

**CAPÍTULO II**

**CAPITULO II**

**REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. TERRITORIO**

Se entiende al territorio como una construcción histórica que refleja los modos de apropiación de una comunidad a través de sus formas de producción y organización social y espacial. (Schlotfeldt, C. 1998). En él se materializan las opciones de desarrollo de una sociedad; es decir, las actividades del hombre que modifican y transforman el ambiente.

“Aquello que llamamos territorio no es sólo el medio físico, sino la expresión espacial del estilo de desarrollo de una sociedad; la proyección espacial de las políticas económicas, sociales y ambientales de una sociedad” El territorio, así definido, “permite integrar las tres grandes componentes de lo que llamamos sostenibilidad y que no es otra cosa que considerar en pie de igualdad los aspectos económicos, los aspectos sociales y los aspectos ambientales” (Gómez Orea, D: Ibíd.)

# **“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

## **CAPÍTULO II**

Desde la perspectiva de la sostenibilidad del territorio, el desarrollo sólo es posible conciliando las actividades y usos que genera una sociedad, resguardando la base que los sustenta. Para esto, es fundamental poder anticipar los efectos negativos que deriven de la localización de las actividades productivas, equipamiento e infraestructura, de los procesos de doblamiento y de la utilización de los recursos naturales. De aquí que el ordenamiento territorial se justifique como método planificado de solución y prevención de los efectos del uso desordenado del territorio, proponiendo estrategias de optimización de la utilización del mismo. Estas estrategias tienden a la identificación de alternativas de uso sostenible sobre la base del conocimiento y valoración de los recursos, considerando el patrimonio territorial como soporte del desarrollo. (Manero, F, 2005)

La inclusión de la perspectiva territorial, que aportan las nuevas nociones de ruralidad, permite incorporar dos aspectos fundamentales a la definición del término. Por un lado, entender el territorio como una construcción histórica que expresa el modo en que una sociedad se ha apropiado del ambiente y lo ha modificado (es decir, los modos de desarrollo), permite incorporar al análisis la complejidad del sistema y sus interrelaciones, trascendiendo ampliamente el aspecto agrícola considerado casi exclusivo por las teorías tradicionales. Esto conduce a que la unidad de análisis deja de ser las unidades productivas agropecuarias (como en la visión tradicional) para ser el territorio como tal, con el conjunto de actividades que en él se desarrollan (tal como lo supone la definición de territorio aquí adoptada). Por el otro, significa comprender que las áreas rurales no funcionan como un sistema cerrado, que puede analizarse y comprenderse en sí mismo, sino que, como producto de un modo histórico de relación entre el hombre y el medio natural, es parte de un modo de organización social que no puede dejar de considerarse.

**CAPÍTULO II**

Se considera que la inclusión de la categoría territorial al análisis puede ser el comienzo del camino hacia una definición precisa. Se propone pensar el territorio como un sistema que conjuga espacio y procesos y elaborar categorías de análisis acorde a esto. Comprender el espacio social como sistema significa entenderlo estructurado por un conjunto de elementos, con sus atributos y las interrelaciones entre ellos. Desde esta perspectiva, entender las interrelaciones de los elementos entre sí y con el conjunto del sistema, es lo que permite entender la estructura total. “El espacio debe ser considerado como una totalidad, a modo de la propia sociedad que le da vida. Considerarlo así es una regla de método cuya práctica exige que se encuentre, paralelamente, a través del análisis, la posibilidad de dividirlo en partes. Ahora bien, el análisis es una forma de segmentación del todo que permite, al final, la reconstrucción de ese todo”. (Santos, M: 1986)

**2.2. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA - AMBIENTAL**

La zonificación ecológica tiene como fin primordial planificar el uso del suelo rural y urbano, integrando al componente ambiental los subsistemas político administrativo, social, económico, funcional y urbano. Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que la parte teórica en donde se definen conceptos son iguales para cualquier estudio de zonificación ecológica.

En la caracterización de los ecosistemas se resumen las características físicas, bióticas y sociales de los sistemas ecológicos de la región, con el fin de determinar su aptitud natural y su funcionabilidad (Sercitec & Geoingeniería, 2002).

**CAPÍTULO II**

La Zonificación Ecológica-Ambiental es una herramienta muy valiosa para la planificación y el uso racional de los recursos naturales, en ellas se identifican Unidades de Manejo Ambiental acordes a la tasa de extracción, capacidad de uso acervo cultural de las comunidades y capacidad de auto recuperación de los ecosistemas.

