados se procedió a elaborar el mapa mediante un software de mapeo temático. El mapa temático debe ser un producto visualmente atractivo y de fácil comprensión. Al ser un trabajo basado en el uso del espacio y el análisis georeferenciado de los datos se utilizarán las plataformas de SIG como ArcGis, en software CAD como Microstation o en software graficador como: CorelDraw o Adobe Illustrator.

### **Análisis espacial**

Se procedió a superponer la información gráfica, y a darle un tratamiento de comparación, superposición, inclusión, áreas de influencia, agregación, desagregación, para ir generando nueva información y obtener los mapas resultantes tanto de potencialidades, problemas y limitaciones territoriales. Se realizarán sobre plataforma de GIS, ArcGis.

### **3.5.- PONDERACIÓN Y NORMALIZACIÓN DE VARIABLES**

El proceso inicial, consiste en hacer las variables comparables utilizando el método conocido como “Comparación de Variables por pares ordenados”

Comparamos cada variable con el resto inclusive con sus subvariables, se colocan las mismas en orden de importancia:

*Variable 1*    *infraestructura = A*  
*Variable 2*    *problemas = B*  
*Variable 3*    *limitaciones = C*

Se define a las variables en función de la primera mediante una fracción comprendida entre 0 y 1 por pares de variables y se genera la matriz de comparación por pares de variables

Luego se sustituye estos números por cada uno de los rangos que conforman cada mapa.

### **3.6.- ZONIFICACIÓN**

Para la zonificación es importante observar las siguientes consideraciones:

- Se conformarán regiones con provincias contiguas (agrupación territorial entre provincias colindantes)
- Mantener la división política territorial actual (no dividir parroquias, cantones y provincias)
- Vincular provincias con requerimientos similares
- Considerar a los Cantones de Quito y de Guayaquil como distritos metropolitanos y fuera del análisis de variables.
- Considerar al Archipiélago de las Islas Galápagos como zona de tratamiento especial y que no será motivo de este presente trabajo (limitándose al territorio nacional continental).

Además se parte de la construcción de indicadores, bajo las siguientes consideraciones:

- Debe ser una relación simple y lineal.
- Debe incluir las variables que según el análisis, tienen más correlación.
- Considerando el punto anterior, las variables de alta correlación dentro de un mismo grupo, deben ser ponderadas en forma equivalente. Esta situación se debe a que se cometería un error al ponderar, en forma diferente, variables linealmente dependientes.

Y se utiliza el análisis espacial de correspondencia, para obtener un mapa de correlaciones denominado de predomios del cual se obtiene la zonificación del país de acuerdo a variables biofísicas.

## **CAPITULO IV**

### **CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL PAÍS**

#### **4.- VARIABLES BIOFÍSICAS**

##### **4.1.- RECURSOS AGROPECUARIOS**

Son los bienes provenientes de la actividad agrícola y pecuaria, tiene relación con los suelos aptos para cultivos y explotación de ellos en trabajos de siembra y recolección de frutos y también con la crianza de ganado.

Las regiones agropecuarias son de alta significación económica para nuestro país, ya que la agricultura y la cría son actividades determinantes para el desarrollo de los pueblos por ser fuentes de alimentación y por proveer de materia prima para la actividad industrial. El PIB promedio Agropecuario del Ecuador alcanza alrededor de 2000 millones de dólares, que equivalen a un aporte al PIB total del 17%.

Para el presente trabajo se hizo el siguiente análisis:

Áreas aptas para ganadería que son las que presentan todas las facilidades para tener animales en pastoreo.

Cultivos con limitaciones que corresponden a aquellas zonas en las que se puede cultivar pero con dificultad en lo referente al terreno (pendiente) o a la composición del suelo.

Cultivos sin limitaciones aquellas zonas en las que se puede cultivar permanentemente y a gran escala.

Otro uso representa tanto el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, forestales, bosques tanto primario como secundario, vegetación selvática.

En Morona Santiago encontramos la mayor cantidad de suelos aptos para cultivo seguidos de Pastaza y Orellana (sin analizar la superficie de cada una de las provincias y en sus áreas que corresponden a las estribaciones de la cordillera de los Andes), así como del resto de provincias de la región amazónica lo que nos indica una tendencia a encontrar suelos aptos para cultivos en esta región, pero en la parte de su territorio que tiene cadenas montañosas o se encuentra en las estribaciones de la Cordillera de los Andes.

En la Costa tenemos valores altos tanto en Esmeraldas (parte norte 3270.8 km<sup>2</sup>) como en Manabí (1753.4 km<sup>2</sup>) que se constituyen en provincias con grandes extensiones de tierras aptas para pastoreo y para la crianza de ganado principalmente en el aprovechamiento de su carne para el consumo humano.

En la Región Interandina se observan valores altos tanto para Loja (2418.6 km<sup>2</sup>), Pichincha (2023.5 km<sup>2</sup>), y Azuay (2604.6 km<sup>2</sup>) ya que en sus territorios se encuentra gran cantidad de suelos aptos para la ganadería y la consiguiente crianza de ganado vacuno tanto para aprovechamiento de carne para consumo humano como de leche.

Se puede observar que tanto Esmeraldas como Manabí presentan ventajas sobre el resto de provincias tanto en la parte ganadera como en el aprovechamiento de sus tierras para cultivos principalmente de cacao, palma, banano, café, coco, frutales. Guayas también presenta ventajas pero en menor cantidad a nivel ganadero sino más bien a nivel de cultivos destacándose la producción de arroz, banano, y frutales.

Los valores altos que se observan en otros usos se refieren a la presencia de vegetación selvática principalmente en las provincias amazónicas y también porque las áreas de estas provincias también son las más grandes del país. (Ver anexo cuadros, Cuadro No. 1, Ver anexo cartográfico Mapa No.1)

Hacia la región oriental podemos encontrar un alto porcentaje de tierras declaradas directa o indirectamente como zonas de protección (SNAP) que se constituyen en el pulmón del país.

En la zona central principalmente en la provincia de Pichincha se han venido creando áreas dedicadas al cultivo de flores tanto para exportación como para consumo interno que han venido a dinamizar el sector tanto en la parte económica como del uso del suelo.

En la tabla No. 5 se presenta el cuadro resumen de recursos agropecuarios en el cual los valores más altos (en km<sup>2</sup>) en las diferentes clasificaciones se han resaltado con diferente color así color amarillo los valores más altos (km<sup>2</sup>) a nivel de provincias que presentan áreas aptas para ganadería, con color verde las provincias que presentan valores más altos en lo referente a cultivos con limitaciones, con color celeste las provincias que presentan valores más altos en zonas de cultivos sin limitaciones y con color rojo las provincias que presentan valores altos de zonas de su territorio dedicadas a otros usos. (Ver tabla No. 5)

TABLA No.5

CUADRO RESUMEN DE RECURSOS AGROPECUARIOS

PROVINCIAS	Areas aptas para ganadería	Cultivos con limitaciones	Cultivos sin limitaciones	Otro uso
AZUAY	2604.6	811.1	9.0	4677.4
BOLÍVAR	220.0	1203.9	116.6	2503.6
CAÑAR	636.9	439.1	215.9	2453.4
CARCHI	752.0	194.3	131.8	2649.5
CHIMBORAZO	972.1	375.1	214.5	4256.4
COTOPAXI	902.9	763.4	872.7	3636.2
EL ORO	561.2	1054.9	1029.1	3014.6
ESMERALDAS	3270.8	4032.5	2124.5	6459.9
GUAYAS	886.4	4307.0	6795.4	3203.4
IMBABURA	842.0	346.3	158.2	3290.3
LOJA	2418.6	1657.7	26.2	6949.2
LOS RÍOS	223.9	2663.5	3711.1	460.9
MANABÍ	1753.4	8491.4	2181.8	6494.7
MORONA SANTIAGO	4737.1	291.5	0.0	18901.4
NAPO	1517.7	118.1	1.2	10992.7
ORELLANA	3667.8	1221.7	0.0	16668.0
PASTAZA	3817.9	2883.2	0.0	22939.0
PICHINCHA	2023.5	1439.8	1007.4	5008.3
SANTA ELENA	0.0	1058.4	1154.4	1487.7
STO D DE LOS	367.1	1804.7	767.9	544.6



TSÁCHILAS				
SUCUMBÍOS	995.1	2575.6	3.0	14351.8
TUNGURAHUA	709.1	250.1	245.1	2153.3

FUENTE: MAGAP 2005 MAPA COBERTURA Y USO DEL SUELO

#### 4.2.- RECURSOS MINEROS

El Ecuador cuenta con gran variedad y cantidad de recursos mineros, constituyéndose en un indudable potencial minero, que ha sido explotado desde la época precolombina y se ha constituido en una fuente de ingresos considerable, cuenta con importantes recursos minerales metálicos (oro, plata, cobre, antimonio e indicios de plomo, zinc, platino y elementos menores asociados) y no metálicos (azufre, piedra pómez, grafito), para este trabajo se ha especializado la ubicación del recurso minero según esta clasificación principalmente en lo referente a los minerales metálicos.

No se tienen grandes empresas dedicadas a la explotación minera a gran escala con bastante inversión y con equipos sofisticados, la mayoría son empresas de mediana capacidad con inversiones modestas, sin grandes maquinarias y la gran mayoría son extractores artesanales atraídos por la denominada “fiebre del oro” o por salir de sus niveles bajos de vida.

Al observar los mapas proporcionados por el DINAGE, se observó que existía una relación de existencia (siempre aparecen en el mismo sector tanto minerales metálicos como no metálicos) entre la presencia de recursos minerales metálicos y no metálicos por lo que se optó y a manera de ejemplo y para fines de este trabajo solamente utilizar los datos de minerales metálicos.

Podemos indicar que Azuay (132 puntos localizados, marcados en tabla no. 6 con color amarillo) es la provincia que mayor cantidad de puntos localizados con indicios metálicos presenta con innumerables minas o puntos de extracción que abastecen los talleres locales tales como por ejemplo en Chordeleg y sus productos de oro, plata y bronce.

Para las provincias de Loja (67 puntos localizados), el Oro (60 puntos localizados) y Zamora Chinchipe (61 puntos localizados principalmente en su parte oriental) presentan valores altos de puntos localizados con indicios metálicos principalmente por los descubrimientos realizados en la cordillera del Cóndor, y en

las minas de Portovelo, Nambija, etc. (Ver anexo de cuadros, Cuadro No. 2, ver anexo cartográfico Mapa No. 2).

Para el resto de provincias se encuentran valores bajos (menores a 50 puntos localizados con indicios metálicos siendo los valores más bajos los encontrados en Orellana (1 punto localizado), Pastaza (1 punto localizado), Santa Elena (1 punto localizado), Tungurahua (3 puntos localizados) y Los Ríos (3 puntos localizados). (Ver tabla No. 6 cuadro resumen de recursos mineros)

TABLA NO. 6

CUADRO RESUMEN DE RECURSOS MINEROS

	INDICIOS METALICOS
	PUNTOS LOCALIZADOS
PROVINCIA	INDICIOS METALICOS
AZUAY	132
BOLIVAR	9
CANAR	24
CARCHI	8
CHIMBORAZO	22
COTOPAXI	29
EL ORO	60
ESMERALDAS	11
GUAYAS	7
IMBABURA	9
LOJA	67
LOS RIOS	3
MANABI	
MORONA SANTIAGO	53
NAPO	32

ORELLANA	1
PASTAZA	1
PICHINCHA	13
SANTA ELENA	1
SANTO DOMINGO TSACHILAS	4
SUCUMBIOS	13
TUNGURAHUA	3
ZAMORA CHINCHIPE	61
ZONA NO DELIMITADA	
TOTAL	563

FUENTE: DINAGE MAPA METALOGENICO DEL ECUADOR

#### 4.3.- RECURSOS FORESTALES

Se refiere a la presencia de bosques primarios, bosques secundarios, bosques plantados, áreas protegidas, zonas de conservación.

Tradicionalmente son considerados como renovables, pese a que las experiencias históricas han mostrado, que se encuentran en procesos de deforestación constante y frecuentemente irreversible, se han asociado con problemas de destrucción de tierras, pérdidas de diversidad biológica, desastres naturales, destrucción de pueblos y ciudades por inundaciones, disminución del recurso agua, y cambios climáticos.

La utilidad de los recursos forestales no radica sólo en la producción de materias primas y bienes económicos, sino en el papel esencial que desempeñan en el funcionamiento del sistema natural, sin ellos no pudiera existir vida alguna.

Las funciones de los recursos forestales pueden agruparse en protectivas, reguladoras y productivas.

Para los fines del presente estudio se presentan conjuntamente con el mapa de recursos agropecuarios (se utilizó la misma base para espacializar los dos recursos).

Podemos encontrar gran cantidad de productos muy finos y cotizados tanto maderables (caoba, chanúl, ciprés, guayacán, arrayán) como no maderables y nativos de las diferentes zonas. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 1 y anexo de mapas, Mapa No. 1)

#### **4.4.- RECURSOS HÍDRICOS**

Los recursos hídricos se constituyen en uno de los recursos naturales renovables más importantes para la vida. Tanto es así que las recientes investigaciones del sistema solar se dirigen a buscar vestigios de agua en otros planetas, como indicador de la posible existencia de vida en ellos.

