

# 1 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA

## 1.1 INTRODUCCION

La zonificación ecológica comprende el análisis del territorio de manera integral, paso definitivo en la elaboración del diagnóstico ambiental territorial.

En la zonificación se considera el paisaje como una entidad espacio temporal integrada, contribuyendo a presentar la dinámica de los procesos ecológicos y funcionamiento del paisaje; logrando así una planificación prospectiva del uso de la tierra que garantice la conservación y uso sostenido de los recursos naturales.

La metodología para la realización de la zonificación ecológica es por medio de la determinación de unidades de paisaje. Aunque existen otras metodologías para la determinación de unidades de paisaje, como la establecida por G. Bertrand (1968), basada en la definición de unidades homogéneas de paisaje, geofacies y geohorizontes para el desarrollo del presente estudio se empleó de **ANÁLISIS FISIOGRAFICO**. Esta metodología se basa en " un sistema de clasificación multicategorico que involucra a la mayoría de los elementos medioambientales comprometidos en la génesis (origen, evolución, composición) de las geoformas". (Villota,1992), y en donde se establece un sistema de categorías jerarquizadas de lo general a lo particular, aplicable a cualquier área, dependiendo del nivel de detalle que se defina de acuerdo a la escala de trabajo: Provincia fisiográfica, Unidad Climática, Gran Paisaje, Paisaje y subpaisaje. Para el caso de estudio debido al área de trabajo se inició con la unidad climática.

La Figura 1, muestra la jerarquización de unidades de paisaje definidas a partir del sistema de clasificación fisiográfico, de acuerdo a la escala de trabajo establecida para la zona de estudio, en donde se definió a la unidad climática como el nivel superior de la jerarquía. Los niveles inferiores y de mayor detalle, corresponden a las unidades de subpaisaje, las cuales fueron caracterizadas por el tipo de pendientes, procesos morfodinámicos, geoformas y los tipos e suelos, los cuales permitieron obtener las unidades fisiográficas. A cada una de las unidades establecidas se les determinó la cobertura, el uso actual y los sistemas productivos para lograr obtener las unidades de paisaje, sobre las que se determinaron los procesos ecológicos dominantes.

Una vez definidas las unidades de paisaje homogéneas se identificaron las oportunidades, limitantes y problemas para cada unidad.

Para el municipio de Padilla se determinaron 3 unidades de subpaisaje o último nivel de jerarquización, estas se describen en la Tabla N° 73 y se muestran en el mapa de zonificación ecológica.

## **1.2 OBJETIVOS**

- Identificar y establecer unidades ecológicas de paisaje como unidades integrales de los ecosistemas y como zonas mínimas de manejo.
- Realizar la zonificación ecológica para poder dar recomendaciones sobre el uso indicado de los suelos y sobre prácticas de manejo necesarias para evitar su degradación.

## **1.3 TEORÍA DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE**

“La teoría de ecología del paisaje constituye una alternativa apropiada para el estudio integrado del paisaje o zonificación ecológica, ya que aporta herramientas y elementos metodológicos para el análisis de la dimensión espacial y temporal en el estudio de las características estructurales y funcionales de los ecosistemas y contribuye a presentar la dinámica de los procesos ecológicos” (Andrade, 1994. En: IGAC, 1997: 94).

La ecología del paisaje permite combinar la aproximación horizontal del análisis espacial de los fenómenos naturales empleados por los geógrafos como es el análisis de relaciones espaciales entre los diferentes elementos que conforman el paisaje y la aproximación vertical del análisis de los biólogos como las estructuras y funciones de los seres en un espacio determinado. (modificado de Etter, 1991).

Según esta teoría el PAISAJE constituye una alternativa apropiada para el estudio integrado del paisaje y lo define como: “ Una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad consistente en un complejo de sistemas conformados por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas.” ( Etter, 1991. En: IGAC, 1997: 94).

El paisaje es la expresión y el resultado de la combinación dinámica, de elementos físicos, biológicos y antrópicos que interactúan dialécticamente unos sobre los otros y hacen del mismo un conjunto único e indisoluble en continua evolución.

Según Villota, (1992), ”el paisaje esta ubicado en el cuarto nivel de jerarquía del sistema de la clasificación fisiográfica y según este autor Paisaje es una porción tridimensional de la superficie terrestre resultante de una geogénesis específica que puede describirse en términos de unas mismas características mesoclimáticas, morfológicas, de materiales

litológicos y/o edad, dentro del cual se espera una alta homogeneidad pedológica y cobertura y uso de la tierra similar”

Los paisajes están constituidos por componentes de expresión visible (fenosistema) y no visible (criptosistema).

Los componentes de expresión visible permiten identificar, ubicar y delimitar las unidades de paisaje, están representados por la geoforma y la cobertura (tanto natural como cultural), estos se constituyen en indicadores síntesis de paisaje. Los componentes de expresión no visible son los formadores del paisaje y son mapeables a partir de los visibles, estos últimos son: la geología, el clima, la pendiente, los procesos morfodinámicos activos, relieve y cobertura y uso del suelo, estos caracterizan a la unidad de paisaje.

Por paisaje se entiende: naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es la manifestación externa, imagen, indicador clave en los procesos que tienen lugar en el territorio, que corresponden al ámbito natural o al humano. Como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación ya que en él, el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información o como transformador, de allí su interés en analizar científicamente o emocionalmente.

El desarrollo teórico y metodológico de la ecología del paisaje es adecuado y convenientes para el diagnóstico y la prospectiva territorial con fines de planificación y ordenamiento territorial ya que se basa en tres principios básicos de la ecología del paisaje que son:

1. El paisaje como entidad espacial y temporal integrada
2. El hombre como uno de los factores formadores del paisaje
3. Enfoque integrado para la conservación y uso sostenido de los recursos.

## **1.4 EL PAISAJE COMO SISTEMA**

En geografía física, el término de sistema concierne al los flujos y transferencias de materiales de materiales y energía que tiene lugar en el medio físico. Nuestro medio es una serie de sistemas, cada uno de los cuales funciona como un todo, pero al mismo tiempo está constituido por numerosas unidades menores y además hace parte de un sistema mayor.

La tierra constituye un sistema dinámico y complejo que evoluciona hacia un estado de equilibrio, es interactivo, en él se producen flujos de materia y energía de unos lugares a otros. La naturaleza de estos fenómenos debe ser examinada en el marco del entendimiento de las interrelaciones y es fundamental para el acercamiento de los problemas que plantea la interpretación y comprensión del medio físico. (Stralher, 1974)

Un paisaje se conceptualiza como un sistema y tiene su acción en donde converge la litosfera, hidrosfera, biosfera y atmósfera en cuyo punto de contacto es la superficie terrestre. Según Bolos (1992), existen diversas clasificaciones de paisajes las cuales se nombran a continuación:

Clasificación de paisajes por las características de geosistema, por la que llega a distinguirse dos tipos: naturales y antrópicos.