Una zonificación ambiental del territorio debe realizarse de manera multidisciplinaria y con la participación activa de la comunidad, para tener en cuenta los niveles de complejidad que caracterizan cualquier ambiente en el que interactúen la sociedad y la naturaleza.

La zonificación ecológica o ambiental consiste básicamente en la espacialización de los fenómenos que caracterizan el territorio, la delimitación de unidades o áreas con rasgos particulares, y la obtención de una visión de conjunto de los fenómenos y espacios geográficos que determinan la organización territorial del Municipio. Es un proceso dinámico que no sólo identifica y delimita unas áreas con características particulares, si no que integra las diferentes propuestas de desarrollo de los actores sociales e institucionales que intervienen en el territorio a partir del conocimiento y valoración de sus recursos y las posibilidades de aprovechamiento sostenibles.

Un paisaje siempre está compuesto por una serie de elementos de paisaje, los cuales corresponden a porciones homogéneas de espacio geográfico, equiparables a la noción de ecosistema. Los elementos de paisaje son el resultado de la interacción de los actores formadores del paisaje (clima, geología, hidrología, suelos, vegetación, fauna, hombre), así como de su variabilidad a través del espacio geográfico, a lo largo del tiempo”. (Etter Andrés, Introducción a la Ecología del Paisaje, IGAC 1991)

## **CAPÍTULO II**

Las propuestas de zonificación plantean categorías de uso directo e indirecto de las tierras, orientadas a: conservación de los recursos naturales, actividades productivas, recuperación de áreas deterioradas para que cumplan funciones de producción o de conservación y, finalmente, áreas para usos especiales. Para realizar el procesamiento, manejo, modelamiento y divulgación de la información de la zonificación, se tienen en cuenta instrumentos tecnológicos como los sistemas de información geográfica (SIG), bases de datos, programas para el procesamiento de imágenes satelitales, sistemas para evaluación de tierras y programas para análisis estadísticos, entre otros.

### **2.2.1. Niveles de Zonificación**

Los estudios de Zonificación Ecológica serán ejecutados a tres niveles o escalas, de acuerdo con la dimensión, naturaleza y objetivos planteados:

#### **2.2.1.1. Macrozonificación**

Contribuye a la elaboración y aprobación de políticas y planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, principalmente en el ámbito nacional, macro-regional y regional.

Cartografía aplicable 1:250.000

#### **2.2.1.2. Meso zonificación**

Contribuye a la elaboración y aprobación de planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, así como a la identificación y promoción de proyectos de desarrollo, principalmente en ámbitos regionales, cuencas hidrográficas o en áreas de interés específicas.

**CAPÍTULO II**

Cartografía aplicable 1:100.000

**2.2.1.3. Microzonificación**

Contribuye a la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo en áreas y temas específicos en el ámbito local.

Contribuye al ordenamiento y acondicionamiento territorial, así como al planeamiento urbano.

Cartografía aplicable 1:25.000

**2.3. ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

La ordenación del territorio, u ordenación territorial es una disciplina científica, y técnica administrativa; influida por multitud de disciplinas; especialmente por la Geografía física, la Geografía humana y las Ciencias Ambientales que tienen como objetivo una ocupación racional del territorio, mediante la aplicación de normativa que permita o prohíba determinados usos de la tierra.

El ordenamiento territorial como política de estado orienta la planeación del desarrollo como proceso holístico, prospectivo, democrático y participativo. Así mismo, como instrumento de planificación aporta enfoques, métodos y procedimientos que permiten acercar las políticas de desarrollo a la problemática específica del territorio. En este sentido, el territorio como espacio social concreto que la población identifica como suyo, deja de ser el mero receptáculo de la acción del Estado, para convertirse en un elemento integrador y estructurador de los objetivos, las políticas y las acciones públicas y privadas encaminadas a mejorar el bienestar social.

## **CAPÍTULO II**

La expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad, con multitud de objetivos, entre ellos el desarrollo socioeconómico y equilibrado de las regiones, la mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, y por último, la utilización racional del territorio. 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.

### **2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

#### **2.4.1. Definición**

Un SIG es un sistema de información especializado en el manejo y análisis de información geográfica (geoespacial).

#### **2.4.2. Funciones de un SIG**

**2.4.2.1. Entrada de datos** Un SIG debe tener la capacidad para recibir datos de distintas maneras:

- **Digitalización directa** Mapas en papel o más recientemente mediante el método “heads up digitizing”, en el cual el técnico usa una foto aérea o una reproducción escaneada de un plano y digitaliza los elementos que desee en plano o foto.