El recurso agua es una variable difícil de calcular, para este trabajo se han analizado tanto la presencia de aguas superficiales como de subterráneas.

Para la presencia de aguas subterráneas se tomó en cuenta la presencia de rocas de alta, media y baja permeabilidad, así como la presencia de acuíferos de alto rendimiento, locales o discontinuos o sin acuíferos.

Se puede observar que la mayor presencia de aguas subterráneas está en la cuenca baja y alta del Guayas (Represa Daule–Peripa), alrededor de los ríos caudalosos (Costa y Amazonía) y en sitios puntuales alrededor de lagos y lagunas. (Ver anexo cartográfico Mapa No. 3)

Para el análisis de la presencia de aguas superficiales se utilizó la información del caudal promedio anual producido por unidad de superficie dentro de la cuenca hidrográfica y estos datos se trasladaron hacia nivel de provincias. (l/s/km<sup>2</sup> litros por segundo sobre kilómetro cuadrado).

Observándose mayor presencia en la región amazónica en todas sus provincias (Ríos afluentes que van al Amazonas), en la parte norte de la costa provincias de Esmeraldas, Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas (ríos que desembocan hacia el Océano Pacífico). (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 3 y anexo cartográfico, Mapa No. 4).

Se observa un gran potencial en agua superficial principalmente en las provincias de Napo y Orellana. Que presentan gran cantidad de precipitaciones anuales y cuentan con la presencia de ríos bastante caudalosos que desembocan hacia el Amazonas. Ver tabla No. 7

TABLA No. 7

#### **CUADRO RESUMEN DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDRICOS**

**DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDRICOS**  
**PRESENCIA DE AGUA SUBTERRANEA    DISPONIBILIDAD AGUA SUPERFICIAL**

PROVINCIA	AREA EN KM2			AREA EN KM2		
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
AZUAY	503.8	4326.9	3244.1	173.3	4987.8	2941
BOLIVAR	63.6	681.6	3298.4	0	3091.7	952.3
CANAR	159.1	2459.3	1116.9	212.2	2719.2	813.9
CARCHI	102.1	2696.4	926	827.6	1899.4	999.7
CHIMBORAZO	378.3	3164.9	2259.2	0	2183.8	3634.4
COTOPAXI	159.2	2233.8	3774.5	1354.4	2500.3	2320.5
EL ORO	1127.3	799	3688.5	2990	213.8	2474.4
ESMERALDAS	579.4	9262.2	5992.9	10190.8	5268.6	481
GUAYAS	3170.5	9800.7	2089	9718.3	1537	4015.3
IMBABURA	398.2	2682.8	1533.4	1357	1387.3	1892.5
LOJA	243.9	4356.3	6445	55.8	4639.8	6352.7
LOS RIOS	3054.5	3249.8	625.2	633	6421.4	4.9
MANABI	1371.9	12225.7	5190.2	266.4	8702.1	9957.6
MORONA SANTIAGO	1416.9	14951.7	7381.1	21839.9	0	2111.4
NAPO	701.7	4535.3	7289.3	8734.3	3890.2	5.2
ORELLANA	2495.8	18227.6	460.4	21568.5	0	0
PASTAZA	5503.3	22429.1	1584.4	29693.1	0	0
PICHINCHA	822.6	6912.1	1728.9	3145.1	2906.4	3427.4
SANTA ELENA	321.6	2539.2	837.1	0	0	3703.4
SANTO DOMINGO TSACHILAS	254.2	1816.3	1407.8	3465.4	18.9	0
SUCUMBIOS	2005.5	12968.6	2683.1	16119.9	1801.6	5
TUNGURAHUA	107.4	1127.1	2112.3	762.8	1017.1	1577.7
ZAMORA CHINCHIPE	374.2	2706.9	7298.5	9924.4	499.2	2
ZONA NO DELIMITADA	72.9	528	179.5			

FUENTE: MAGAP MAPA HIDROGEOLOGICO

#### 4.5. RECURSOS PETROLEROS

El petróleo (aceite de roca) es una mezcla heterogénea de compuestos orgánicos principalmente hidrocarburos insolubles en agua, es de origen fósil fruto de la transformación de materia orgánica procedente de zooplancton y algas, que depositados en grandes cantidades en fondos anóxicos de mares o zonas lacustres del pasado geológico fueron posteriormente enterrados bajo pesadas capas de sedimentos, sufren una transformación química debido al calor y la presión.

Es un recurso natural no renovable y actualmente también es la principal fuente de energía.

En el país se explota petróleo a lo largo de la Región Amazónica y en la Península de Santa Elena, para lograr su espacialización se lo ha medido con representaciones de pozos en lugares de extracción activa.

En lo referente a la actividad hidrocarburífera tenemos una muy alta concentración en las provincias de Orellana y Sucumbios tanto en refinerías como en la cantidad de pozos en producción.

Otro importante punto tanto de extracción como de refinamiento se encuentra en Guayas y Santa Elena (gas y petróleo), sin olvidarse también de la presencia de la mayor refinería del país ubicada en Esmeraldas. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 4 y anexo cartográfico, Mapa No. 5). Ver tabla No. 8

TABLA NO. 8

CUADRO RESUMEN DE RECURSOS PETROLEROS  
FUENTE: PETROECUADOR MAPA PETROLERO ECUATORIANO

RECURSOS PETROLEROS

PROVINCIAS	NUM	NUM	NUM	NUM	KM	KM	KM	KM2	KM2	KM2	KM2
	TERMINALES Y DEPOSITOS	REFINERIAS	CAMPOS/MARGINALES	ESPECIFIC	OCP (KM)	SOTE (KM)	POLIDUCTO	PETROAMAZONAS	ITT	SACHA	BLOQUES
AZUAY	1										
BOLIVAR											
CANAR											
CARCHI											
CHIMBORAZO	1										
COTOPAXI							55.67				
EL ORO											
ESMERALDAS	1	1			112.74	133.08	131.82				
GUAYAS	4						224.46				608.78
IMBABURA											
LOJA	1										
LOS RIOS							80.37				
MANABI	1						93.17				
MORONA SANTIAGO											1381.75
NAPO				1	103.83	100.73	99.23				1714.39
ORELLANA			13	2				2980.12	1945	357	7642.64
PASTAZA			1								7130.78
PICHINCHA	1				179.97	76.93	118.31				
SANTA ELENA	1	1		1			143.87				1094.73
SANTO DOMINGO TSACHILAS	1					81.58	126.32				
SUCUMBIOS	1	1	17		94.14	92.39	142.81	1805			2293.07
TUNGURAHUA	1						18.74				
ZAMORA CHINCHIPE											

#### 4.6.- RECURSOS ENERGÉTICOS

Se considera recurso energético a toda aquella sustancia bien sólida, líquida o gaseosa de la cual podemos obtener energía a través de diversos procesos. La disponibilidad de los recursos energéticos es uno de los factores más importantes en el desarrollo tecnológico de las naciones, el mismo que determina la utilización de ciertos tipos de energía.

Dentro de este recurso analizaremos la obtención de la energía eléctrica en lo que se refiere a la ubicación de centrales térmicas, hidroeléctricas, y termoeléctricas. En el país más del 57% de la electricidad es generada por plantas hidroeléctricas, el resto por plantas termoeléctricas: Térmica a gas (23,5%), Térmica a vapor (17,2%) y Térmica a motor de combustión interna (2,3%).

En el país existen 14 centrales eléctricas distribuidas en las provincias de Azuay, Chimborazo, Imbabura, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pichincha y Tungurahua, siendo la más importante del país la de la Josefina en el Azuay (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 5 y anexo cartográfico, Mapa No. 6) . Ver tabla No. 9.

TABLA NO. 9

CUADRO RESUMEN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

RECURSOS ENERGETICOS				
PROVINCIAS	CENTRAL ELECTRIC	GENERACION	SUBESTACION	TRANSMISION (Km)
AZUAY	1	1	1	116.02
BOLIVAR				0
CANAR			1	188.32
CARCHI			2	87.95
CHIMBORAZO	1		1	365.74
COTOPAXI		1	1	138.82
EL ORO			3	34.36
ESMERALDAS		1	1	86.3
GUAYAS		9	7	608.83
IMBABURA	1			92.51
LOJA				52.8
LOS RIOS	1		2	117
MANABI	2		3	96.67
MORONA SANTIAGO	2			145.72
NAPO	2	2	1	41.36
ORELLANA		1	2	140.59
PASTAZA			1	48.93
PICHINCHA	2	2	4	310.68
SANTA ELENA		1	1	112.32
STO. DOMINGO TSACHILAS			1	98.11
SUCUMBIOS			2	8.94
TUNGURAHUA	2		2	170.19
ZAMORA CHINCHIPE			2	28.07

FUENTE: CONELEC ESTADISTICAS DE ENERGIA

#### 4.7.- INFRAESTRUCTURA VIAL

La red vial es de significativa importancia en el crecimiento y desarrollo de un país, contar con un mayor acceso a más y mejores vías, facilita el desplazamiento de la población hacia todos los rincones de la patria, permitiendo ampliar el mercado de productos, especialmente agrícolas, ofrecer mano de obra, acceder a servicios médicos básicos, a servicios de educación y facilita el turismo.

Por su importancia y para el presente estudio se ha analizado las vías pavimentadas, lastradas y caminos de verano. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 6 y anexo cartográfico, Mapa No. 7)

Según el Ministerio de Obras Públicas, la red vial principal del Ecuador está compuesta por 43.200 km de caminos (dato del MOP al 2001), de los cuáles aproximadamente 9.485 kilómetros, constituyen la red vial principal, y a su vez dividida en 5.600 km. de vías primarias y 3.885 km. de vías secundarias, que

articulan el desarrollo de las relaciones socioeconómicas en el ámbito local y regional.

Según los diferentes tipos de rodadura se tiene la siguiente clasificación de las vías: el 13% (5600 Km) son vías pavimentadas; 59% son afirmadas o vías con una capa delgada de asfalto (25500 Km) y el 28% restantes corresponden a caminos de tierra o con una capa de material mejorado. En los últimos años se está reemplazando las vías pavimentadas por material de concreto (más grueso, resistente y con alma de hierro).

Todo el país dispone de una red de infraestructura vial básica, que permite la comunicación en todas las regiones tanto Costa, Sierra y Región Amazónica pero se puede evidenciar una débil comunicación entre las provincias orientales y el resto del país (aunque en los últimos 10 años se encuentran en proceso de mejoramiento). Ver tabla No. 10

TABLA NO. 10  
CUADRO RESUMEN DE INFRAESTRUCTURA VIAL

INFRAESTRUCTURA VIAL (KM)			
PROVINCIAS	PAVIMENTADAS	LASTRADAS	CAMINO VERANO
AZUAY	557.286	780.303	84.193
BOLIVAR	122.775	409.811	108.005
CANAR	170.628	138.672	13.334
CARCHI	167.356	319.445	31.851
CHIMBORAZO	430.916	188.855	248.84
COTOPAXI	326.599	544.575	197.365
EL ORO	280.623	442.885	237.435
ESMERALDAS	533.86	612.958	264.6
GUAYAS	932.531	396.568	896.617
IMBABURA	324.745	346.819	75.076
LOJA	399.47	956.065	369.358
LOS RIOS	372.393	565.021	407.773



MANABI	1218.814	322.999	1808.06
MORONA SANTIAGO	127.076	675.394	377.408
NAPO	348.025	181.209	177.411
ORELLANA	148.309	270.344	59.748
PASTAZA	53.04	429.003	51.04
PICHINCHA	690.297	658.567	290.671
SANTA ELENA	229.745	89.967	420.82
SANTO DOMINGO			
TSACHILAS	177.756	399.877	115.631
SUCUMBIOS	405.084	456.501	12.593
TUNGURAHUA	222.291	244.515	38.552
ZAMORA CHINCHIPE	144.298	414.609	150.709

FUENTE: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS AÑO 2001

#### 4.8.- AEROPUERTOS Y PUERTOS MARÍTIMOS

Ubicación de los aeropuertos y pistas más importantes del país, así como también la ubicación de los principales puertos marítimos localizados en la zona costera. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 7 y anexo cartográfico, Mapa No. 8)

Los dos aeropuertos internacionales de Ecuador son el Mariscal Sucre en Quito y el José Joaquín Olmedo en Guayaquil.

Está en ejecución la construcción de un nuevo aeropuerto en Tababela en el Distrito Metropolitano de Quito; existen además aeropuertos en otras ciudades, que se utilizan para vuelos domésticos. Los principales son el Tcrnl. L. A. Mantilla en Tulcán, el General Rivadeneira en Esmeraldas, el Base Latacunga en Latacunga, el Eloy Alfaro en Manta y el Mariscal Lamar en Cuenca; y los aeropuertos de Lago Agrio, Puerto Francisco de Orellana, Tena, y el de Machala, además de gran cantidad de aeropuertos menores y pistas de aterrizaje que reciben aeronaves pequeñas.

El sistema portuario de Ecuador está compuesto de siete puertos estatales (carga general y petróleo) y de un sin número de puertos pesqueros. Los puertos estatales incluyen tres puertos petroleros (Balao, La Libertad y Salitral) y cuatro de carga general (Guayaquil, Bolívar, Esmeraldas y Manta).