Clasificación del paisaje en relación con el espacio: se consideran los paisajes por su tamaño, localización geográfica y disposición zonal y azonal.

Los paisajes pueden clasificarse también en relación con el tiempo, estos tienen un inicio y una dinámica lo que permite diferentes clasificaciones temporales.

Clasificación de los paisajes por su funcionalidad: si consideramos al paisaje como medio ambiente del hombre, las funciones que este puede ofrecerle son muchas y variadas y es en este sentido que el paisaje se puede clasificar en paisajes urbanos, rurales, para el ocio, etc.

Clasificación de paisajes con relación a su estado: en este sentido los paisajes pueden definirse como paisajes en equilibrio, cuando las entradas y salidas de materia y energía son parecidas y la erosión es mínima; paisajes de regresión con gran importancia de la erosión física a causa de modificaciones climáticas, impactos antrópicos o cualquier otro hecho que conduzca al paisaje cada vez mas alejado del paisaje estable; paisajes de reexistencia o paisajes de progresión, que son aquellos que no habiendo alcanzado todavía el grado máximo de estabilidad debido a fuertes entradas de materia y energía tienden hacia él.

Para el caso en estudio no se tomó ninguna de las clasificaciones anteriormente si no la de ANALISIS FISIOGRAFICO, la cual ha sido desarrollada por el IGAC y se detallará mas adelante.

## **1.5 ANÁLISIS FISIOGRAFICO PARA EL MUNICIPIO DE PADILLA**

El análisis fisiográfico es una metodología utilizada por el IGAC, para la determinación de paisajes. Se define como “ Un sistema de clasificación multicategorico que involucra a la mayoría de los elementos medioambientales comprometidos en la génesis (origen, evolución, composición) de las geoformas”, (Villota, 1992). Establece un sistema de categorías jerarquizadas de lo general a lo particular, aplicable a un área dependiendo del nivel de detalle definido por la escala de trabajo, estas unidades son:

**Provincia fisiográfica:** Corresponde a una región natural en la que prevalecen una o más unidades climáticas, estando constituidas por conjuntos de unidades genéticas de relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico, topográfico y espacial.

Las relaciones de tipo geológico se refieren principalmente a la litología y estructuras predominantes en los relieves iniciales, ligados a los procesos endógenos (tectodinámicos) que los originaron. Las relaciones topográficas se consideran a nivel de macrorelieve, o sea, a nivel regional; y las relaciones espaciales tienen que ver con la disposición de la unidad en el contexto medioambiental.

Para el municipio de Padilla no se determinó provincia fisiográfica, ya que la escala de trabajo era muy grande 1: 25.000, el área del municipio de Padilla es relativamente pequeña, además esta determinación se realiza para estudio regionales y no tan locales, como es este caso.

**La unidad climática** es la segunda categoría de la clasificación, es un factor que incide en la formación de los suelos y en la distribución de la vegetación. Comprende aquellas tierras cuya temperatura promedio anual y la humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en una génesis de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso de la tierra.

Para el municipio de Padilla solo se tiene una unidad climática que corresponde a **CALIDO HUMEDO**.

**El gran paisaje** es la tercera categoría del sistema y se corresponde en términos geomorfológicos con la unidad genética de relieve, cobijada por determinada unidad climática, dentro de una provincia fisiográfica. Comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo espacial, geogenéticos, litológico y topográfico definidos y normalmente cobijados por un mismo clima.

Para la zona de estudio se determinó un gran paisaje el cual se denomina VALLE COLUVIO ALUVIAL, este se describirá mas adelante. Ver Tabla No. 73 y Figura No 36. Mapa Temático de zonificación ecológica .

**Paisaje fisiográfico:** Corresponde a la cuarta categoría del sistema y comprende porciones tridimensionales de la superficie terrestre resultante de una misma geogénesis, que pueden describirse en términos de unas mismas características climáticas, morfológicas (formas de relieve), de material parental y de edad, dentro de las cuales puede esperarse una alta homogeneidad pedológica y una cobertura vegetal o un uso de la tierra similares.

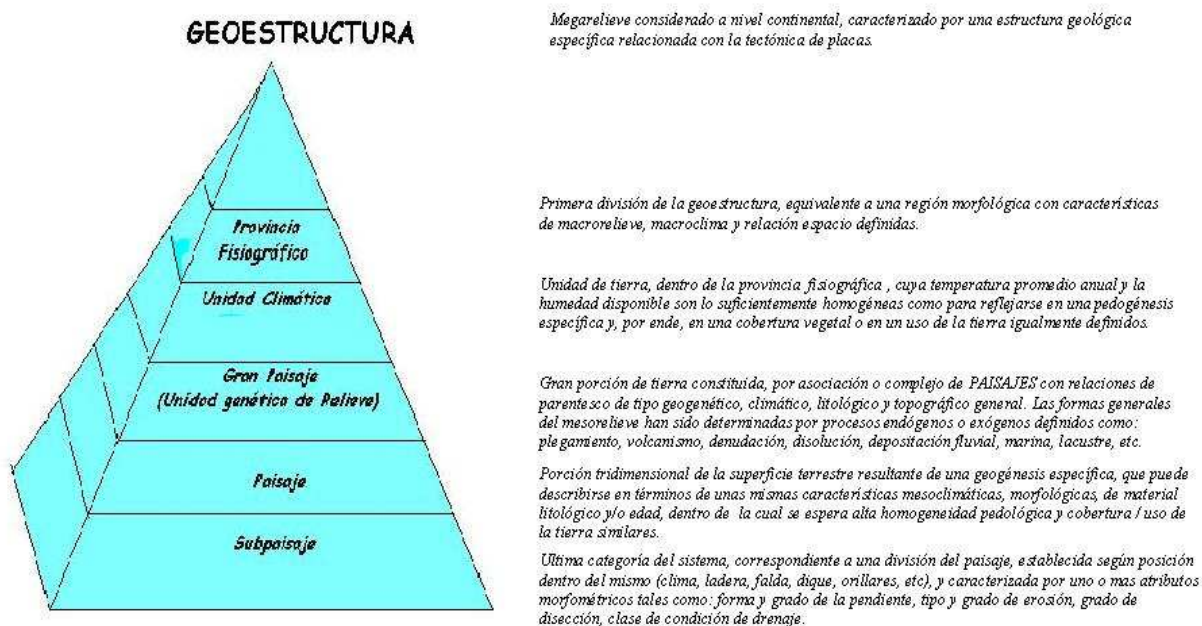
**Subpaisaje:** Corresponde a una división de los paisajes fisiográficos, hecha con propósitos prácticos relacionados con el uso y manejo de los suelos. Se establece recurriendo a criterios morfométricos tales como la posición dentro del paisaje, calificada con uno o más

atributos de una u otra manera con los procesos morfogenéticos activos como: la forma y/o grado de pendiente, tipo y grado de la erosión, clase de condición de drenaje.