**CAPÍTULO II**

- **Entradas de coordenadas en archivos digitales** Se aplica en casos diversos donde existen tablas que tienen coordenadas, tales como existen el agrimensura y las que se reciben directamente de aparatos GPS de diferentes fabricantes.
- **Teledetección** Aunque esta es una ciencia aparte, usualmente es complementaria con los SIG. Por ejemplo, un procesador de imágenes puede derivar índices de vegetación, de humedad, y otros además de derivar mapas de cubierta de terreno (algo análogo al concepto de terreno, pero por lo general, menos específico). En otras ocasiones puede suceder que la imagen satelital se use como base para derivar otras capas de información en un SIG.

**2.4.2.2. Output** Representación gráfica, y cartográfica en papel y digital. Esta es una función importante pero no la primordial en un SIG. Es importante tener las herramientas para hacer mapas y reproducir gráficas de calidad, pero no es el eje central de un SIG.

**2.4.2.3. Manipulación de los datos** Debe proveer herramientas para el manejo de esta información. Por ejemplo:

- Funciones para la transformación matemática de coordenadas: proyecciones cartográficas, transformaciones de datum, transformaciones geométricas: rotación, reducción o ampliación de tamaños (escala).
- Reformato: integración, generalización, depuración.
- Importación y exportación de datos.

**CAPÍTULO II**

**2.4.2.4. Análisis** Es un componente más importante dentro de un SIG. Principalmente se trata de usar la información disponible para producir nueva información. Un SIG debe tener las siguientes funciones analíticas:

- **Selección geográfica** Se basa en la búsqueda simple o compleja tanto en el aspecto geográfico como base de datos. Ejemplo. Seleccionar todos los suelos de tipo lómico y que a la vez no tenga uso de suelo urbano.
- **Proximidad** Determinar qué cosas están cerca de cuales otras basado en la distancia. El ejemplo más común es el uso de buffers, por lo general con radios determinados o cambiantes según categorías previamente definidas.
- **Sobreimposición cartográfica (averlay & map algebra).**- Esta encierra las funciones más poderosas y usualmente combina las anteriores además de añadir otras tales como:
  - Reclasificación
  - Funciones por celda, alrededores de una celda o por zonas (grupos de celda con igual valor dentro de un mismo layer).
- **Rutas óptimas.**- Selección de rutas con la menor distancia o resistencia posible. Pueden darse en medios tales como una red de carretera, de drenajes, tuberías, etc. En otros casos se puede derivar rutas a base de superficies como la elevación.

**CAPÍTULO II**

**2.4.3. Tipos de Codificación de los Datos Geográficos**

La manera en que se guarda la información que representa los datos geográficos en un SIG tiene dos vertientes:

- **Representación Vectorial** Utiliza los elementos (primitives) llamados punto, línea y polígono para representar la geografía. Ejemplo de estos son los SIG vectoriales como ESRI ArcInfo, Manifold System y otros ya en la categoría de Desktop Mapping Programs como MapInfo, AtlasGIS, ArcView, los cuales tienen algunas de las funcionalidades descritas anteriormente.
- **Representación Ráster** Se basa en la unidad fundamental llamada celda o píxel, los cuales definen toda una capa de información. Esta representación es utilizada por programas GIS tales como ERDAS y otros. Algunos programas pueden combinar ambos modelos como lo hacen Idrisi, ARCINFO, y Manifold.

Existen también dos tipos de variables geográficas:

- **Datos Discretos** Es el tipo de dato que se construye por elementos separados unos de otros o individualmente distintos. Se presenta mediante el modelo vectorial en forma de puntos, líneas o polígonos.
- **Datos Continuos** Se presentan mediante la agrupación de celdas que tratan de imitar este tipo de datos. En realidad cada celda tiene un valor separado. La variable más común que se representa de esta manera es la elevación, pero pueden ser muchas más como por ejemplo, precipitación, temperatura, niveles

## **CAPÍTULO II**

de acidez en el suelo, etc. Los programas ráster trabajan este tipo de representación de datos.

### **2.4.4. Tipos de Datos**

**2.4.4.1. Fuentes de Información** Este tema es de importancia fundamental para poder entender mejor la información que está utilizando y poder decir cuál será la validez o confiabilidad de los datos.