El principal puerto es el de Guayaquil, que maneja la mayoría de las importaciones y exportaciones del país. Otros puertos de importancia son: Esmeraldas, donde está situada la principal terminal para la exportación de petróleo ecuatoriano, además maneja las exportaciones de banano; Manta, que despacha principalmente las exportaciones de café y cacao, junto con actividades comerciales y de turismo; y, Puerto Bolívar, el principal para la exportación de banano, que además recibe y despacha tráfico comercial y turístico. Ver tabla No. 11

TABLA NO. 11  
CUADRO RESUMEN DE AEROPUERTOS Y PUERTOS MARITIMOS

AEROPUERTOS-PUERTOS			
PROVINCIAS	AEROPUERTOS	PISTAS	PUERTOS
AZUAY	1	1	
BOLIVAR	0	0	
CANAR	0	0	
CARCHI	1	0	
CHIMBORAZO	0	1	
COTOPAXI	1	2	
EL ORO	1	1	
ESMERALDAS	1	8	30
GUAYAS	1	17	22
IMBABURA	0	1	
LOJA	1	0	
LOS RIOS	0	28	
MANABI	2	3	24
MORONA SANTIAGO	0	48	
NAPO	1	2	
ORELLANA	1	7	
PASTAZA	0	29	
PICHINCHA	1	0	
SANTA ELENA	0	3	15
SANTO DOMINGO			
TSACHILAS	0	1	
SUCUMBIOS	0	11	
TUNGURAHUA	1	2	
ZAMORA CHINCHIPE	0	0	

FUENTE: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y DIRECCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL AÑO 2005

#### 4.9.- INUNDACIONES

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta, bien por desbordamiento de ríos, y ramblas por lluvias torrenciales o deshielo, o mares por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas.

Los relieves más susceptibles a este fenómeno, son los valles y las terrazas aluviales, incluyendo la llanura aluvial localizada en la cuenca baja del Río Guayas. En estas formas la pendiente es inferior a 12% y la topografía es de plana a ondulada.

Las zonas más susceptibles a este fenómeno son la cuenca baja y alta del Río Guayas alrededor de los ríos caudalosos que desembocan en el Océano Pacífico (Río Chone, Río Esmeraldas, sector San Lorenzo, y en menor peligro las zonas bajas de los ríos de la Amazonía. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 8 y anexo cartográfico, Mapa No. 9) . Ver tabla No. 12

TABLA NO. 12  
CUADRO RESUMEN DE PELIGROCIDAD DE INUNDACIONES

<b>INUNDACIONES</b>
---------------------

PROVINCIA	AREA_KM2	
	MENOR PELIGRO	MAYOR PELIGRO
AZUAY		
BOLIVAR		19.2
CANAR		25.1
CARCHI		
CHIMBORAZO		
COTOPAXI		23.2
EL ORO		389.4
ESMERALDAS		1718.2
GUAYAS	547.1	3635
IMBABURA		206.1
LOJA		
LOS RIOS	872.4	2023.9
MANABI		617
MORONA SANTIAGO	95	
NAPO		
ORELLANA	1094	
PASTAZA	255.7	
PICHINCHA		277.7
SANTA ELENA		289.9
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS		336.6
SUCUMBIOS	1024.5	
TUNGURAHUA		
ZAMORA CHINCHIPE		
ZONA NO DELIMITADA		80.1

FUENTE: MAPA DE PAISAJES DEL ECUADOR

#### 4.10.- DESERTIFICACIÓN

Es un proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción, como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal, de la erosión del suelo y de la falta de agua.

La degradación de recursos naturales en zonas áridas, muy secas y secas, crea las condiciones para la formación de un desierto, en este sentido las fuentes de presión provocadas por el ser humano en ambientes donde las precipitaciones son escasas y los suelos presentan texturas pesadas, generan desertificación.

Las zonas proclives a sufrir procesos de desertificación en menor grado se ubican en la región costera a lo largo de las provincias de Manabí, Guayas, Santa Elena y El Oro, una zona también ubicada en la provincia de Loja.

Se detectan zonas de alto riesgo de procesos de desertificación se encuentran puntualmente en dos sitios en la Provincia de Santa Elena alrededor de Salinas y en Manabí frente a la Isla Salango. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 9 y anexo cartográfico, Mapa No. 10). Ver tabla No. 13

TABLA NO. 13

CUADRO DE AREAS SUSCEPTIBLES A PROCESOS DE DESERTIFICACION

PROVINCIAS	DESERTIFICACION	
	AREA_KM2	
	MENOR	MAYOR
AZUAY		
BOLIVAR		
CANAR		
CARCHI		
CHIMBORAZO		
COTOPAXI		
EL ORO	861.9	
ESMERALDAS		
GUAYAS	2860.8	
IMBABURA		
LOJA	472.8	
LOS RIOS		
MANABI	2067.1	50.8
MORONA SANTIAGO		
NAPO		
ORELLANA		
PASTAZA		
PICHINCHA		
SANTA ELENA	1914.0	132.3
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS		
SUCUMBIOS		
TUNGURAHUA		
ZAMORA CHINCHIPE		
ZONA NO DELIMITADA		

FUENTE: MAPA DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

#### 4.11.- PELIGROS VOLCÁNICOS

Uno de los principales efectos de la subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana, es la generación de magma o roca fundida y gases que escapan a la superficie a través de las chimeneas de edificios volcánicos. Así como también la acumulación de energía bajo la corteza terrestre que se debe liberar de alguna forma sea por la activación de fallas geológicas o por sismos en cualquier parte del país. Para el presente trabajo se toma en cuenta solamente el peligro de las cenizas volcánicas (mayor y menor peligro).

Las zonas de mayor peligro se encuentran alrededor de los volcanes activos de nuestro país (Guagua Pichincha, Tungurahua y Reventador) que han demostrado su poder en los últimos años y no tan activos (en estado pasivo pero no menos peligroso, Altar, Galeras, Imbabura,) y las de menor peligro rodeando las anteriores, se ve una concentración alrededor de las Provincias de Pichincha, Cotopaxi e Imbabura (volcanes Guagua Pichincha, Cotopaxi y Cayambe). (Ver

anexo de cuadros, cuadro No. 10 y anexo cartográfico, Mapa No. 11) Ver tabla No. 14

TABLA NO. 14  
CUADRO RESUMEN DE PELIGROS VOLCANICOS

CAÍDA DE CENIZA		
PROVINCIA	MAYOR PELIGRO	MENOR PELIGRO
BOLÍVAR	862.3	2053.1
CHIMBORAZO	604.4	1004.5
COTOPAXI	1437.4	2313.2
ESMERALDAS		123.6
IMBABURA	1362.6	681.8
LOS RÍOS		1195.0
MORONA SANTIAGO	1094.5	545.9
NAPO	2868.3	2408.4
ORELLANA	82.7	344.3
PASTAZA		357.9
PICHINCHA	3867.3	3586.3
STO D DE LOS TSÁCHILAS	557.9	565.8
SUCUMBÍOS	321.8	59.8
TUNGURAHUA	755.7	648.9

FUENTE: INSTITUTO GEOFISICO EPN año 2007

#### 4.12.- SEQUIA (déficit hídrico)

Se puede definir como una anomalía transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada.

Déficit hídrico, en el Ecuador no existen estudios que identifiquen con exactitud las áreas susceptibles a sequías. La información cartográfica sobre el tema es nula por tal motivo para esta variable se consideran zonas con déficit hídrico como sinónimo de zonas secas.

Se observa una fuerte presencia de déficit hídrico en la parte costanera de las provincias de Manabí, Guayas (mayor valor), Santa Elena y El Oro (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 11 y anexo cartográfico, Mapa No. 12) . Ver tabla No.15

TABLA No. 15  
CUADRO RESUMEN DE DEFICIT HIDRICO (SEQUIA)

DEFICIT HIDRICO		
AREA KM2		
PROVINCIA	MENOR	MAYOR
AZUAY		
BOLIVAR		
CANAR		
CARCHI		
CHIMBORAZO		
COTOPAXI		
EL ORO	602.6	122.2
ESMERALDAS	8.1	
GUAYAS	6834.5	
IMBABURA		
LOJA	803.7	
LOS RIOS	19.5	
MANABI	2861.7	1039.1
MORONA SANTIAGO		
NAPO		
ORELLANA		
PASTAZA		
PICHINCHA		
SANTA ELENA	2312.8	1186.3
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS		
SUCUMBIOS		
TUNGURAHUA		
ZAMORA CHINCHIPE		
ZONA NO DELIMITADA		

FUENTE: INHAMI Y SIGAGRO año 2006

#### 4.13.- PELIGROS SÍSMICOS

La sismicidad es el estudio de la cantidad de sismos que ocurren en algún lugar específico, siendo muy alta, alta o baja.

La sismicidad, también resultado de la subducción, genera toda la serie de estructuras tectónicas que caracterizan la cordillera de los Andes.

Para este estudio se subdividió en tres grupos sismicidad muy alta, alta y baja. Se observa valores altos de sismicidad en toda la franja costanera del Ecuador debido a los procesos de subducción de la placa de Nazca con la Sudamericana y otra gran zona sobre la cordillera de los Andes por procesos de acumulación de energía de la subducción o activación de fallas geológicas. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 12 y anexo cartográfico, Mapa No. 13) . Ver tabla No. 16

TABLA NO. 16  
CUADRO RESUMEN DE SISMICIDAD

<b>SISMICIDAD</b>
-------------------

PROVINCIA	AREA_KM2	
	ALTO	MUY ALTO
AZUAY	1643.7	
BOLIVAR	1453.2	2590.8
CANAR	1788.1	
CARCHI	1468.7	2294.1
CHIMBORAZO	2406.0	3290.1
COTOPAXI	2853.2	3322.0
EL ORO	2542.4	830.9
ESMERALDAS	11364.6	4610.7
GUAYAS	14676.7	697.5
IMBABURA	1744.2	2892.5
LOJA	1023.5	1936.7
LOS RIOS	7059.3	
MANABI	7802.7	11166.5
MORONA SANTIAGO	2503.3	19.8
NAPO	6341.6	5190.3
ORELLANA	1512.4	
PASTAZA	1728.3	
PICHINCHA	2833.2	6645.8
SANTA ELENA	342.0	3383.9
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	3459.3	24.9
SUCUMBIOS	2443.8	2762.8
TUNGURAHUA	378.0	2979.6
ZAMORA CHINCHIPE		
ZONA NO DELIMITADA	875.6	

FUENTE: MAPA SISMICO INSTITUTO GEOFISICO EPN

En la tabla No. 16 se han resaltado en color verde las provincias que presentan los valores más altos en lo referente a “alta sismicidad” tales como Esmeraldas (11364.6 Km<sup>2</sup>), Guayas (14676.7 km<sup>2</sup>), Los Ríos (7059.3 km<sup>2</sup>) y Manabí (7802.7 km<sup>2</sup>), así como también se han resaltado en color amarillo las provincias que presentan los valores más altos en lo referente a “muy alta sismicidad” tales como Esmeraldas (4610.7 km<sup>2</sup>), Manabí (11166.5 km<sup>2</sup>), Napo (5190.3 km<sup>2</sup>) y Pichincha (6645 .8 km<sup>2</sup>).

#### 4.14.-MOVIMIENTOS EN MASA

Son los desplazamientos de masas de suelo, causados por exceso de agua en el terreno y por efecto de la fuerza de gravedad.

Son procesos esencialmente gravitatorios por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras, se interrelacionan con las precipitaciones altas de tal forma que las lluvias torrenciales son causantes o precursoras de estos movimientos.

Estos movimientos comúnmente toman los nombres de deslizamientos, derrumbes, coladas de barro, soliflucción, deslaves, hundimientos, desprendimientos y asentamientos.

Se analizaron solo las zonas con mayor peligro de deslizamientos, que se localizan en las estribaciones de la cordillera de los Andes tienen la característica de presentar pendientes pronunciadas, grandes precipitaciones, suelos sin cobertura vegetal o escasa y en zonas de los sistemas montañosos tanto de la Costa como de la Región Amazónica.

Los sectores de menor peligro se caracterizan por estar ubicados en zonas interiores de la cordillera, no ser muy altos y de baja pendiente, con pocas precipitaciones, y con suelos con escasa cobertura vegetal o desnudos. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 13 y anexo cartográfico, Mapa No. 14) Ver tabla No. 17

TABLA NO. 17  
CUADRO RESUMEN DE MOVIMIENTOS EN MASA

PROVINCIA	MOVIMIENTOS EN MASA (KM2)	
	AREA_KM2 MENOR	MAYOR
AZUAY	1720.1	1258.5
BOLIVAR	818.9	1333.6
CANAR	769.3	442.9
CARCHI	1336.8	399.1
CHIMBORAZO	981.1	583.0
COTOPAXI	1361.4	689.4
EL ORO	1178.6	1332.2
ESMERALDAS	4556.2	1371.1
GUAYAS	497.5	314.3
IMBABURA	1552.4	787.2



LOJA	2941.1	1352.2
LOS RIOS	146.7	150.9
MANABI	2939.2	2635.3
MORONA SANTIAGO	5277.6	268.5
NAPO	5527.9	551.0
ORELLANA	474.3	23.9
PASTAZA	88.7	0.2
PICHINCHA	2256.9	955.4
SANTA ELENA	421.4	8.3
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	349.5	214.0
SUCUMBIOS	1263.6	61.3
TUNGURAHUA	616.0	186.2
ZAMORA CHINCHIPE	5853.7	327.3
ZONA NO DELIMITADA	132.9	15.9

FUENTE: MAPA PAISAJES NATURALES DEL ECUADOR

#### 4.15.- CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Corresponde al uso actual del suelo, otorgando prioridad al análisis de las áreas sobre utilizadas. El uso actual del suelo es el destino que ha otorgado la sociedad a un espacio determinado dentro del territorio en que vive. Existe una infinidad de usos, algunos debidamente identificados en los reglamentos municipales y catastros y otros que no están plenamente definidos.