Los subpaisajes determinados para el municipio de Padilla fueron con base en las pendientes, geoformas y procesos morfodinámicos, tal como se muestra en la Tabla 73 y Mapa de zonificación ecológica.

Para el caso de estudio se inició con la unidad climática debido a la escala de trabajo y el tamaño del área de estudio.

La Figura 34, muestra la jerarquización para el sistema de clasificación fisiográfica utilizado para el municipio de Padilla, como ya se dijo antes la primera categorización de provincia fisiográfica no se realizó por cuestión de escala y área de trabajo.



(Tomado de Villota, 1.992)

**FIGURA N° 34. Sistema de Clasificación Fisiográfica**

## **1.6 EL PAISAJE COMO SOPORTE DE CRECIMIENTO PRODUCTIVO, POBLACIONAL Y DE SOSTENIBILIDAD**

El paisaje se convierte en el soporte de los impactos del crecimiento de las ciudades al ser receptor y proveedor de elementos que permite la construcción de nuevos asentamientos humanos.

La actuación humana en el paisaje tiene lugar a través del desarrollo de múltiples acciones de muy diversa significación paisajística como actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, la industria y la minería, urbanización y edificaciones, actividades turísticas y deportivas.

La importancia de la intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen pocos en la actualidad que puedan considerarse estrictamente naturales.

La actuación humana no tiene que asociarse necesariamente con los aspectos negativos del paisaje. La transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone en ocasiones intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje que no puede pasarse por alto, siendo posible encontrar ejemplos de ellos en todas las actividades mencionadas.

Los componentes del paisaje pueden articularse en el espacio de diferentes formas, dando lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas.

Algunos lugares poseen potenciales especiales según la topografía, el paisaje y los recursos acuíferos. Al urbanizarse se debe tener en cuenta las políticas agrarias de la región, ya que en algunos países se le da la primacía a la construcción de nuevas poblaciones en zonas montañosas, para utilizar las planicies con fines agrícolas.

Los efectos de los factores físicos son bastante duraderos. A pesar de que las características físicas de un lugar parecen ser estáticas, en realidad están sujetas a un cambio lento pero constante, debido a la acción de fuerzas externas como temperatura, viento, precipitaciones pluviales u otras condiciones climáticas, erosión y deslizamientos de terreno. También hay algunas fuerzas internas que provocan cambios, como los movimientos de la tierra y la acción de volcanes y sismos. Por esto, los planificadores deben tomar en cuenta todas las fuerzas potenciales que puedan causar un cambio de cualquier tipo. Los planificadores y los urbanizadores consideran que los factores físicos son los de más influencia en la construcción y los costos, por ejemplo las características del suelo tienen gran importancia en la determinación del tipo de drenaje, grado de erosión, la intensidad y la densidad de la construcción y el mantenimiento que se les da a las vías.

Las condiciones topográficas del sitio en que se construya una nueva población, pueden determinar el patrón de usos del suelo, la forma de la población, la intensidad del desarrollo y el paisaje urbano y rural. La topografía se ocupa de elementos como la altitud absoluta y relativa, forma del terreno, relieve general del medio ambiente físico y gradiente de pendientes. Es posible que las zonas bajas tengan desventajas, como un patrón de escurrimientos deficientes, inundaciones potenciales y poca ventilación; algunas de estas zonas tienen suelos aluviales, por lo que son aptas para usos agrícolas, las grandes industrias prefieren áreas planas que faciliten los movimientos horizontales.

La acción combinada de la estructura del suelo y el clima, pueden provocar la erosión de los terrenos muy inclinados, en especial cuando carecen de cobertura, la erosión aumenta en las regiones semiáridas debido a los efectos de los aguaceros, que son poco comunes pero torrenciales.

La topografía del terreno puede restringir la accesibilidad de un lugar. Los escurrimientos también están relacionados con la topografía; las zonas de montaña tienen buenos escurrimientos y dan un mejor apoyo al funcionamiento del sistema de drenaje que las zonas planas, ya que en estas hay que bombear las aguas. El problema que representan los suelos con escurrimientos deficientes también se presentan en terrenos de montaña, en donde da lugar a la formación de ciénagas y pantanos. Por otro lado llevar agua a las viviendas construidas en sitios elevados resulta muy costoso. Las planicies se pueden modificar empleando medios técnicos para crear una variedad de paisajes rurales y urbanos, pero se requieren inversiones muy elevadas. La forma irregular de un sitio determinado puede provocar el desperdicio del espacio, como las zonas marginales difícilmente aprovechables debido a su forma singular; sin embargo, hay ocasiones en que los diseños creativos permiten el aprovechamiento de esos lugares.

El estado del suelo tiene relación con los posibles tipos de construcción y con el desarrollo de un patrón óptimo de usos del suelo, al crear una nueva población, por lo que es indispensable contar con estudios exploratorios de sus características.

## **1.7 PROCESOS ECOLOGICOS**

"Los procesos ecológicos al ser generados por la interacción de los factores formadores del paisaje, originan propiedades emergentes o manifestaciones reconocibles y espacializables al interior de las unidades de paisaje. Estas propiedades le comprimen una dinámica propia al paisaje que está representada en la redistribución de materia y energía, originando cambios en su estructura que se deben tener en cuenta para planificar y ordenar el territorio", (IGAC, 1997:12).



Tales procesos son de tipo climático, geológico, geomorfológico, hidrológico, pedológico, biótico, culturales y función ecosistémica; cada uno de estos posee manifestaciones que para el caso de la zona de estudio son:

Climatológicos: precipitación, temperatura, variaciones climáticas.

Geológicos: Tectonismo, diaclasamiento, plegamiento y vulcanismo.

Hidrológicos: Flujos torrenciales y flujos de lodo.

Culturales: Sistemas de producción de agropecuaria tradicional en los que se dan malos manejos de los suelos.

En la Tabla No. 73 de Zonificación Ecológica para el municipio de Padilla, se indican los diferentes procesos ecológicos que actúan sobre las diferentes unidades de paisaje, dentro del municipio de Padilla, los cuales son principalmente tectonismo y depositación.