- **Información Primaria** Es la que se recoge directamente en el lugar a ser investigado. Las encuestas, el uso de medidores de distinto tipo son ejemplos de cómo se puede generar información de lo que se llama también “de primera mano”. Sin embargo realizar este tipo de tarea puede ser costoso y se necesita usualmente hacer muestreos ante la dificultad de realizar estudios en la totalidad de los casos.
- **Información Secundaria** Es aquella que se utiliza de fuentes que ya colectaron la información y que no tenemos control de cómo fue recopilada. Ejemplos de estos son los censos de población decenal, información derivada de estudios anteriores y otros.

Creamos la distinción que no necesariamente una es mejor que la otra sino que se puede tener más control sobre las mediciones cuando lo hacemos de primera mano. Del mismo modo, también podemos *viciar* las mediciones intencionalmente o no.

**CAPÍTULO II**

Por lo regular tendemos a confiar ciegamente en las fuentes de información secundarias. Por esto es necesario que el técnico SIG vea la documentación (metadata) de estas fuentes de información para poder tener una mejor idea de la utilidad de los datos que usará.

Una buena documentación provee datos tales como los métodos de medición, como se efectuó el muestreo, fechas, datos usados, población estimada, etc. Con esto recalcamos que esta información es valiosísima para poder saber la validez de los análisis que se hagan en cualquier sistema de información.

La base de datos asociada a un SIG se compone de campos y records con estos tipos de datos.

**Numéricos** Se dividen principalmente en:

- **Binarios** Usados para tipos especiales de información: cierto o falso o para objetos como imágenes, etc.
- **Fechas** Un tipo especial de dato numérico.
- **Enteros** Cualquier número positivo o negativo que no incluya una fracción.
- **Reales** Incluye los números enteros y cualquier número con fracción.

**Texto (string)** Las cadenas de caracteres se usan para describir características nominales o de cualidades de los record en una base de datos.

## **CAPÍTULO II**

**Objetos, archivos, imágenes, etc.** Las bases de datos modernas también pueden guardar imágenes y la geometría que se define los puntos, líneas y polígonos mediante formatos numéricos binarios.

### **2.5. COMPONENTES DE UN SIG**

Los componentes de un SIG son:

- Hardware (Computador, dispositivo de entrada como: mouse, escáner, mesas digitalizadoras, cámara digital, dispositivos de salida como: pantalla, impresora, plotter).
- Software (Paquetes de SIG como ArcView, TNTMips, ArcGis).
- Información estructurada (Datos geoespaciales como: fotografías aéreas, mapas, imágenes satelitales, tablas estadísticas, datos alfanuméricos).
- Personal (Recurso Humano)
- Organización (apoyo institucional para el desarrollo exitoso de un SIG)
- Metodologías (Procesos como: administración y recuperación de bases de datos, medición y análisis espacial).

Los SIG almacenan: la localización de datos geoespaciales, la relación espacial con otros datos, la descripción a través de sus atributos propios (leyenda).

**CAPÍTULO II**



**Figura 1:** Componentes de un SIG

**2.6. EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA (E.E.R)**

Una EER es un proceso que se utiliza para obtener y aplicar, en forma más o menos acelerada, información biológica, ecológica y socio-económica para contribuir a la toma de decisiones en la gestión para la conservación.

A través de los años algunas organizaciones internacionales de conservación de la naturaleza se han visto en la necesidad de desarrollar métodos para realizar evaluaciones ambientales en pequeños períodos de tiempo. Dichos métodos permiten determinar con mayor rapidez los problemas generados.

**CAPÍTULO II**

**2.7. MARCO LEGAL**

La Constitución establece en su **Título V**, la forma en la que se organizará el territorio del Estado. Dentro de ese título, el **Art. 242** determina que el Estado “se organizará territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales” a las que corresponden, de modo concomitante, Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD): Consejos Regionales, Consejos Provinciales, Consejos Municipales y Juntas Parroquiales, y que según el **Art. 238** “gozarán de autonomía política, administrativa y financiera y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad territorial, integración y participación ciudadana”.

Para cada nivel de régimen territorial antes señalado, la Constitución determina un conjunto de competencias para la gestión de los territorios a su cargo. Es importante que a los GAD regionales, provinciales, cantonales y parroquiales se les atribuya la responsabilidad de la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial y la formulación de los correspondientes Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT).

Con el fin de tener una visión completa de las competencias asignadas a nivel Cantonal y Parroquial, se detalla a continuación el contenido de los siguientes artículos:

**Art. 264.**-Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que determine la ley:

## **“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

### **CAPÍTULO II**

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
5. Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas tasas y contribuciones especiales de mejoras.
6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.
7. Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.
8. Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.
9. Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.
10. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.
11. Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.
12. Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.