El uso potencial se refiere al destino óptimo de ese espacio, tomando en cuenta su aptitud y las necesidades prioritarias de la sociedad, se refiere principalmente a los usos agrícolas, en los que se toma en cuenta la calidad de los suelos y sus condiciones de humedad y clima.

Analizaremos principalmente las siguientes categorías: bien utilizado, nieve (no es conflicto, no es parte del análisis pero aparece en los datos), sobre utilizado, sub utilizado. Ver tabla No. 18.

TABLA NO. 18  
CUADRO RESUMEN DE CONFLICTOS DE USO DEL SUELO  
CONFLICTO DE USO DEL SUELO (KM2)

PROVINCIAS	BIEN UTILIZADO	NIEVE	SOBRE UTILIZADO	SUB UTILIZADO
AZUAY	1312.778		4033.282	2621.640
BOLIVAR	918.745	5.713	1628.873	1432.724
CANAR	715.953	31.009	1319.952	1639.223
CARCHI	1129.542		1761.345	694.201
CHIMBORAZO	1150.049	241.233	2085.713	2171.106
COTOPAXI	2315.938	98.004	1594.820	2030.117
EL ORO	810.646		1725.475	3025.495
ESMERALDAS	3084.094		6030.575	5973.282
GUAYAS	4468.742		1633.335	8417.023

IMBABURA	1066.234	6.008	1771.427	1529.461
LOJA	2385.586		3094.355	5227.499
LOS RIOS	2446.199		785.900	3615.619
MANABI	4083.853		3345.256	10803.119
MORONA SANTIAGO	13859.785	130.239	7646.522	2113.218
NAPO	6582.646	33.310	3862.000	1991.658
ORELLANA	14870.815		4112.507	2184.576
PASTAZA	21195.612		4339.404	4074.173
PICHINCHA	2932.977	56.340	3595.951	2212.547
SANTA ELENA	923.303		184.489	2249.631
STO. DOMINGO				
TSACHILAS	1190.503		918.702	1321.783
SUCUMBIOS	9813.260		2904.093	4902.453
TUNGURAHUA	1270.623	27.629	1300.031	597.860
ZAMORA CHINCHIPE	7287.023		1447.762	1648.373
ZONA NO DELIMITADA	39.270		52.702	74.089

FUENTE: MAPA CONFLICTOS DE USO DEL SUELO MAGAP

Dentro de la categoría bien utilizado encontramos valores altos en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora, debido a la alta presencia de vegetación selvática en grandes extensiones de sus territorios, presencia de zonas protegidas.

Como sobre utilizado encontramos valores altos para Esmeraldas y Morona Santiago debido a la presencia de grandes zonas de cultivos a gran escala principalmente para exportación (palma, brócoli y alcachofa).

Dentro de subutilizados encontramos valores altos en las provincias de la costa y del oriente debido a la no utilización adecuada de sus suelos. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 14 y anexo cartográfico, Mapa No. 15)

En la tabla No 18 se han resaltado con color amarillo las provincias que presentan los valores más altos dentro de la categoría “bien utilizado”, con color verde aquellas con los valores más altos dentro de la categoría “sobre utilizado” y de color azul aquellas con los valores más altos dentro de la categoría de “subutilizado”.

#### 4.16.- FACTOR TOPOGRÁFICO

Determinado por la pendiente, longitud y forma de las laderas, nos permite identificar la erosión del suelo, se debe señalar que al no disponer del dato que identifique las laderas con pendientes mayores al 100%, que equivale a 45 grados, se optó por utilizar el de la pendiente mayor al 70%, que se encuentra en los flancos externos e internos de la cordillera de los Andes, y en los sistemas montañosos tanto de la costa como de la Amazonía. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 15 y anexo cartográfico, Mapa No. 16). Ver tabla No. 19

TABLA NO. 19  
CUADRO RESUMEN DE FACTOR TOPOGRAFICO  
PENDIENTES

PROVINCIA	AREA KM2
	>70 MONTAÑOSO
AZUAY	2978.5
BOLIVAR	2152.6
CANAR	1212.1
CARCHI	1735.9
CHIMBORAZO	1564.1
COTOPAXI	2050.8
EL ORO	2510.8
ESMERALDAS	5927.3
GUAYAS	811.8
IMBABURA	2339.6
LOJA	4293.3
LOS RIOS	297.6
MANABI	5574.5
MORONA SANTIAGO	5546.1
NAPO	6078.9
ORELLANA	498.2
PASTAZA	88.9
PICHINCHA	3212.4
SANTA ELENA	429.7
SANTO DOMINGO	
TSACHILAS	563.6
SUCUMBIOS	1324.9
TUNGURAHUA	802.2
ZAMORA CHINCHIPE	6181.0
ZONA NO DELIMITADA	148.7

FUENTE: MAPA DE SUELOS DE PRONAREG

#### 4.17.- FACTOR CLIMÁTICO

Para el análisis de esta variable se establecieron dos grandes zonas: una cuya precipitación sea superior a los 3.000 mm, como promedio anual (a falta de la isoyeta 3500 mm), dónde por exceso de agua pluvial se dificultaría el normal desarrollo de actividades agro productivas, y otra dónde las precipitaciones son inferiores a 500 mm como promedio anual en dónde por falta agua pluvial no se pueden desarrollar las actividades agro productivas. %. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 16 y anexo cartográfico, Mapa No. 17) .Ver tabla No. 20

...

TABLA NO. 20  
CUADRO RESUMEN DE FACTOR CLIMÁTICO

PROVINCIA	CLIMA	
	AREA_KM2	
	0-500 mm (deficit)	4000-5000 mm (exceso)

	lluvias)	lluvias)
AZUAY	489.4	62.9
BOLIVAR		
CANAR		1.7
CARCHI	188.9	420.8
CHIMBORAZO	810.7	
COTOPAXI	85.5	
EL ORO	308.6	
ESMERALDAS		5348.6
GUAYAS	1158.0	
IMBABURA	206.4	422.9
LOJA	384.0	
LOS RIOS		
MANABI	2636.8	83.6
MORONA SANTIAGO		8971.3
NAPO		5933.7
ORELLANA		5718.2
PASTAZA		4671.5
PICHINCHA	233.7	1973.9
SANTA ELENA	1443.4	
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS		960.5
SUCUMBIOS		12891.5
TUNGURAHUA	191.4	758.9
ZAMORA CHINCHIPE		158.5
ZONA NO DELIMITADA		101.7

FUENTE: MODELOS CARTOGRAFICOS INHAMI Y SIGAGRO AÑO 2005

Encontramos zonas con déficit de lluvias en las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas, debido a la falta de vegetación, incidencia solar fuerte. Y zonas con vientos permanentes

Observamos valores altos con exceso de lluvias en las provincias de Esmeraldas, y todas las de la Región Amazónica, debido a la presencia de zonas nubladas, frías y lluviosas, con grandes extensiones de vegetación.

En la tabla No. 20 se han resaltado con color amarillo las provincias que presentan los más altos valores de déficit de lluvias, Manabí (2636.8 km<sup>2</sup>), Guayas (1158.0 km<sup>2</sup>) y Santa Elena (1443.4 km<sup>2</sup>), y con color verde las provincias que presentan los más altos valores de exceso de lluvias.

#### 4.18.- FACTOR EDÁFICO

Para efecto del presente estudio se han seleccionado solo tres parámetros que pueden reflejar la capacidad intrínseca de los suelos del Ecuador: la profundidad, la toxicidad (ph) y la fertilidad natural del suelo.

En lo referente a la profundidad se analizó aquellos suelos con profundidades menores a 20 cm, que se ubican a lo largo de la Costa ecuatoriana y en muchos sectores de la Región Amazónica.

En la toxicidad se analizan las variables acidez (ph menores a 4.5), la alcalinidad (muy alcalinos mayor a 9) y la toxicidad reflejada en el exceso de aluminio, se ubican en las estribaciones bajas de la cordillera de los Andes, y la toxicidad se ubica mayoritariamente en las provincias de la Región Amazónica. (Ver anexo de cuadros, cuadro No. 17 y anexo cartográfico, Mapa No. 18).

En la Tabla No. 21, Se han resaltado con color azul las provincias que presentan valores altos de áreas en lo referente a profundidad de suelos (0-20 cm) como Loja (4506.8 km<sup>2</sup>), Guayas (1383.0 km<sup>2</sup>) y Sucumbíos (1270.0 km<sup>2</sup>), con color rojo las provincias que presentan valores altos de áreas con presencia de acidez en sus suelos como Pastaza (24039.8 km<sup>2</sup>), Orellana (12933.5 km<sup>2</sup>), Zamora Chinchipe (10111.1 km<sup>2</sup>), Sucumbíos (7426.9 km<sup>2</sup>) y Morona Santiago (8497.1 km<sup>2</sup>), con color amarillo aquellas provincias que presentan valores altos de áreas con exceso de aluminio como Pastaza (21898.2 km<sup>2</sup>), Morona Santiago (14237.62 km<sup>2</sup>), Orellana (12678.38 km<sup>2</sup>), Zamora Chinchipe (9129.98 km<sup>2</sup>) y Sucumbíos (8358.02 km<sup>2</sup>), con color verde las provincias que presentan valores altos en su superficie en lo referente a muy buena fertilidad como Zamora Chinchipe (6136.6 km<sup>2</sup>) y Loja (5974.0 km<sup>2</sup>) Ver tabla No. 21.

De los datos podemos analizar que edáficamente las provincias de la Región Amazónica presentan problemas de toxicidad en sus suelos.

TABLA No. 21  
CUADRO RESUMEN DE FACTOR EDAFICO

PROVINCIA	PROFUNDID.	TOXICIDAD		FERTILIDAD	
	0-20 cm	ACIDEZ	ALCALINIDAD	EXCESO DE ALUMINIO	FERTILIDAD MUY BUENA
AZUAY	983.4	5274.2		2812.65	2038.6
BOLIVAR	82.7	2405.8			130.4
CARCHI	253.0	2470.1		43.31	253.0
CANAR	357.1	2320.8		406.33	321.8
CHIMBORAZO	119.3	2456.1		9.44	701.3
COTOPAXI	83.0	4119.5			470.1
EL ORO	425.6	2694.2	215.9	2581.06	2037.9
ESMERALDAS	836.1	6218.0	198.5	3707.23	2107.0
GUAYAS	1383.0	890.7	795.4	379.90	432.7
IMBABURA	267.6	2590.7		27.26	361.8
LOJA	4506.8	6822.1		3006.13	5974.0
LOS RÍOS	13.3	1841.9			2.6
MANABÍ	718.4	1070.0	7.6		705.0