## **1.8 ZONIFICACION ECOLÓGICA PARA PADILLA**

El propósito fundamental del análisis de los recursos físicos y bióticos es caracterizar describir, clasificar, sintetizar y espacializar el paisaje mediante una zonificación ecológica, que permita identificar las potencialidades y restricciones de uso que puedan tener las diferentes unidades de paisaje resultantes. La realización de este componente se hizo con base en la Teoría de ecología del paisaje y de acuerdo a la clasificación del análisis fisiográfico.

Esta zonificación se baso en el clima, geología, pendientes, tipos de suelo, capacidad agrológica de estos, cobertura y uso del suelo, sistemas productivos y extractivos y procesos ecológicos, lo anterior se trabajo en una matriz integral, la cual se evaluó por medio de la determinación de oportunidades, limitantes y problemas de cada una de las unidades o zonas determinadas. (ver Figura No. 35 de Esquema Metodológico para la Zonificación Ecológica y tabla No. 73 de Zonificación Ecológica)

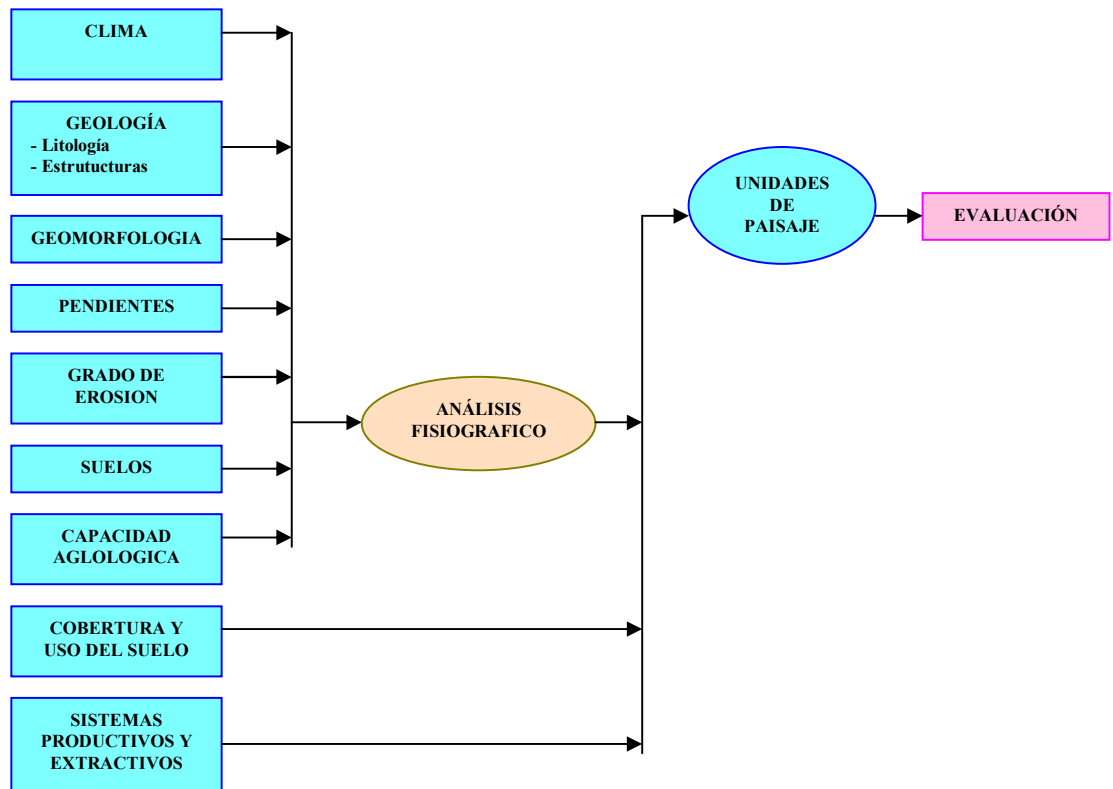


FIGURA N° 35. Esquema Metodológico para la Zonificación Ecológica

## 1.9 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE PARA EL MUNICIPIO DE PADILLA

Con base en el análisis integrado de factores como la geología, condiciones climáticas, procesos morfodinámicos, relieve, hidrografía, suelos, fisiografía, cobertura y uso, se obtuvo la matriz de integración de los factores anteriormente mencionados o zonificación ecológica (Ver Tabla No. 73 de Zonificación Ecológica y Figura No. 36 Mapa de zonificación ecológica). Esta matriz involucra los procesos ecológicos actuantes dentro del municipio una evaluación de las oportunidades, limitantes y problemas para cada una de las unidades de paisaje con el fin de proyectar estrategias sostenibles para la ocupación del territorio y proponer escenarios.

Esta matriz indica como a nivel de subpaisaje se determinan todos los componentes físico - bióticos que afectan un determinado territorio, las cuales son tipo de roca, procesos

morfodinámicos, pendiente. Además se presentan la Tabla 74, en la cual se describe la cobertura y uso del suelo y los sistemas productivos.

Como vemos la utilidad de la determinación de unidades paisajes es muy apropiada ya que me dice de manera muy específica los sitios que requieren mayor atención.

Los símbolos que identifican a cada una de las unidades fisiográficas y pedológicas están representados por letras mayúsculas, minúsculas y números, la primera letra identifica la unidad climática correspondientes, la segunda la condición de humedad, la tercera el gran paisaje y los dos últimos que corresponde a números representan al paisaje y subpaisaje respectivamente.

Ejemplo del símbolo: ChA.1.1

C: Unidad Climática

.h: Condición de humedad

A: Gran Paisaje

1: Paisaje

1: Subpaisaje

El mapa de unidades de paisaje y su leyenda respectiva se presentan en la Tabla No. 73 se presentan los resultados de la zonificación ecológica para el municipio de Padilla. Debido a la escala de trabajo que fue municipal, el clima fue el elemento de entrada de la leyenda, posteriormente el Gran Paisaje, como tercer elemento categórico se delimitó el paisaje y luego el subpaisaje el cual se caracterizó de acuerdo a la pendiente, geoformas y procesos morfodinámicos y características generales de los suelos de cada subpaisaje, y por ultimo las unidades de paisaje.

A continuación se presenta una breve descripción de las unidades de paisaje.

## **1.9.1 CLIMA CALIDO HUMEDO**

Posee temperaturas mayores de 24° C alturas entre 0 - 1000 m.s.n.m. y un factor de humedad según Thornwaite de -20 a 00.

### **1.9.1.1 GRAN PAISAJE. VALLE COLUVIO ALUVIAL**

Se localiza aledaño al cauce del río Cauca en Padilla se encuentran pendientes menores del 3%, los suelos son en general fértiles, y algunos poco fértiles, son utilizados para la agricultura principalmente.

Dentro del municipio se encuentran 2 formas del relieve principalmente que son la Planicie Fluvio Lacustre y la Planicie Aluvial Piedemonte.