**CAPÍTULO II**

13. Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.
14. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas municipales.

**Art. 267.-** Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial.
2. Planificar, construir y mantener la infraestructura física, los equipamientos y los espacios públicos de la parroquia, contenidos en los planes de desarrollo e incluidos en los presupuestos participativos anuales.
3. Planificar y mantener, en coordinación con los gobiernos provinciales, la vialidad parroquial rural.
4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.
5. Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobierno.
6. Promover la organización de los ciudadanos de las comunas, recintos y demás asentamientos rurales, con el carácter de organizaciones territoriales de base.
7. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

**CAPÍTULO II**

**8. Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos.**

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, emitirán acuerdos y resoluciones.

La Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental de aplicación obligatoria y que rige en todo el territorio nacional, tiene por objetivo principal:

- Preservar o conservar la calidad del recurso suelo para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

**Prevención de la contaminación del recurso suelo**

La prevención de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicada a cada uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire al recurso suelo.

- **De la disposición de desechos pecuarios** Los desechos pecuarios provenientes de granjas productoras, con atención especial a las granjas porcinas, avícolas, y aquellas instalaciones adicionales que la entidad ambiental de control considere, deberán recibir tratamiento técnico adecuado, a fin de evitar la disposición directa sobre el suelo y evitar de esta forma la contaminación por microorganismos y

**CAPÍTULO II**

cambio en sus características naturales.

- **De la prohibición de descargas, infiltración o inyección de efluentes en el suelo y subsuelo** Se prohíbe la descarga, infiltración o inyección en el suelo o en el subsuelo de efluentes tratados o no, que alteren la calidad del recurso. Se exceptúa de lo dispuesto en este artículo las actividades de inyección asociadas a la exploración y explotación de hidrocarburos, estas actividades deberán adoptar los procedimientos ambientales existentes en los reglamentos y normas ambientales hidrocarburíferas vigentes en el país.

**Suelos contaminados**

- Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo.
- La entidad ambiental de control exigirá al causante la remediación del sitio contaminado y el monitoreo de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores de remediación establecidos en la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo.
- No serán consideradas como áreas degradadas o contaminadas aquellas en las que sus suelos presenten por causas naturales y en forma habitual alto contenido de sales solubles, de sodio, de elementos tóxicos para la flora, fauna, ecosistemas y sus interrelaciones, de baja fertilidad química nativa, capa de agua alta o

**CAPÍTULO II**

suspendida que anule o disminuya muy notoriamente el crecimiento radicular de las plantas, que requieran riego constante o suplementario, de desmonte o desmalezado.

- Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o productos peligrosos de forma accidental sobre el suelo, áreas protegidas o ecológicamente sensibles, se debe dar aviso inmediato de los hechos a la Entidad Ambiental de Control.

La Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes (Recurso Agua) tiene por objetivo principal:

- Proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

**Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua**

- Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.
- Las municipalidades de acuerdo a sus estándares de Calidad Ambiental deberán definir independientemente sus normas, mediante ordenanzas, considerando los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados a las aguas. En sujeción a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación.

**CAPÍTULO II**

- Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.
- Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.
- Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores.
- Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.
- Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores

## **“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

### **CAPÍTULO II**

manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

- Se prohíbe la infiltración al suelo, de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control.
- Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con los rangos y límites establecidos en las normas de descargas a un cuerpo de agua.
- Los sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistemas de potabilización de agua y de tratamiento de desechos y otras tales como residuos del área de la construcción, cenizas, cachaza, bagazo, o cualquier tipo de desecho doméstico o industrial, no deberán disponerse en aguas superficiales, subterráneas, marinas, de estuario, sistemas de alcantarillado y cauces de agua estacionales secos o no, y para su disposición deberá cumplirse con las normas legales referentes a los desechos sólidos no peligrosos.

**CAPÍTULO II**

**2.8. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO**

**2.8.1. CARACTERÍSTICAS BIOFISICAS**

El Cantón Otavalo se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura en el norte del Ecuador, en cual se encuentran las siguientes parroquias rurales: Dr. Miguel Egas Cabezas, Eugenio Espejo, González Suárez, Pataquí, San José de Quichinche, San Juan de Ilumán, San Pablo del Lago, San Rafael, y Selva Alegre.

Tiene como cabecera cantonal a la ciudad de Otavalo que se encuentra ubicada a 110 km al norte de la ciudad de Quito a 2530 msnm. la cual es catalogada como una ciudad turística por su diversidad cultural y sus artesanías realizadas por indígenas otavaleños. (Anexo 1, fotografía 1).