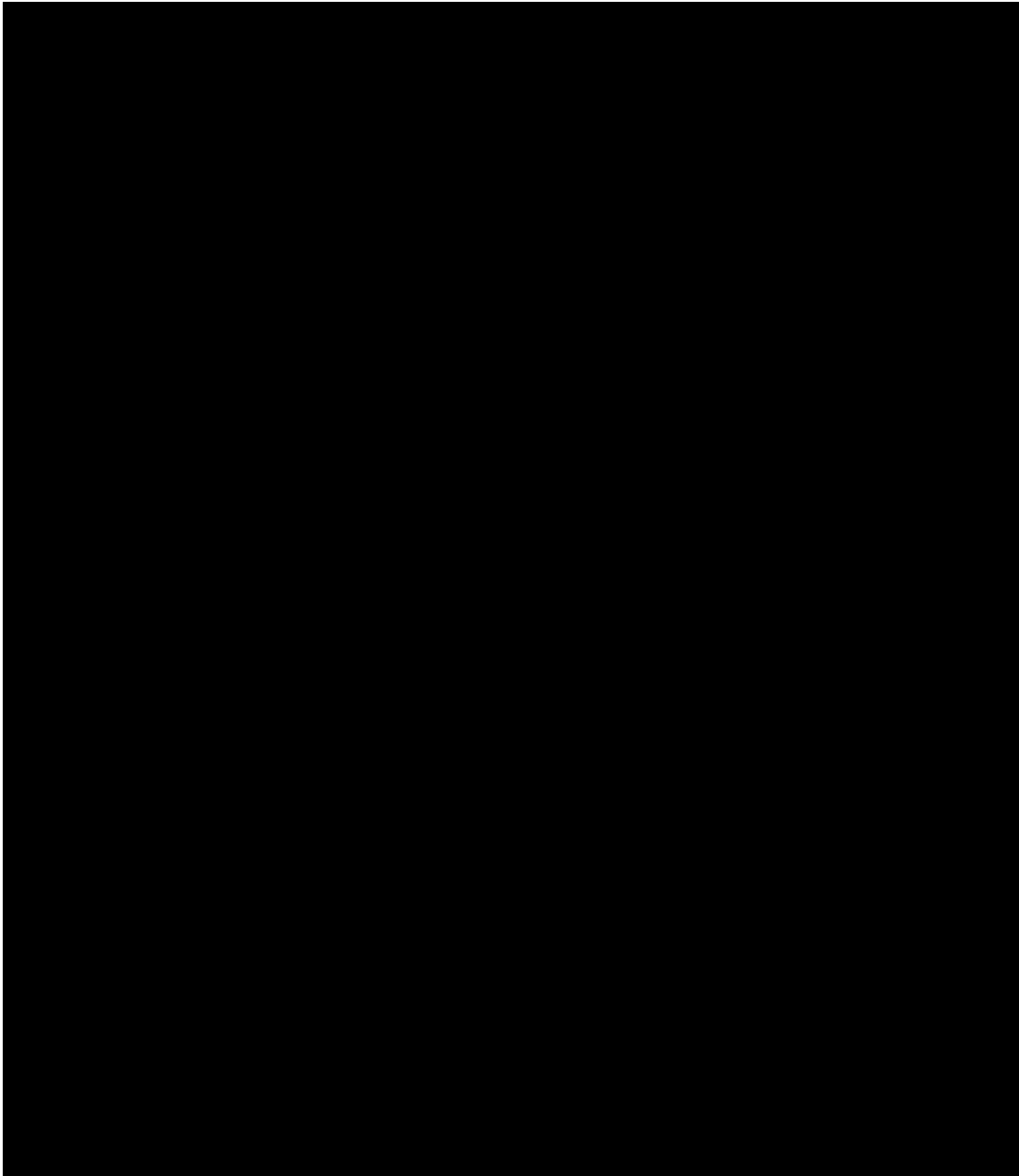
MORONA SANTIAGO	463.1	8497.1		14237.62	1969.0
NAPO	22.6	5341.8		981.31	341.4
ORELLANA		12933.5		12678.38	578.7
PASTAZA	82.7	24039.8		21898.20	2325.3
PICHINCHA	470.2	5651.4			792.9
SANTA ELENA	214.6				238.3
SANTO DOMINGO TSACHILAS		3322.8			
SUCUMBIOS	1270.0	7426.9		8358.02	1.2
TUNGURAHUA	15.7	1314.0			145.7
ZAMORA CHINCHIPE	502.7	10111.1		9129.98	6136.6
ZONA NO DELIMITADA		455.0		182.23	30.4

FUENTE: MAPA DE SUELOS PRONAREG

A continuación se muestra el resumen de las variables consideradas para el presente estudio. Ver tabla No. 22

Se hizo un análisis de cada una de las variables para ubicarla dentro de los términos del análisis (potencialidades, limitaciones, problemas y funcionalidad), se debe indicar que existen variables que pueden ser consideradas en dos o tres términos del análisis pero se las ubicó en el que sea más significativo.

TABLA No. 22  
CUADRO RESUMEN DE VARIABLES BIOFISICAS



## CAPÍTULO V

## ANÁLISIS GEOESPACIAL

### 5.1.- Funcionalidades espaciales

Por funcionalidad podemos entender que es el conjunto de características que hacen que algo sea práctico, funcional y utilitario, y desde el punto de vista de las funcionalidades espaciales podemos indicar que son condiciones que permiten que el territorio pueda interrelacionarse.

Son las condiciones que presentan los espacios geográficos para comunicarse o interrelacionarse con los demás así podemos hablar de vías de comunicación, flujos comerciales y humanos y centros de acopio.

Las funcionalidades espaciales a nivel nacional, en términos de planificación y desarrollo, estarán ligadas a su papel clave en la integración territorial a través de dos aspectos fundamentales: la infraestructura para el desarrollo (red vial, red férrea, aeropuertos, puertos marítimos, infraestructura energética, flujo del transporte y área de pesca artesanal) y los flujos ligados a actividades de la población (flujos comerciales regionales, flujos turísticos regionales y flujos de mano de obra).

Hemos considerado entonces, las siguientes variables: infraestructura vial y ubicación de puertos marítimos y aeropuertos.

Según el Ministerio de Obras Públicas, la red vial principal del Ecuador está compuesta por 43200 km de caminos (dato al 2001), de los cuáles aproximadamente 9.485 kilómetros, constituyen la red vial principal, y a su vez dividida en 5.600 km. de vías primarias y 3.885 km. de vías secundarias, el resto de la red la forman las vías de tercer orden (11100 Km), y los caminos vecinales o rurales (22200 km), que articulan el desarrollo de las relaciones socioeconómicas en el ámbito local y regional.

Según los diferentes tipos de rodadura se tiene la siguiente clasificación de las vías: el 13% (5600 Km) son vías pavimentadas; 59% son afirmadas o vías con una capa delgada de asfalto (25500 Km) y el 28% restantes corresponden a caminos de tierra o con una capa de material mejorado. En los últimos años se está reemplazando las vías pavimentadas por material de concreto (más grueso y resistente con alma de hierro).

Todo el país dispone de una red de infraestructura vial básica, pero se puede evidenciar una débil comunicación entre las provincias de la Región Amazónica y el resto del país (en proceso de mejoramiento desde hace 10 años)

Los dos aeropuertos internacionales de Ecuador son el Mariscal Sucre en Quito y el José Joaquín Olmedo en Guayaquil, que absorben todo el flujo internacional y son puntos de conexión para desplazamientos dentro del país,

Los puertos estatales incluyen tres puertos petroleros (Balao, La Libertad y Salitral) y cuatro de carga general (Guayaquil, Bolívar, Esmeraldas y Manta).



El principal puerto es el de Guayaquil, que maneja la mayoría de las importaciones y exportaciones del país. Otros puertos de importancia son: Esmeraldas, donde está situada la principal terminal para la exportación de petróleo ecuatoriano, además maneja las exportaciones de banano; Manta, que despacha principalmente las exportaciones de café y cacao, junto con actividades comerciales y de turismo; y, Puerto Bolívar, el principal para la exportación de banano, que además recibe y despacha tráfico comercial y turístico. (Ver anexo cartográfico Mapa No 19). Ver tabla No. 23

**TABLA No. 23**  
**CUADRO RESUMEN DE FUNCIONALIDADES ESPACIALES**

PROVINCIAS	AEROPUERTOS-PUERTOS (NUM)			INFRAESTRUCTURA VIAL (KM)		
	AEROPUERT	PISTAS	PUERTOS	PAVIMENTADAS	LASTRADAS	CAMINO VERANO
AZUAY	1	1		557.286	780.303	84.193
BOLIVAR	0	0		122.775	409.811	108.005
CANAR	0	0		170.628	138.672	13.334
CARCHI	1	0		167.356	319.445	31.851
CHIMBORAZO	0	1		430.916	188.855	248.84
COTOPAXI	1	2		326.599	544.575	197.365
EL ORO	1	1		280.623	442.885	237.435
ESMERALDAS	1	8	28	533.86	612.958	264.6
GUAYAS	1	17	22	932.531	396.568	896.617
IMBABURA	0	1		324.745	346.819	75.076
LOJA	1	0	5	399.47	956.065	369.358
LOS RIOS	0	28		372.393	565.021	407.773
MANABI	2	3	22	1218.814	322.999	1808.06
MORONA SANTIAGO	0	48		127.076	675.394	377.408
NAPO	1	2		348.025	181.209	177.411
ORELLANA	1	7		148.309	270.344	59.748
PASTAZA	0	29		53.04	429.003	51.04
PICHINCHA	1	0		690.297	658.567	290.671
SANTA ELENA	0	3	15	229.745	89.967	420.82
SANTO DOMINGO TSACHILAS	0	1		177.756	399.877	115.631
SUCUMBIOS	0	11		405.084	456.501	12.593
TUNGURAHUA	1	2		222.291	244.515	38.552
ZAMORA CHINCHIPE	0	0		144.298	414.609	150.709

FUENTE: MOP AÑO 2001

VARIABLES	INDICADORES	RESULTADOS	NIVEL
-----------	-------------	------------	-------

Infraestructura vial	Num de kilometros de vías sobre red total del país, ferrocarriles, colectoras y arteriales	mapa vial-ferrocarriles	provincial
aeropuertos- puertos marítimos	Ubicación y número de aeropuertos internacionales y nacionales- puerto marítimos	mapa ubicación aeropuertos- puertos marítimos	nacional

FUENTE . ANALISIS EFECTUADO POR AUTOR DE TESIS

TABLA No. 24

CUADRO RESUMEN DE FUNCIONALIDADES ESPACIALES CON VARIABLES PONDERADAS Y NORMALIZADAS

RESUMEN FUNCIONALIDADES	
PROVINCIAS	PONDERACION
AZUAY	87
BOLIVAR	-59
CARCHI	-97
CAÑAR	-68
CHIMBORAZO	-26
COTOPAXI	7
EL ORO	-17
ESMERALDAS	63
GUAYAS	137
IMBABURA	-30
LOJA	95
LOS RÍOS	29
MANABÍ	223
M. SANTIAGO	-5
NAPO	-47
ORELLANA	-79
PASTAZA	-73
PICHINCHA	103
STA. ELENA	-75
S.D.TSÁCHILAS	-50
SUCUMBÍOS	1
TUNGURAHUA	-69
Z.CHINCHIPE	-52

El proceso de ponderación y normalización de las variables se detalla en el numeral 5.6.1

En la tabla No. 24 podemos observar valores positivos que nos indican que en esa provincia las funcionalidades favorecen a la misma (existe buena

infraestructura vial, puertos pesqueros importantes), así como los valores negativos nos indican que las funcionalidades no son un aporte o valor agregado a esa provincia sino que por el contrario tenemos problemas de comunicación y no se cuenta con puertos pesqueros importantes (provincias de la Sierra)

## 5.2.- LIMITACIONES TERRITORIALES

Un territorio es un sistema que interactúa con otros sistemas más amplios y que a su vez esta integrado por una serie de componentes que lo hacen un ente complejo por la diversidad de actores, entornos físicos, marco jurídico, cultura, tradición, relaciones laborales, sin que se pueda definir o identificar un factor común entre territorios que han logrado desarrollar sus economías.

Las limitaciones territoriales son las circunstancias o condiciones que limitan o dificultan el desarrollo de un territorio.

Son condiciones físicas y meteorológicas propias del capital natural, que de cierta manera inciden en el desarrollo de las actividades agroproductivas, básicamente se analizarán las de orden climático y topográfico.

La estructura interna, disposición y tipo de materiales que conforman las cordilleras costeras, andinas y subandinas, con el adicional detrimento por procesos de meteorización, erosión y remociones en masa, que se vienen sucediendo a través de los tiempos geológicos, han originado relieves montañosos, generalmente escarpados, que limitan el desarrollo de las actividades del ser humano. (Ver anexo cartográfico Mapa No. 20)

A continuaciones se presentan las variables consideradas dentro de este trabajo y que se clasificaron como limitaciones territoriales:

TABLA No. 25

VARIABLES	INDICADORES	RESULTADOS	NIVEL
factor topográfico	mapa de pendientes de las laderas	mapa de pendientes	nacional
factor climático	precipitaciones superiores a los 3000 mm promedio anual e inferiores a 500 mm.	mapa de precipitaciones	nacional
factor edáfico	profundidad, toxicidad (ph) y fertilidad natural de los suelos	mapa edáfico	nacional