1. **PLANICIE FLUVIO LACUSTRE:** Es una zona plana, formada por sedimentos finos depositados en condiciones de aguas tranquilas, influida en algunas áreas por acción Aluvial del Río Cauca o sus afluentes.

- Ch.A.1.1: Ubicada dentro de la Terraza de Villa Rica, con relieve ligeramente plano y pendientes que Fluctúan entre el 1 y 3%. Con drenaje natural pobre a imperfecto, con suelos superficiales, débilmente estructurantes. Con posibilidad para establecimiento del cultivo de arroz, presento fluctuaciones del nivel freático.

## 2. **PLANICIE ALUVIAL DE PIEDEMONTE**

- Ch.A.2.1: Se encuentra en los basines de los afluentes del Río Cauca, relieve plano con pendientes que van del 0 al 1%, con drenaje natural pobre, son suelos susceptibles a encharcamientos temporales, de texturas arcillosas a franco arcillosas, presenta fluctuaciones en su nivel freático.
- Ch.A.2.2: Pertenece a los explayamientos de los afluentes del Río Cauca, Pendientes menores del 1%, drenaje natural de moderado a excesivamente drenado. Es una unidad con buena capacidad para el desarrollo de cultivos.
- Ch.A.2.3: Pertenece al Cuerpo y Pie de Abanicos recientes y Subrecientes, son suelos moderadamente profundos, imperfectamente drenados, se pueden desarrollar en esta unidad, cultivos como fríjol, maíz, sorgo y soya.
- Cha.A.2.4: localizada en el Ápice de abanicos Subrecientes y antiguos, suelos moderadamente gruesos a moderadamente finos, drenaje natural bien drenado, presentan pendientes no mayores al tres por ciento.
- Ch.A.2.5: localizada en el cuerpo y pie de abanicos Subrecientes y antiguos, con relieve ligeramente plano, pendientes que van del 1 al 3%, con drenaje natural imperfecto.

## **1.10 EVALUACION DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA**

Con el fin de determinar en cada unidad de subpaisaje determinada por medio del análisis fisiográfico y tener un conocimiento general partiendo del análisis detallado de las características físico – bióticas y con ello tener una base para las fortalezas y debilidades existentes en el municipio de Padilla, se elaboró una matriz de evaluación por medio de la determinación de las oportunidades, limitantes y problemas que posee cada unidad. (Ver Tabla No. 73 de zonificación ecológica para el municipio de Padilla, evaluación), en donde además se aprecian los elementos utilizados.

**TABLA No. 73: Zonificación Ecológica**

| Unidad Climática | Gran Paisaje          | PAISAJE<br>Formas del Relieve               | SUBPAISAJE                             |                                 |              |                     |   |   |                           | UNIDAD DE PAISAJE   |  |  | EVALUACIÓN  |   |   |   |
|------------------|-----------------------|---|--|---------------------------------|--------------|---------------------|---|---|---------------------------|---|--|--|---|---|---|---|
|                  |                       |   | Geoforma                               | Unidad Cartográfica             | Fases        | Unidad Taxonómica   |   | Características de los Suelos   | Clasificación Agrológica  | Procesos Ecológicos   | Cobertura predominante   | Uso Predominante   | Símbolo   | Oportunidades   | Limitantes  | Problemas   |
|                  |                       |   |  |                                 |              | Conjunto            | Subgrupo  |   |                           |   |  |  |   |   |   |   |
| CALIDO HUMEDO    | VALLE COLUVIO ALUVIAL | Planicie Fluvio Lacustre                    | Terraza de Villa Rica                  | Consociación Cuernavaca (CV)    | CVa          | Cuernavaca          | Aquia Tropudalf   | Relieve ligeramente plano pendientes de 1-3%. Drenaje natural es pobre a imperfecto. Superficiales, débilmente estructurados, erosión Hídrica                 | IVsh - 1                  | Depositación y Tectonismo   | Caña de Azúcar   | Tierra de labor irrigado   | Ch.A.1.1  | El sector campesino puede optar al establecimiento de cultivos como arroz | Horizonte arcilloso compactado, fluctuaciones del nivel freático    | El uso actual no es el mas optimo   |
|                  |                       |   | Basines de los afluentes del Río Cauca | Consociación Puerto Tejada (PJ) | PJa PJaE     | Puerto Tejada       | Vertic Tropaquet  | Relieve plano, Pendiente de 0-1%, Sin erosión, el drenaje natural es pobre, Susceptibles a encharcamientos temporales. Textura arcillosas a franco arcillosas | IV sh - 2, Vh - 1         | Depositación y Tectonismo   | Caña de azúcar cultivos permanentes semipermanentes construcciones             | Cultivos permanentes semipermanentes tierras de labor irrigadas - no irrigadas | Ch.A.2.1  | Incursionar con Actividades Pecuarias                                     | Reducción fluctuaciones del nivel freático                          | Practicas inadecuadas de cultivos, zonas de protección de rios ocupadas en cultivos encharcamientos permanentes |
|                  |                       | Playamientos de los afluentes del Río Cauca | Consociación Holanda (HL)              | HLa                             | Holanda      | Typic Tropopamnt    | Suelos profundos, sin estructura, bien a excesivamente drenados relieve plano, pendientes de 0-1%, sin evidencias de erosión            | Ils - 1, 1  | Depositación y Tectonismo | Caña de azúcar, cultivos permanentes semipermanentes construcciones | Cultivos permanentes, semipermanentes, tierras de labor irrigadas-no irrigadas | Ch.A2.2  | Zona con buena capacidad agrológica diversificación de cultivos | Arenas, no se observa   | Algunas áreas sembradas en caña de azúcar, lo cual no se recomienda |   |
|                  |                       |   | Consociación Libano (LB)               | LBa                             | Libano       | Entic Hapludoll     | Relieve plano, con pendientes 0-1%, drenaje natural es bueno. Pedregosidad superficial localizada                                       |   |                           |   |  |  |   |   |   |   |
|                  |                       |   | Consociación Río La Paila (RL)         | RLa                             | Río La Paila | Fluventic Hapludoll | Relieve plano, con pendientes 0-1%, drenaje natural moderado. Débilmente estructurados en superficie y sin estructura en los horizontes |   |                           |   |  |  |   |   |   |   |