**2.8.1.1. Límites (Ver Anexo 9 Mapa 1).**

**Al Norte:** Por los cantones: Cotacachi, Ibarra y Antonio Ante.

**Al Sur:** Por los cantones: Quito y Pedro Moncayo.

**Al Este:** Por los cantones Ibarra y Cayambe.

**Al Oeste:** Por los cantones Quito y Cotacachi.

## “ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”

### CAPÍTULO II

#### 2.8.1.2. Superficie

La superficie del cantón Otavalo es de 502, 48 Km<sup>2</sup> y sus parroquias se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

**Cuadro 1:** Distribución de Superficie por Parroquia

ID	PARROQUIA	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	SUPERFICIE (%)
1	Selva Alegre	133,4	26,56
2	San Juan de Ilumán	22,91	4,56
3	San José de Quichinche	85,91	17,1
4	Otavalo	78	15,52
5	Dr. Miguel Egas Cabezas	13,96	2,78
6	San Pablo del Lago	61,78	12,29
7	Eugenio Espejo	23,35	4,65
8	Pataquí	9,54	1,89
9	San Rafael	19,51	3,88
10	González Suárez	54,12	10,77
<b>TOTAL</b>		<b>502,48</b>	<b>100</b>

Fuente: Mapa Base del cantón Otavalo.

Elaboración y Diseño: El Autor

#### 2.8.1.3. Altitud

En el cantón Otavalo, existen diferencias altitudinales representativas que oscilan desde los 1 100 msnm en la zona de Selva Alegre hasta los 4 700 msnm en el cerro Imbabura. Teniendo una temperatura media anual de 14° C.

# “ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”

## CAPÍTULO II

### 2.8.2. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

El cantón Otavalo tiene una población de 90 188 habitantes 43 368 hombres y 43 820 mujeres, el 43,3% de la población está asentada en el sector urbano y el 56,7% en el sector rural, según el censo del año 2001, los cuales se encuentran distribuidos como se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2:** Número de Habitantes por Parroquia

PARROQUIA	POBLACIÓN (hab)	COORDENADAS	
		X	Y
DR. MIGUEL EGAS CABEZAS	4238	807340	10026632
EUGENIO ESPEJO	6066	804472	10020007
GONZALEZ SUÁREZ	5303	814209	10015912
OTAVALO	43259	801418	10021207
PATAQUÍ	344	795344	10022164
SAN JOSÉ DE QUICHINCHE	7271	796280	10023128
SAN JUAN DE ILUMÁN	7218	810962	10030683
SAN PABLO	10000	815935	10018856
SAN RAFAEL	4767	808508	10019479
SELVA ALEGRE	1722	775406	10031767
<b>TOTAL</b>	<b>90188</b>		

Fuente: INEC 2001

Elaboración y diseño: El Autor

La población que se encuentra en el cantón es muy diversa ya que habitan mestizos e indígenas de estos últimos podemos diferenciar entre los indígenas Otavalos y los

## **“ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL DEL CANTÓN OTAVALO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

### **CAPÍTULO II**

indígenas Cayambis los cuales todavía conservan su cultura, vestimenta e idioma que es el kichwa.

Las poblaciones de los indígenas se las puede diferenciar ya que en las parroquias de San Rafael, Eugenio Espejo, Peguche, San Juan de Ilumán, Otavalo y Quichinche habitan los indígenas Otavalos y en las parroquias de San Pablo del lago y Gonzales Suárez habitan los indígenas Cayambis. (Ver Anexo 1, fotografías 4 y 5).

Las actividades principales de los indígenas son: la agricultura y las artesanías las cuales son muy famosas en todo el mundo por sus colores y formas de los Andes. (Ver Anexo 1, fotografías 7, 49 y 50).

Las actividades de la población mestiza es muy diversa ya que se dedican a la agricultura, ganadería, la industria ya que en la parroquia de Quichinche se encuentra la fábrica de cemento La Farge que distribuye cemento a gran parte del país, y profesiones que se desarrollan en la zona urbana. (Ver Anexo 1, fotografías 20, 22, 23, 24, 25 y 26).

La actividad más grande en el cantón es el turismo, ya que Otavalo ofrece atractivos culturales, naturales y gastronómicos. Los sitios más frecuentados por los turistas tanto nacionales como extranjeros son: La Plaza de los Ponchos, la Cascada de Peguche, el Lago San Pablo, las Lagunas de Mojanda.