**TABLA No. 26**  
**CUADRO RESUMEN DE LIMITACIONES TERRITORIALES**  
**LIMITACIONES TERRITORIALES**

PROVINCIA	AREA KM2	EDAFICOS										OPOGRAFICOS		CLIMATICOS			
		PROFUNDIDAD		FERTILIDAD		P H				TOXICIDAD		PENDIENTES		DEFICIT LLUV		EXCESO LLUV	
		0-20 cm	%	MUY BUENA	%	ACIDEZ	%	ALCALI NID	%	EXC. ALUMINI O	%	>70 MONT.	%	0-500 mm	%	4000- 5000 mm	%
AZUAY	8102.1	983.4	12.1	2038.6	25.2	5274.2	65.1			2812.7	34.7	2978.5	36.8	489.4	6.0	62.9	0.8
BOLIVAR	4044.0	82.7	2.0	130.4	3.2	2405.8	59.5					2152.6	53.2				
CARCHI	3762.8	253.0	6.7	253.0	6.7	2320.8	61.7			406.3	10.8	1212.1	32.2	188.9	5.0	420.8	11.2
CANAR	3745.3	357.1	9.5	321.8	8.6	2470.1	66.0			43.3	1.2	1735.9	46.3			1.7	0.0
CHIMBORAZO	5818.2	119.3	2.0	701.3	12.1	2456.1	42.2			9.4	0.2	1564.1	26.9	810.7	13.9		
COTOPAXI	6175.2	83.0	1.3	470.1	7.6	4119.5	66.7					2050.8	33.2	85.5	1.4		
EL ORO	5712.4	425.6	7.5	2037.9	35.7	2694.2	47.2	215.9	3.8	2581.1	45.2	2510.8	44.0	308.6	5.4		
ESMERALDAS	15975.3	836.1	5.2	2107.0	13.2	6218.0	38.9	198.5	1.2	3707.2	23.2	5927.3	37.1			5348.6	33.5
GUAYAS	15374.3	1383.0	9.0	432.7	2.8	890.7	5.8	795.4	5.2	379.9	2.5	811.8	5.3	1158.0	7.5		
IMBABURA	4636.8	267.6	5.8	361.8	7.8	2590.7	55.9			27.3	0.6	2339.6	50.5	206.4	4.5	422.9	9.1
LOJA	11069.2	4506.8	40.7	5974.0	54.0	6822.1	61.6			3006.1	27.2	4293.3	38.8	384.0	3.5		
LOS RIOS	7059.3	13.3	0.2	2.6	0.0	1841.9	26.1					297.6	4.2				
MANABI	18969.3	718.4	3.8	705.0	3.7	1070.0	5.6	7.6	0.0			5574.5	29.4	2636.8	13.9	83.6	0.4
MORONA SANTIAGO	23974.1	463.1	1.9	1969.0	8.2	8497.1	35.4			14237.6	59.4	5546.1	23.1			8971.3	37.4
NAPO	12629.7	22.6	0.2	341.4	2.7	5341.8	42.3			981.3	7.8	6078.9	48.1			5933.7	47.0
ORELLANA	21571.7			578.7	2.7	12933.5	60.0			12678.4	58.8	498.2	2.3			5718.2	26.5
PASTAZA	29694.5	82.7	0.3	2325.3	7.8	24039.8	81.0			21898.2	73.7	88.9	0.3			4671.5	15.7
PICHINCHA	9479.0	470.2	5.0	792.9	8.4	5651.4	59.6					3212.4	33.9	233.7	2.5	1973.9	20.8
SANTA ELENA	3725.9	214.6	5.8	238.3	6.4							429.7	11.5	1443.4	38.7		
STO, DOMINGO TSACHILAS	3484.3					3322.8	95.4					563.6	16.2			960.5	27.6
SUCUMBIOS	17975.8	1270.0	7.1	1.2	0.0	7426.9	41.3			8358.0	46.5	1324.9	7.4			12891.5	71.7
TUNGURAHUA	3357.5	15.7	0.5	145.7	4.3	1314.0	39.1					802.2	23.9	191.4	5.7	758.9	22.6
ZAMORA CHINCHIPE	10476.9	502.7	4.8	6136.6	58.6	10111.1	96.5			9130.0	87.1	6181.0	59.0			158.5	1.5
ZONA NO DELIMITADA	875.6			30.4	3.5	455.0	52.0			182.2	20.8	148.7	17.0			101.7	11.6

FUENTE: PONDERACION Y NORMALIZACION DE VARIABLES REALIZADAS POR EL AUTOR DE LA TESIS

El proceso de ponderación y normalización de las variables se detalla en el numeral 5.6.1.

En la tabla No. 27 podemos observar que tenemos valores positivos (ponderados y normalizados) para varias provincias lo que nos indica que sus territorios tienen grandes limitaciones y por el contrario los valores negativos presentados en otras provincias indican que sus limitaciones son bajas.

TABLA No. 27

## CUADRO RESUMEN DE LIMITACIONES TERRITORIALES CON VARIABLES NORMALIZADAS Y PONDERADAS

RESUMEN LIMITACIONES	
PROVINCIAS	PONDERACIONES
AZUAY	-46
BOLIVAR	-132
CARCHI	-133
CAÑAR	-135
CHIMBORAZO	-90
COTOPAXI	-85
EL ORO	-94
ESMERALDAS	102
GUAYAS	114
IMBABURA	-120
LOJA	19
LOS RÍOS	-59
MANABÍ	166
M. SANTIAGO	270
NAPO	26
ORELLANA	244
PASTAZA	423
PICHINCHA	-22
STA. ELENA	-130
S.D.TSÁCHILAS	-136
SUCUMBÍOS	158
TUNGURAHUA	-140
Z.CHINCHIPE	-2
Z.NO DELIMITADAS	-189

### 5.3.- POTENCIALIDADES TERRITORIALES

Si analizamos Potencialidad se refiere a la equivalencia de algo respecto de otra cosa en virtud y eficacia, lo que una persona, cosa o territorio tiene de por si incorporada, es algo natural que no se adquiere sino que ya se viene con eso, o que permita superarte en el futuro.

La potencialidad o lo potencial en su significado más sencillo no es sino la fuerza o poder disponible, mientras que potencialidad territorial se constituyen las fuerzas o fortalezas de un determinado territorio para atraer inversión productiva que genere desarrollo económico en la región.

Son aquellos componentes de un territorio que presentan ventajas comparativas y competitivas para el desarrollo de un espacio geográfico. (sectores agrícola, ganadero, forestal, turístico, étnico, energético, ambiental, infraestructura). se

puede decir también que constituyen los recursos no utilizados o no adecuadamente utilizados.

Quizás al mencionar potencialidad territorial nos venga a la mente directamente calidad de la tierra para la producción agrícola, disponibilidad de agua de riego, la presencia de entidades financieras que presten servicios para las empresas, un marco jurídico robusto y transparente, que es cierto que se constituyen en factores determinantes y que algunos se analizan desde el punto de vista biofísico, las potencialidades también hacen referencia a la capacidad de innovar presente en un territorio, la tecnología, la gestión del conocimiento como nuevas formas de fortalezas de un entorno pero de difícil especialización, o aquellas que se pueden espacializar fácilmente como la generación de energías limpias como las hidroeléctricas, geotérmicas, y solares.

:

TABLA No. 28

VARIABLES	INDICADORES	RESULTADOS	NIVEL
Recursos agropecuarios	Has cultivadas diferente tipo sobre area total unidad- uso del suelo-area de cubrimiento de cultivos, sup apta para cultivos	mapas: uso suelo, cultivos, pendientes, limitaciones agricolas, uso potencial , fertilidad suelo, toxicidad, profundidad	cantonal-provincial
Recursos mineros	Ubicación de minas por tipo- producción minera en dólares	mapa sector minero	nacional
Recurso Forestal	Has. De bosques / area total unidad- ubicación	SNAP y mapa ubicación Has. Bosque-nivel provincial	nacional-provincial
Recursos Hídricos	red hidrográfica, represas, cuencas hidrográficas, agua superficial y subterránea	mapas: represas, hídrico, cuencas hidrográficas, riego,	nacional
Recurso petrolero	kilómetros de tubería- número de refineries- num de pozos petroleros	mapa sector petrolero	nacional
Recursos energéticos	ubicación de hidroeléctricas, termoeléctricas, centrales térmicas	mapas: infraestructura energética	nacional
Sistema Nacional de Areas Protegidas	ubicación de áreas protegidas con SNAP y sin protección legal	mapa de Sistema Nacional de Areas Protegidas	nacional

En la tabla No. 28 se presentan las variables consideradas dentro de este trabajo y que se clasificaron como potencialidades territoriales

El análisis de las potencialidades desde el criterio biofísico puede sugerir el mejor uso de los recursos para generar un producto o riqueza adicional. (Ver anexo cartográfico Mapa No. 21) Ver tabla No. 29

TABLA No. 29

CUADRO RESUMEN DE POTENCIALIDADES TERRITORIALES

POTENCIALIDADES TERRITORIALES											
PROVINCIA	AREA KM2	APTITUD DEL SUELO				AGUA SUBTERRANEA			AGUA SUPERFICIAL		
		aptas para ganadería	con limitacion	sin limitacion	Otro uso	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
AZUAY	8102.1	2604.6	811.1	9.0	4677.4	503.8	4326.9	3244.1	173.3	4987.8	2941
BOLIVAR	4044.0	220.0	1203.9	116.6	2503.6	63.6	681.6	3298.4	0	3091.7	952.3
CARCHI	3762.8	752.0	194.3	131.8	2649.5	102.1	2696.4	926	827.6	1899.4	999.7
CANAR	3745.3	636.9	439.1	215.9	2453.4	159.1	2459.3	1116.9	212.2	2719.2	813.9
CHIMBORAZO	5818.2	972.1	375.1	214.5	4256.4	378.3	3164.9	2259.2	0	2183.8	3634.4
COTOPAXI	6175.2	902.9	763.4	872.7	3636.2	159.2	2233.8	3774.5	1354	2500.3	2320.5
EL ORO	5712.4	561.2	1054.9	1029.1	3014.6	1127.3	799	3688.5	2990	213.8	2474.4
ESMERALDAS	15975.3	3270.8	4032.5	2124.5	6459.9	579.4	9262.2	5992.9	10191	5268.6	481
GUAYAS	15374.3	886.4	4307.0	6795.4	3203.4	3170.5	9800.7	2089	9718	1537	4015.3
IMBABURA	4636.8	842.0	346.3	158.2	3290.3	398.2	2682.8	1533.4	1357	1387.3	1892.5
LOJA	11069.2	2418.6	1657.7	26.2	6949.2	243.9	4356.3	6445	55.8	4639.8	6352.7
LOS RIOS	7059.3	223.9	2663.5	3711.1	460.9	3054.5	3249.8	625.2	633	6421.4	4.9
MANABI	18969.3	1753.4	8491.4	2181.8	6494.7	1371.9	12225.7	5190.2	266.4	8702.1	9957.6
MORONA SANTIAGO	23974.1	4737.1	291.5	0.0	18901.4	1416.9	14951.7	7381.1	21840	0	2111.4
NAPO	12629.7	1517.7	118.1	1.2	10992.7	701.7	4535.3	7289.3	8734	3890.2	5.2
ORELLANA	21571.7	3667.8	1221.7	0.0	16668.0	2495.8	18227.6	460.4	21569	0	0
PASTAZA	29694.5	3817.9	2883.2	0.0	22939.0	5503.3	22429.1	1584.4	29693	0	0
PICHINCHA	9479.0	2023.5	1439.8	1007.4	5008.3	822.6	6912.1	1728.9	3145	2906.4	3427.4
SANTA ELENA	3725.9	0.0	1058.4	1154.4	1487.7	321.6	2539.2	837.1	0	0	3703.4
STO, DOMINGO TSACHILAS	3484.3	367.1	1804.7	767.9	544.6	254.2	1816.3	1407.8	3465	18.9	0
SUCUMBIOS	17975.8	995.1	2575.6	3.0	14351.8	2005.5	12968.6	2683.1	16120	1801.6	5
TUNGURAHUA	3357.5	709.1	250.1	245.1	2153.3	107.4	1127.1	2112.3	762.8	1017.1	1577.7
ZAMORA CHINCHIPE	10476.9	645.1	809.7	83.5	8892.4	374.2	2706.9	7298.5	9924	499.2	2
ZONA NO DELIMITADA	875.6					72.9	528	179.5			

TABLA No. 30

CUADRO RESUMEN DE POTENCIALIDADES TERRITORIALES CON  
VARIABLES PONDERADAS Y NORMALIZADAS

RESUMEN POTENCIALIDADES	
PROVINCIAS	PONDERACIONES
AZUAY	-52
BOLIVAR	-180
CARCHI	-200
CAÑAR	-191
CHIMBORAZO	-135
COTOPAXI	-130
EL ORO	-121
ESMERALDAS	141
GUAYAS	195
IMBABURA	-170
LOJA	11
LOS RÍOS	34
MANABÍ	277
M. SANTIAGO	318
NAPO	57
ORELLANA	294
PASTAZA	610
PICHINCHA	-26
STA. ELENA	-205
S.D.TSÁCHILAS	-213
SUCUMBÍOS	210
TUNGURAHUA	-213
Z.CHINCHIPE	-33
Z.NO DELIMITADAS	-278

El proceso de ponderación y normalización de las variables se detalla en el numeral 5.6.1.

Si observamos la tabla No. 30 podemos indicar que tenemos valores positivos para varias provincias que apunta a que en estas las potencialidades son favorables y por el contrario los valores negativos en otras provincias indica que tienen muy pocas potencialidades.

#### 5.4.- PROBLEMAS TERRITORIALES



Las pérdidas en los ámbitos social, económico, de infraestructura y ambiental, ocasionados principalmente por los desastres naturales (motivo de este trabajo), causan preocupación en los gobiernos no solo por el sufrimiento humano que generan y los efectos negativos que ocasionan en los diversos espacios geográficos sino por los impactos y retroceso en los procesos de desarrollo, por lo que se hace necesario conocer, determinar y especializar los peligros volcánicos, sísmicos, de inundaciones, movimientos en masa, erosión y desertificación.