Continuación Tabla No. 73

| Unidad Climática | Gran Paisaje          | PAISAJE                  | SUBPAISAJE  |                            |                     |          |                        |   |                               | UNIDAD DE PAISAJE         |   |  | EVALUACIÓN       |   |   |  |           |
|------------------|-----------------------|--------------------------|---|----------------------------|---------------------|----------|------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|---|--|------------------|---|---|--|-----------|
|                  |                       |                          | Formas del Relieve                                | Geoforma                   | Unidad Cartográfica | Fases    | Unidad Taxonómica      |   | Características de los Suelos | Clasificación Agrológica  | Procesos Ecológicos   | Cobertura predominante   | Uso Predominante | Símbolo   | Oportunidades                                     | Limitantes   | Problemas |
|                  |                       |                          |   |                            |                     |          | Conjunto               | Subgrupo  |                               |                           |   |  |                  |   |   |  |           |
| CALIDO HUMEDO    | VALLE COLUVIO ALUVIAL | PLANICIE FLUVIO LACUSTRE | Explayamientos de los afluentes del Río Cauca     | Consociación Río Palo (RO) | ROa                 | Río Palo | lluvaquentic Hapludoll | Moderadamente gruesos a moderadamente finos, mezclados con gravillas y cascajos, drenaje natural bien drenado, pendientes no mayores del 3% | IIs - 1, 1                    | Depositación y Tectonismo | Caña de azúcar, cultivos permanentes semipermanentes construcciones | Cultivos permanentes, semipermanentes, tierras de labor irrigadas-no irrigadas | Ch.A.2.2         | Zona con buena capacidad agrológica diversificación de cultivos | Arenas, no se observa                             | Algunas áreas sembradas en caña de azúcar, lo cual no se recomienda      |           |
|                  |                       |                          | Cuerpo y Pie de Abanicos Recientes y Subrecientes | Consociación Bengala (BN)  | BNa                 | Bengala  | Vertic Eutropept       | Moderadamente profundas, limitados por contrastes texturales, moderada a débilmente estructurados, imperfectamente drenados                 | IIIs - 1                      | Depositación y Tectonismo | Caña de azúcar cultivos permanentes semipermanentes, construcciones | Cultivos permanentes, semipermanentes, tierras de labor irrigadas-no irrigadas | Ch.A.2.3         | Suelos aptos para cultivos como frijol, maíz sorgo y soya.      | Arcillas, carbonatos ocasionalmente sales o sodio | Practicas inadecuadas de cultivos siembra en áreas de protección de rios |           |
|                  |                       |                          | Apice de Abanicos Subrecientes y Antiguos         | Consociación Jagual (JG)   | Jga, JGb            | Jagual   | Typic Troporthent      | Moderadamente gruesos a moderadamente finos, mezclados con gravillas y cascajos, drenaje natural bien drenado, pendientes no mayores del 3% | IV s - 1                      | Depositación y Tectonismo | Caña de azucar cultivos permanentes semipermanentes, construcciones | Cultivos permanentes, semipermanentes, tierras de labor irrigadas-no irrigadas | Ch.A.2.4         | Zona de recarga de amiferos                                     | Grava, Piedra o cascajo                           | Uso inadecuado del suelo   |           |
|                  |                       |                          | Cuerpo y pie de abanicos Subrecientes y antiguos  | Consociación Barranco (BC) | BCa                 | Barranco | Typic Tropudalf        | Relieve ligeramente plano, con pendientes 1-3%, sin evidencia de erosión, drenaje natural imperfecto.                                       | IV s - 3                      | Depositación y Tectonismo | Caña de azucar cultivos permanentes semipermanentes, construcciones | Cultivos permanentes, semipermanentes, tierras de labor irrigadas-no irrigadas | Ch.A.2.5         | Usos alternos a la agricultura                                  | Contrastes texturales                             | Uso inadecuado del suelo, practicas inadecuadas                          |           |

**FIGURA N° 36. Mapa de Zonificación Ecológica**

## 2 ZONIFICACION AMBIENTAL

### 2.1 DEFINICIÓN

La zonificación ambiental es la síntesis de la dinámica del territorio, la cual se interpreta a través de los resultados arrojados por el diagnóstico ambiental y los subsistemas biofísico, socioeconómico y asentamientos humanos.

En este proceso se determinan las unidades espaciales de uso y ocupación del territorio considerando la realidad biofísica y socioeconómica del área municipal.

Básicamente la zonificación ambiental consiste en la espacialización de los fenómenos que caracterizan el territorio, la delimitación con rasgos particulares y la obtención de una visión de los fenómenos y espacios geográficos que determinan la organización territorial.

Con base en el análisis de zonificación ecológica (por medio de la cual se determinaron las diferentes unidades de paisaje), uso actual del suelo, capacidad agrológica, y procesos de análisis integrado, se establecieron las unidades espaciales de uso y ocupación del territorio (zonificación ambiental). En la Figura 37 se muestra el esquema metodológico utilizado para la zonificación ambiental.

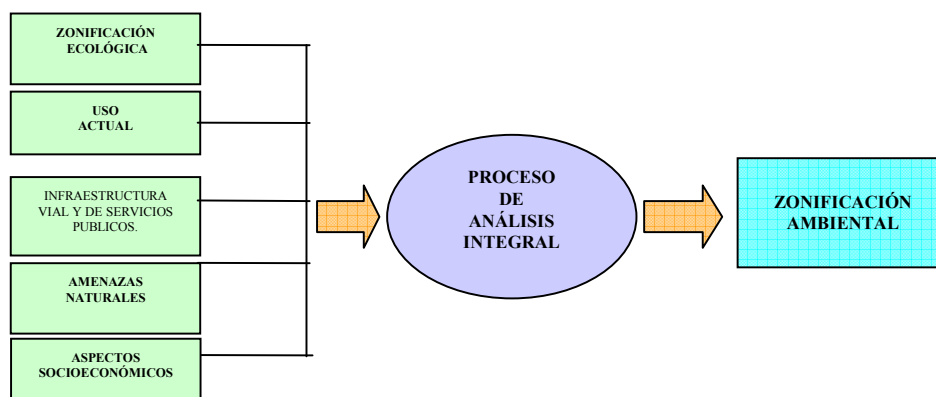


FIGURA N° 37. Esquema Metodológico de Zonificación Ambiental



En cada zona determinada se plantearon también los usos principales, complementarios, restringidos y prohibidos.

Se determinan las siguientes zonas (Ver mapa de zonificación ambiental ):

## **2.2 PROTECCIÓN DE RONDAS DE RÍOS**

Corresponde a la franja de protección de 30 m al lado y lado de los drenajes principales y otras categorías, estas zonas que deben ser conservadas permanentemente con vegetación para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables, debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de frutos secundarios.

Los usos principales son:

- Establecimiento de áreas de protección
- Recuperación de la vegetación nativa protectora

Los usos complementarios son:

- Recreación contemplativa
- Educación ambiental
- Conservación de flora y fauna

Los usos restringidos son:

- Ecoturismo
- Investigación controlada

Los usos prohibidos son:

- Explotación agropecuaria
- Explotación de especies en vía de extinción
- Vivienda y/o edificación
- Minería
- Agroindustrias e industrias los cuales de alguna manera afectan el medio ambiente, especialmente en lo referente a los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos.