Por la ubicación geográfica del Ecuador dentro del cinturón de fuego del Pacífico, la diversidad de relieves y las condiciones climáticas típicas de la zona tropical se hace necesario el planteamiento y ejecución de acciones tanto técnicas, políticas, administrativas como de ordenamiento y planificación territorial que permitan la prevención o mitigación de los efectos derivados de los fenómenos naturales desastrosos. (ver anexo cartográfico Mapa No. 22)

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>NIVEL</b>
inundaciones	pendientes inferiores al 12% y topografía de plana a ondulada	mapa de inundaciones	nacional
desertización	Zona con cobertura de bosques muy secos tropical	Mapa de desertificación	nacional
volcánicos	peligro de emisión de cenizas volcánicas y ubicación de principales volcanes.	mapa volcánico	nacional
sequía	áreas susceptibles a sequías, zonas con déficit hídrico	mapa de precipitaciones	nacional
sísmicos	estructuras tectónicas	mapa volcánico	nacional
movimientos en masa	deslizamientos, derrumbes, soliflucción, deslaves, y asentamientos	mapa de movimientos en masa	nacional
conflictos de uso del suelo	uso actual del suelo, con énfasis en áreas sobreutilizadas	mapa de conflictos de uso del suelo	nacional

TABLA No. 31

## CUADRO RESUMEN DE PROBLEMAS TERRITORIALES

PROVINCIA	AREA KM2	PROBLEMAS TERRITORIALES (KM2)																	
		NUBACIONES		CERTIFICACIONES		CAIDA CENIZAS		EFICIT HIDRIC		SISMICIDAD		MOV EN MASA		CONFLICTOS DE USO DEL SUELO					
		R PELIG RO	R PELIG RO	MENOR	MAYOR	MENOR	MAYOR	MENOR	MAYOR	ALTO	MUY ALTO	MENOR	MAYOR	NIEVE	%	SOBRE UTILIZA DO	%	SUB UTILIZA DO	%
AZUAY	8102.1									1643.7		1720.1	1258.5			4033.3	49.8	2621.6	32.4
BOLIVAR	4044.0		19.2			2053.1	862.3			1453.2	2590.8	818.9	1333.6	5.7	0.1	1628.9	40.3	1432.7	35.4
CARCHI	3762.8									1468.7	2294.1	1336.8	399.1			1761.3	46.8	694.2	18.4
CANAR	3745.3		25.1							1788.1		769.3	442.9	31.0	0.8	1320.0	35.2	1639.2	43.8
CHIMBORAZO	5818.2					1004.5	604.4			2406.0	3290.1	981.1	583.0	241.2	4.1	2085.7	35.8	2171.1	37.3
COTOPAXI	6175.2		23.2			2313.2	1437.4			2853.2	3322.0	1361.4	689.4	98.0	1.6	1594.8	25.8	2030.1	32.9
EL ORO	5712.4		389.4	861.9				602.6	122.2	2542.4	830.9	1178.6	1332.2			1725.5	30.2	3025.5	53.0
ESMERALDAS	15975.3		1718			123.6		8.1		11364.6	4610.7	4556.2	1371.1			6030.6	37.7	5973.3	37.4
GUAYAS	15374.3	547.1	3635	2860.8				6834.5		14676.7	697.5	497.5	314.3			1633.3	10.6	8417.0	54.7
IMBABURA	4636.8		206.1			681.8	1362.6			1744.2	2892.5	1552.4	787.2	6.0	0.1	1771.4	38.2	1529.5	33.0
LOJA	11069.2			472.8				803.7		1023.5	1936.7	2941.1	1352.2			3094.4	28.0	5227.5	47.2
LOS RIOS	7059.3	872.4	2024			1195.0		19.5		7059.3		146.7	150.9			785.9	11.1	3615.6	51.2
MANABI	18969.3		617	2067.1	50.8			2861.7	1039	7802.7	11166.5	2939.2	2635.3			3345.3	17.6	10803.1	57.0
MORONA SANTIAGO	23974.1	95				545.9	1094.5			2503.3	19.8	5277.6	268.5	130.2	0.5	7646.5	31.9	2113.2	8.8
NAPO	12629.7					2408.4	2868.3			6341.6	5190.3	5527.9	551.0	33.3	0.3	3862.0	30.6	1991.7	15.8
ORELLANA	21571.7	1094				344.3	82.7			1512.4		474.3	23.9			4112.5	19.1	2184.6	10.1
PASTAZA	29694.5	255.7				357.9				1728.3		88.7	0.2			4339.4	14.6	4074.2	13.7
PICHINCHA	9479.0		277.7			3586.3	3867.3			2833.2	6645.8	2256.9	955.4	56.3	0.6	3596.0	37.9	2212.5	23.3
SANTA ELENA	3725.9		289.9	1914.0	132.3			2312.8	1186	342.0	3383.9	421.4	8.3			184.5	5.0	2249.6	60.4
STO. DOMINGO TSACHILAS	3484.3		336.6			565.8	557.9			3459.3	24.9	349.5	214.0			918.7	26.4	1321.8	37.9
SUCUMBIOS	17975.8	1025				59.8	321.8			2443.8	2762.8	1263.6	61.3			2904.1	16.2	4902.5	27.3
TUNGURAHUA	3357.5					648.9	755.7			378.0	2979.6	616.0	186.2	27.6	0.8	1300.0	38.7	597.9	17.8
ZAMORA CHINCHIPE	10476.9											5853.7	327.3			1447.8	13.8	1648.4	15.7
ZONA NO DELIMITADA	875.6		80.1							875.6		132.9	15.9			52.7	6.0	74.1	8.5

El proceso de ponderación y normalización de las variables se detalla en el numeral 5.6.1.

Si observamos la tabla No. 32 podemos indicar que los valores positivos que presentan varias provincias indican que no presentan mayor cantidad de problemas territoriales y los valores negativos indican que existen graves problemas territoriales. Ver tabla No. 32

TABLA No. 32

## CUADRO RESUMEN DE PROBLEMAS TERRITORIALES CON VARIABLES PONDERADAS Y NORMALIZADAS

RESUMEN PROBLEMAS	
PROVINCIAS	PROBLEMAS
AZUAY	-68
BOLIVAR	-140
CARCHI	-202
CAÑAR	-202
CHIMBORAZO	-136
COTOPAXI	-103
EL ORO	-100
ESMERALDAS	146
GUAYAS	184
IMBABURA	-154
LOJA	21
LOS RÍOS	-113
MANABÍ	327
M. SANTIAGO	300
NAPO	70
ORELLANA	199
PASTAZA	391
PICHINCHA	13
STA. ELENA	-97
S.D.TSÁCHILAS	-206
SUCUMBÍOS	116
TUNGURAHUA	-211
Z.CHINCHIPE	-27
Z.NO DELIMITADAS	-286

### 5.5.- CONSIDERACIONES PARA LA CATEGORIZACION DE VARIABLES

Para la categorización es importante observar las siguientes consideraciones:

- Se conformaron regiones con provincias contiguas (agrupación territorial entre provincias colindantes).
- Mantener la división política territorial actual (no dividir parroquias, cantones y provincias)
- Vincular provincias con requerimientos similares (análisis de potencialidades, limitaciones, problemas y funcionalidad)
- Considerar a los Cantones de Quito y de Guayaquil como distritos metropolitanos y fuera del análisis de variables.

- Considerar al Archipiélago de las Islas Galápagos como zona de tratamiento especial y que no será motivo de este presente trabajo (limitándose al territorio nacional continental).

## **5.6.- DETERMINACIÓN DE ZONAS HOMOGÉNEAS**

Uno de los problemas más significativos ligados al estudio del espacio geográfico constituye el análisis multivariable; es decir, la generación de información geográfica a partir de múltiples variables, pues el número de combinaciones que pueden darse entre los diferentes atributos normalmente derivan en funciones exponenciales o factoriales, si se trata de cruzar más allá de 3 o 4 mapas, se hace una tarea larga y complicada. La aplicación de un sistema automatizado ayuda a resolver este inconveniente; no obstante, se hace necesario crear un proceso para que el programa informático realice una operación equivalente a fin de obtener los mismos resultados que arrojaría el método manual.

Este proceso se aplicará en la determinación de las Regiones, para lo cual se construirá un indicador a partir de múltiples variables.

Se parte de la construcción de indicadores, para la aplicación en la presente tesis, se han realizado las siguientes consideraciones en la construcción de los mismos:

- Debe ser una relación simple y lineal (en función de las otras variables, y no cuadrática).
- Debe incluir las variables que según el análisis, tienen más correlación.
- Considerando el punto anterior, las variables de alta correlación dentro de un mismo grupo, deben ser ponderadas en forma equivalente. Esta situación se debe a que se cometería un error al ponderar, en forma diferente, variables linealmente dependientes.

Se concluye entonces que, el indicador que permite definir, diferenciar y justificar las regiones, será una combinación lineal simple de las variables del medio físico geográfico y de la infraestructura, definida por la siguiente relación:

$$z_i = a_i + b_i + c_i + d_i + \dots$$

Es necesario recalcar que el indicador así construido no constituye una ecuación matemática, sino una relación empírica cuya bondad depende de la calidad de los datos y de los criterios aplicados en la ponderación de las variables; sin embargo, el programa informático utilizado ejecutará una suma.

### **5.6.1 La normalización de las variables**

El proceso inicial, consiste en hacer las variables comparables; esto se consigue aplicando la siguiente ecuación estadística:

$$Z = (X - X_i)/s$$

En donde:

Z = variable normalizada

X = Promedio de la variable (media aritmética)

$X_i$  = valor de la variable

s = Desviación estandar

Para la ponderación de las variables (determinación de  $a_i$ ,  $b_i$ ,  $c_i$ , etc. de la relación planteada), se ha tomado el método conocido como: "Comparación de variables por pares ordenados".

Con los antecedentes indicados, se plantea entonces, identificar regiones a partir de 14 subvariables, las mismas que serán utilizadas para elaborar un mapa de "Las Regiones del Ecuador (Ver anexo cuadros, cuadro No. 19 y 20)

### ***Método de "Comparación de variables por pares ordenados".***

El proceso consiste en asignar una ponderación aceptable a los atributos geográficos considerados, de tal manera que permita, al programa informático, realizar similar ejecución que la "sobreposición de variables manual".

El procedimiento para la aplicación del método, puede indicarse mediante los siguientes pasos:

Por ejemplo, se requiere obtener zonas homogéneas diferenciadas a partir de tres variables: A con 6 rangos, B con tres rangos y C con dos rangos, las mismas que serán utilizadas para un estudio en el que las condiciones más favorables corresponderán a más alto puntaje:

**Paso 1.** Se colocan en orden de importancia las variables que intervienen en la zonificación:

Variable 1    *infraestructura* = A

Variable 2    *problemas* = B

Variable 3    *limitaciones* = C

**Paso 2.** Se define a las variables en función de la primera mediante una fracción comprendida entre 0 y 1 por pares de variables, de la siguiente manera: Tomamos La variable A y B (1 par de variables) y de acuerdo al conocimiento que se dispone acerca de esta dos variables concluimos que la variable B es menos importante que la variable A en una fracción 0,7: Luego tomamos el siguiente par de variables B y C y aplicamos el mismo criterio; entonces  $B = 0,7 A$  y  $C = 0,8 B = 0,8 (0,7 A)$ .

**Paso 3.** Se asigna el valor de 1 a la variable A, entonces:

A = 1

B = 0,7

C = 0,56.

**Paso 4.** Se genera entonces la “matriz de comparación por pares de variables”:

- La columna 1 (col 1) corresponde a los valores antes indicados
- La columna 2 (col 2) es el resultado de dividir cada una de las filas de la col 1 para el total (2,26) ( $1/2.26$  resulta 0.44)
- La columna 3 ( col 3) contiene la fracción de 1 correspondiente a las divisiones de cada una de las variables (2 subdivisiones para la variable C, 3 subdivisiones para la variable B y 6 para la variable A; total 11, de los cuales el 54% corresponde a la Variable A, el 27% a la B y 19% a la C)
- La columna 4 (col 4) contiene los productos de las dos columnas anteriores.
- La columna 5 (col 5) es el resultado de dividir cada una de las filas de la columna 4 para el total (0,37).
- La columna 6 contiene los valores de la columna 5 multiplicados por un factor arbitrario que sirve para hacer un “zoom” a los valores, en este caso se multiplicó por 100.

COL 1	COL 2	rangos	COL 3	COL 4	COL 5	COL 6
1	0.442	2	0.18182	0.08045	0.2681	27
0.7	0.310	3	0.27273	0.08447	0.2815	28
0.56	0.248	6	0.54545	0.13516	0.4504	45
<b>2.26</b>		11		<b>0.30008</b>		

**Paso 5.** Se tiene entonces que repartir 27 entre los 2 rangos de la variable A, 28 entre los 2 de la variable B y 45 entre los 6 rangos de la variable C.

**Paso 6.** Se toman los rangos de la variable B (3 clases).

Primer rango = b1

Segundo rango = b2

Tercer rango = b3.

Se repite el paso 1. Se coloca en orden de importancia para el trabajo que se está realizando:

**b1**

b2

b3

Igualmente, se repite el paso 2

b1= b1;

b2 = 0,8b1 y;

b3 = 0,4b2 =0,4(0,8b1) = 0,3b1

A continuación, se procede igual al paso 3. Se asigna el valor de 1 a b1

b1= 1  
b2 = 0,8  
b3 = 0,3

Seguidamente, se obtiene la fracción dividiendo para el total (2,1).

b1 = 0,48  
b2 = 0,38  
b3 = 0,14

suma=2,1

Finalmente, se multiplican estos valores por el factor correspondiente a la variable que es 22, de esta manera b1 = 11, b2 = 8 y b3 = 3.