## **2.3 ÁREAS DE CORREDORES VIALES**

Son aquellas zonas aledañas al corredor vial intermunicipal y los corredores viales intercorregimentales, el ancho de esta franja es de 15 metros a lado y lado de estas.

En estas áreas el uso principal es el tránsito vehicular.

Los usos complementarios servicios de ruta, restaurantes y estacionamientos tipo rural, viviendas y restauración ecológica.

El uso restringido es el comercio y como usos prohibidos la vivienda e industria.

## **2.4 AREAS DE CORREDORES DE LINEAS DE ENERGIA**

Para los corredores de protección de líneas de energía se debe considerar una franja obligatoria de diez (10) metros, cuando la línea es de 34.5 Kv y cuarenta (40) metros cuando la línea es de 115 Kv.

El uso principal es protección.

Como uso complementario se permite la siembra y crecimiento de herbazales de baja altura, realizándose con cierta periodicidad mantenimiento de manera que se pueda tener control y visibilidad de estas zonas.

El uso restringido es el tránsito vehicular y peatonal.

Como usos prohibidos están las construcciones de cualquier tipo, especialmente de asentamientos humanos, también industria, comercio y el agropecuario

Estos corredores deberán preservarse, pese a que no están especializadas en el plano respectivo.

## **2.5 AREAS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA Y PECUARIA**

Corresponde a aquellas zonas que por sus características naturales pueden ser aprovechadas para la producción agrícola y pecuaria. Las áreas pertenecientes a los pequeños productores recibirán la asistencia técnica necesaria por parte de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA, para el establecimiento y manejo de sus parcelas.

Dentro de esta categoría se tiene:

- Zona de cultivos permanentes y semipermanentes.
- Zona de cultivos de caña de azúcar.

Los usos principales son:

- Agricultura de subsistencia para los cultivos permanentes y semipermanentes y la agricultura intensiva mecanizada para las áreas de cultivos de caña, ganadería en áreas

sembradas en pastos, establecimiento de Sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles.

Los usos complementarios son

- Conservación y restauración ecológica
- Áreas forestales protectoras
- Recreación pasiva y contemplativa

Los usos restringidos son:

- Ecoturismo
- Investigación controlada
- Residencial campestre

Los usos prohibidos son:

- Explotación de especies en vía de extinción
- Industrias

## **2.6 ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Son zonas que por sus características naturales pueden ser aprovechadas en la producción agrícola. En esta área se encuentran cultivos permanentes y semipermanentes y cultivos de caña de azúcar. Las áreas pertenecientes a los pequeños productores recibirán la asistencia técnica necesaria por parte de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA, para el establecimiento y manejo de sus parcelas.

Los usos principales son agricultura de subsistencia para los cultivos permanentes y semipermanentes y la agricultura intensiva mecanizada para las áreas sembradas en caña de azúcar.

Los usos complementarios son recreación pasiva contemplativa, áreas de protección de rondas de ríos, corredores viales y de líneas de energía.

Los usos restringidos son ecoturismo, investigación controlada, residencial campestre, explotación ganadera.

Los usos prohibidos son industrias, explotación de especies en vía de extinción.

## **2.7 AREAS DE MINERIA**

Son áreas destinadas a la explotación de los recursos naturales no renovables por los sistemas tradicionales de minería, moderado a bajo nivel de mecanización y mediana y pequeña escala de explotación.

Dentro de esta categoría se tiene la zona de extracción de materiales de río, la cual se hace con bajo nivel de mecanización. Esta ocurre principalmente en algunos puntos de los ríos Güengüé y la Paila., también se realiza la extracción de arcilla en dos sitios al norte del municipio.

El uso principal de estas áreas es la explotación con bajo nivel tecnológico siempre y cuando se haga una buena disposición de los residuos sólidos que no se utilicen, evitando por lo tanto que se destruya y contamine el medio ambiente.

Los usos complementarios son:

- Conservación y restauración ecológica
- Forestal protector
- Forestal protector- productor
- A largo plazo cerrar frentes de explotación

El uso restringido es abrir nuevos frentes de explotación siempre y cuando se demuestre su necesidad

Los usos prohibidos son:

- Vivienda e industria

## **2.8 AREAS DE ALTA AMENAZA**

Corresponde a aquellas zonas que están sujetas a la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales, tales como procesos morfoodinámicos, inundaciones, sismicidad y vulcanismo. En el municipio de Padilla se presentan amenazas por inundaciones, erosión lateral y marginal y sismicidad.

Para la zona de estudio se tuvo en cuenta como un apartado especial las amenazas naturales y estas también deben de ser consideradas para la zonificación ambiental ya que son limitantes para el uso y ocupación del suelo.

La presencia de un fenómeno natural que representa amenaza para la vida del hombre y/o sus actividades en un determinado territorio, implica un conjunto de limitaciones y

restricciones e incluso prohibiciones, es necesario por lo tanto planificar con el fin de coexistir con el fenómeno ya sea restringiendo la presencia del hombre y/o sus actividades, adecuando las condiciones de infraestructura para poder reducir su vulnerabilidad o implementar planes conducentes a la mitigación del riesgo.

Todo el municipio de Padilla se encuentra sujeto a sismicidad, ya que se encuentra localizado al occidente de Colombiano, en el piedemonte de la ladera oeste de la cordillera Central, es una zona comprensiva por el fenómeno de tectónica de placas. Además, se encuentra cerca de la zona de influencia de la falla de Romeral, la cual es una de las zonas que mayor actividad posee así como también lo es el sistema de Fallas del Cauca, que también se encuentra relativamente aledaño al área de interés.

En el municipio de Padilla también se presentan zonas susceptibles a inundación, cerca de los ríos Güengüé, Paila, El Hato y Guabito, en los cuales también existen zonas susceptibles a erosión marginal (ver mapa de amenazas naturales).

Los usos principales para las zonas de susceptibles a inundación y erosión marginal son la conservación y establecimiento forestal.

Los usos complementarios son:

- Recreación contemplativa
- Restauración ecológica

Los usos restringidos son:

- Agropecuario
- Investigación controlada
- Ecoturismo
- Educación ambiental

Los usos prohibidos son:

- Vivienda
- Industria
- Comercio

En la Tabla 74, se presenta un resumen de la zonificación ambiental y la especialización se presenta en la Figura No. 38 mapa de zonificación ambiental.