Este procedimiento se realiza en forma idéntica para el caso de las variables A y B.

Luego se sustituye estos números por cada uno de los rangos que conforman cada mapa.

Cabe indicar que este es un procedimiento que permite obtener un documento que no es definitivo, pero es útil para orientar, dinamizar y ayudar a la determinación de las Regiones, una vez que se hayan realizado los respectivos análisis. (Ver anexo de cuadros, Cuadro No. 21)

### **5.6.2.- EL ANÁLISIS DE LOS MAPAS**

Con los datos elaborados, el siguiente paso consiste, en la realización de los mapas que permiten visualizar de mejor manera la situación.

Para ello, he utilizado el análisis espacial de correspondencia, método muy útil cuando se maneja un gran volumen de información numérica; esto ha permitido generar una serie de seis mapas, de los cuales el último merece especial importancia, en razón de que es un mapa de síntesis, a partir del cual obtendremos las Regiones propuestas que es el objetivo de la presente tesis. (Ver anexo cartográfico Mapas 23, 24, 25, 26).

TABLA No. 33  
CUADRO SÍNTESIS CON VARIABLES PONDERADAS Y NORMALIZADAS

PROVINCIAS	POTENCIALIDAD.	FUNCIONALIDAD	LIMITACIONES	PROBLEMAS	TOTAL
AZUAY	-52	87	-46	-68	-80
BOLIVAR	-180	-59	-132	-140	-511
CARCHI	-200	-97	-133	-202	-632
CAÑAR	-191	-68	-135	-202	-596
CHIMBORAZO	-135	-26	-90	-136	-387
COTOPAXI	-130	7	-85	-103	-312
EL ORO	-121	-17	-94	-100	-332
ESMERALDAS	141	63	102	146	453
GUAYAS	195	137	114	184	630
IMBABURA	-170	-30	-120	-154	-473
LOJA	11	95	19	21	146
LOS RÍOS	34	29	-59	-113	-108
MANABÍ	277	223	166	327	993
MORONA SANTIAGO	318	-5	270	300	884
NAPO	57	-47	26	70	106
ORELLANA	294	-79	244	199	658
PASTAZA	610	-73	423	391	1350
PICHINCHA	-26	103	-22	13	68
STA. ELENA	-205	-75	-130	-97	-508
S.D.TSÁCHILAS	-213	-50	-136	-206	-604
SUCUMBÍOS	210	1	158	116	484
TUNGURAHUA	-213	-69	-140	-211	-633
ZAMORA CHINCHIPE	-33	-52	-2	-27	-115
Z.NO DELIMITADAS	-278	0	-189	-286	-753

FUENTE. RESULTADO DEL PROCESO DE PONDERACIÓN Y NORMALIZACIÓN DE VARIABLES

Básicamente su interpretación hace referencia al predominio de cierta variable sobre la presencia de las demás, lo que permite inferir el comportamiento de la misma y sus tendencias de distribución espacial; así por ejemplo, el mapa último (al cual hacemos referencia), clasifica a las provincias según del tipo de comportamiento de acuerdo a las características del territorio: Potencialidades, Infraestructura, limitaciones y Problemas, como se ha indicado anteriormente, de acuerdo a 14 subvariables. (Ver anexo cartográfico Mapa No.27)



El programa informático, calcula las desviaciones estándar del promedio, representado por el eje vertical de los gráficos.

Las distancias negativas (-) o positivas (+) a los promedios se interpretan respectivamente como menor o mayor presencia (predominio) del tipo de característica; así por ejemplo se ve claramente que las provincias con menos ventajas de acuerdo a las variables tratadas corresponden a Carchi, Imbabura, Napo, Zamora Chinchipe y El Oro; mientras que, en forma global, las más aventajadas son Manabí y Guayas; en cuanto a las provincias de Pichincha, Azuay y Loja, se observa una homogenización en cuanto a las variables tratadas, pero existe una buena infraestructura vial. (Ver anexo cuadros, Cuadro No. 18)

Finalmente, con las consideraciones anteriores y criterios de complementariedad, homogeneidad y contigüedad entre las provincias analizadas, la propuesta queda definida en el mapa: Regiones del Ecuador. Anexo Cartográfico Mapa No. 28

## **5.7.- ANÁLISIS DE RESULTADOS POR REGIÓN**

### **Región 1**

#### **Esmeraldas, Carchi, Imbabura**

##### Potencialidades

El 10% de su superficie pertenece al SNAP, su franja costera presenta puertos pesqueros base de la actividad pesquera artesanal. El puerto de Esmeraldas tiene una connotación especial por el ingreso y salida de productos y por la exportación de petróleo. Tiene pocos suelos con condiciones aptas para cultivos (6% localizados en Esmeraldas y los valles interandinos de Carchi e Imbabura), Carchi presenta una importante producción de papas tanto para consumo nacional como extranjero.

##### Funcionalidad

Cuenta con una red vial densa, y con 2 aeropuertos con bastante actividad tanto comercial como turística,

##### Limitaciones

El 20% de su superficie corresponde a relieves colinados altos y muy altos. El 40% presenta acidez alta en sus suelos (vertientes exteriores cordillera de los Andes, y piedemonte andino). Escasez de lluvias en el sector del Chota

##### Problemas

Zona susceptible de peligros naturales como movimientos en masa, inundaciones, sismicidad y en menor grado volcanismo.

## **Región 2**

### ***Pichincha, Napo, Orellana, Sucumbíos***

#### Potencialidades

Es la región de mayor extensión, En lo referente a la actividad hidrocarburífera, encontramos algunas refinerías de crudo pesado y la mayor cantidad de pozos en producción del país. El 30% de la región pertenece al SNAP, y el 35% de su superficie corresponde a vegetación de protección sin status legal reconocido (Napo, Orellana), el 15% representan zonas aptas para ganadería. Se tiene una buena producción eléctrica (4 centrales hidroeléctricas, y 4 térmicas-termoeléctricas). Se dispone de 31 depósitos de minerales no metálicos. Es la región con el mejor potencial de agua superficial (Orellana Napo),

#### Funcionalidad

Red vial densa pero poco homogénea (concentración en Quito- cerca a la Panamericana)

#### Limitaciones

Suelos con problemas de acidez se encuentran a lo largo de toda la región. Escasez de lluvias sector de Guayllabamba.

#### Problemas

Zona susceptible de peligros naturales como movimientos en masa, inundaciones, sismicidad y muy fuerte probabilidad de problemas volcánicas (Pululahua, Guagua Pichincha, Ninahuilca, Cayambe, Reventador, Antisana, Sumaco y Cotopaxi).

## **Región 3**

### ***Pastaza, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar***

#### Potencialidades

A lo largo de toda la región se encuentran distribuidos depósitos de minerales metálicos y no metálicos, el 15% de su superficie corresponde al SNAP (Cotopaxi, Tungurahua, Pastaza), el 62% son bosques naturales sin status legal de protección. El 14% de la superficie total muestra condiciones aptas para el desarrollo de la ganadería. Posee tres centrales hidroeléctricas en funcionamiento

#### Limitaciones

Suelos con problemas de acidez se encuentran a lo largo de toda la región  
Baja fertilidad en el graben interandino (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo).  
Escasez de lluvias alrededor de Ambato, y Riobamba.

#### Problemas

Constante actividad del volcán Tungurahua, presencia cercana del Cotopaxi, En zonas andinas mayor susceptibilidad de ocurrencia de movimientos en masa,

## **Región 4**

### **Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas**

#### Potencialidades

El 2.5% de su superficie pertenece al SNAP, el 11% son áreas de bosque natural sin status de protección. El 10% de la superficie total tiene condiciones para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias (Sto. Domingo de los Tsáchilas). El 60% de suelos presenta una importancia media para presencia de agua subterránea.

#### Funcionalidad

Es una zona con una extensa franja litoral, aquí se ubican cerca de 23 puertos dedicados principalmente a la actividad pesquera, el de Manta es un puerto comercial de muy alta actividad económica. Posee una infraestructura vial importante.

#### Limitaciones

Relieves escarpados (Santo Domingo de los Tsáchilas-Manabí). Acidez de suelos en toda la provincia de S.D. de los Tsáchilas. Suelos poco profundos sobre relieves colinados altos y muy altos (norte y sur de Portoviejo). Exceso de lluvias al norte de S. D. de los Tsáchilas y déficit de lluvias entre Bahía de Caráquez y Puerto López.

#### Problemas

Presencia de procesos de desertificación, déficit hídrico, inundaciones. Importantes sismos registrados en su región costera.

## **Región 5**

### **Santa Elena, Guayas, Los Ríos**

#### Potencialidades

Posee la mayor concentración de centrales térmicas (norte del Golfo de Guayaquil y península de Santa Elena). Actividad hidrocarburífera orientada al consumo interno (gas- petróleo). Tiene el mayor porcentaje de suelos aptos para cultivos sin limitaciones (40%).

#### Funcionalidad

La densidad vial que conecta toda la región es muy importante. El puerto de Guayaquil es el más importante del país tanto a nivel de exportaciones como de importaciones.

#### Limitaciones

Suelos con baja fertilidad de forma dispersa. Deficit de lluvias en provincia de Santa Elena, Posorja e Isla Puná.

#### Problemas

Presencia de procesos de Inundaciones (Cuenca del Río Guayas), desertificación (Santa Elena). Baja amenaza sísmica

### **Región 6**

#### **Cañar, Azuay, Morona Santiago**

#### Potencialidades

El 14% de su territorio pertenece al SNAP, el 48% son bosques nativos sin estatus de protección (Morona Santiago), presente muy poca superficie con potencial agrícola (0.6% Cañar, Azuay) 4% presenta tierras aptas para cultivos, aptitud ganadera del 22% (parte oriental de Morona Santiago). 3 centrales hidroeléctricas en operación,

#### Funcionalidad

118 pistas de aterrizaje

#### Limitaciones

Suelos con problemas de acidez y toxicidad distribuidos en casi todo el territorio. Suelos de baja fertilidad al sur de la cordillera oriental. El exceso de lluvias se encuentra el norte y sureste de la región.

#### Problemas

Presencia alta de remociones en masa. Peligros sísmicos por la presencia del volcán Sangay. Baja amenaza sísmica

### **Región 7**

#### **El Oro, Loja, Zamora Chinchipe**

#### Potencialidades

En esta región se asienta el mayor número de depósitos de minerales metálicos del país (parte oriental de Zamora Chinchipe). 5.7% pertenece al SNAP, pero 54% son bosques naturales, 4.2% suelo apto para cultivos (franja litoral de El Oro), potencial ganadero repartido de forma general en toda la región. Puerto Bolívar tiene un rol específico en la exportación de banano. Baja potencialidad para exploración de agua subterránea.

#### Limitaciones

Relieves cordilleranos que cubren casi toda la región, asociados a suelos poco profundos, acidez, y baja fertilidad natural.

#### Problemas

Presencia alta de remociones en masa, problemas bajos de desertificación e inundaciones. Baja amenaza sísmica

## **Conclusiones**

Se realizó una caracterización biofísica del país.

Se evaluó las potencialidades, funcionalidades, limitaciones y problemas territoriales.

Se obtuvo el mapa de zonas geográficas homogéneas.

Todas las variables tienen mucha importancia y la consideración o no de alguna puede causar un resultado diferente en la obtención de las regiones.

Al normalizar las variables se tiende a homogenizar los valores para tener un mismo criterio de tratamiento.

Se plantea una metodología para obtener regiones a partir de algunas variables biofísicas, pudiendo ser utilizado para la generación de otros estudios con el incremento de nuevas variables tanto biofísicas como de otro ámbito de estudio (sociales, culturales, políticas, naturales, económicas).

## **Recomendaciones**

Integrar otras variables y utilizar la metodología para obtener nuevos resultados enfocados desde puntos de vista diferentes.

## **Bibliografía**

AGUIRRE, J. A. Regionalización agrícola de Costa Rica. SIECA-IICA. Doc. N° 5. IICA. Zona Norte. Oct. 1972. 506 p.

Asamblea Nacional Constituyente. Título V. Organización Territorial del Estado. Constitución del Ecuador. 2008.

AYALA, Enrique. Resumen historia del Ecuador (En línea). Universidad Andina Simón Bolívar del Ecuador. Biblioteca digital andina. Disponible en: [www.scribd.com/people/view/3502992-jorge](http://www.scribd.com/people/view/3502992-jorge).

BOSQUE Sendra; "Sistemas de Información Geográfica", España 1996

BARSA, Enciclopedia. Tomo 6. Ecuador. Pág. 81-91

MEJIA Monserrath, "Módulo de Cartografía Estadística" PUCE 2007

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2009 - 2011

SIISE 4.5. Sistema integrado de indicadores sociales del Ecuador.

SENPLADES, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010, Quito, 2007

## **PAGINAS WEB**

Gobierno Nacional de la República del Ecuador. 2009. Web: <http://www.presidencia.gov.ec> Consulta: [27-01-2010]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Cartograf%C3%ADa>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo 2009. Web: <http://senplades.gov.ec> Consulta [07-02-2010]  
"<http://es.wikipedia.org/wiki/Zonificaci%C3%B3n>"