**TABLA No. 74: Resumen de la Zonificación Ambiental**

| Áreas                                    | USOS  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | Descripción   | Principal   | Complementario  | Restringido   | Prohibido   |
| Áreas de protección de rondas de ríos    | -30 metros a lado y lado de los drenajes principales y otras categorías   | -Conservación de flora y fauna<br>-Recuperación de la vegetación nativa protectora<br>-Protección   | -Recreación contemplativa<br>- Educación ambiental  | - Ecoturismo<br>-Investigación controlada   | -Explotación agropecuaria<br>-Explotación de especies en vía de extinción<br>-Vivienda y/o construcción<br>-Minería<br>-Agroindustrias e industrias |
| Áreas de producción agrícola y pecuaria  | -Zonas de cultivos permanentes y semipermanentes<br>-Zonas de cultivos de caña de azúcar  | Agricultura de subsistencia para los cultivos permanentes y semipermanentes y la agricultura intensiva mecanizada para las áreas de cultivos de caña, ganadería en áreas sembradas en pastos, establecimiento de Sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles. | - Conservación y restauración ecológica<br>- Áreas forestales protectoras<br>-Recreación pasiva contemplativa                                   | - Ecoturismo<br>-Investigación controlada<br>-Residencial campestre                     | -Explotación de especies en vía de extinción<br>-Industrias   |
| Áreas de Producción Agrícola             | -Zonas de cultivos permanentes y semipermanentes<br>-Zonas de cultivos de caña de azúcar  | Agricultura de subsistencia para los cultivos permanentes y semipermanentes y la agricultura intensiva mecanizada para las áreas sembradas en caña de azúcar.   | Recreación pasiva contemplativa<br>Áreas de protección de rondas de ríos, de corredores viales y de líneas de energía                           | Ecoturismo<br>Investigación controlada<br>Residencial campestre<br>Explotación ganadera | Industrias<br>Explotación de especies en vía de extinción   |
| Áreas de minería                         | -Explotación de material de arrastre<br>-Explotación de arcilla   | -Explotación con bajo nivel tecnológico   | -Conservación y restauración ecológica<br>-Forestal protector<br>-Forestal protector- productor<br>-A largo plazo cerrar frentes de explotación | -Abrir nuevos frentes de explotación siempre y cuando se demuestre su necesidad         | -Vivienda<br>-Industria   |
| Áreas de corredores viales               | -15 metros a lado y lado de las vías intermunicipales e intercorregimentales.   | -Tránsito vehicular   | -Servicios de ruta<br>-Restauración ecológica   | -Comercio   | -Vivienda<br>-Industria   |
| Áreas de corredores de líneas de energía | -Para los corredores de protección de líneas de energía se debe considerar una franja obligatoria de diez (10) metros, cuando la línea es de 34.5 Kv y cuarenta (40) metros cuando la línea es de 115 Kv. | - Protección  | -Siembra y crecimiento de herbazales de baja altura, realizándose con cierta periodicidad mantenimiento.  | -Tránsito vehicular y peatonal  | -Vivienda<br>-Industria<br>-Agropecuario<br>Comercio  |
| Áreas de alta amenaza                    | -Zonas susceptibles a erosión marginal<br>-Zonas susceptibles a inundación  | -Conservación y restauración ecológica  | -Recreación contemplativa<br>-Restauración ecológica  | -Agropecuario<br>-Investigación controlada<br>- Ecoturismo<br>-Educación ambiental      | - Vivienda<br>- Industria<br>- Comercio   |
| Área de Recuperación Ambiental           | Terrenos con erosión severa y muy severa que por su condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social y ambiental, por la cual ameritan ser recuperadas                  | Recuperación ambiental, estimular la sucesión natural   |   |   | Construcciones de cualquier tipo<br>Uso agropecuario<br>Bosque productor Protector  |

## 2.9 ÁREA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL

Comprende terrenos con erosión severa y muy severa que por su condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social y ambiental, por la cual ameritan ser recuperadas.

Los usos de estas áreas son la recuperación ambiental por medio de tratamientos como es el aislamiento, estimular la sucesión natural. Los usos prohibidos son las construcciones de cualquier tipo, el uso agropecuario y el bosque protector – productor.



FIGURA N° 38. Mapa Temático de Zonificación Ambiental

## TÍTULO 4

### La Zonificación Ecológica y Ambiental

|       |   | Pág. |
|-------|---|------|
| 1     | ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA _____  | 245  |
| 1.1   | INTRODUCCION _____  | 245  |
| 1.2   | OBJETIVOS _____   | 246  |
| 1.3   | TEORÍA DE ECOLOGÍA DEL PAISAJE _____  | 246  |
| 1.4   | EL PAISAJE COMO SISTEMA _____   | 247  |
| 1.5   | ANÁLISIS FISIAGRÁFICO PARA EL MUNICIPIO DE PADILLA _____                                    | 248  |
| 1.6   | EL PAISAJE COMO SOPORTE DE CRECIMIENTO PRODUCTIVO,<br>POBLACIONAL Y DE SOSTENIBILIDAD _____ | 251  |
| 1.7   | PROCESOS ECOLOGICOS _____   | 252  |
| 1.8   | ZONIFICACION ECOLÓGICA para PADILLA _____   | 253  |
| 1.9   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE PARA EL MUNICIPIO DE PADILLA _____                       | 254  |
| 1.9.1 | Clima Calido Humedo _____   | 255  |
| 1.10  | EVALUACION DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA _____   | 256  |
| 2     | ZONIFICACION AMBIENTAL _____  | 260  |
| 2.1   | DEFINICIÓN _____  | 260  |
| 2.2   | PROTECCIÓN DE RONDAS DE RÍOS _____  | 261  |
| 2.3   | ÁREAS DE CORREDORES VIALES _____  | 261  |
| 2.4   | REAS DE CORREDORES DE LINEAS DE ENERGIA _____   | 262  |
| 2.5   | AREAS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA Y PECUARIA _____   | 262  |
| 2.6   | ÁREAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA _____  | 263  |
| 2.7   | AREAS DE MINERIA _____  | 264  |
| 2.8   | AREAS DE ALTA AMENAZA _____   | 264  |
| 2.9   | ÁREA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL _____  | 266  |



# **Título 4**

## *La Zonificación Ecológica y Ambiental*



Cultivo de Soya. Municipio de Padilla

## **Título 4. Zonificación Ecológica y Ambiental**

|                      |   |            |
|----------------------|---|------------|
| <i>TABLA No. 73:</i> | <i>Zonificación Ecológica</i>               | <u>259</u> |
| <i>TABLA No. 74:</i> | <i>Resumen de la Zonificación Ambiental</i> | <u>266</u> |

## **Título 4. Zonificación Ecológica y Ambiental**

|                      |  |            |
|----------------------|--|------------|
| <i>FIGURA N° 34.</i> | <i>Sistema de Clasificación Fisiográfica</i> _____               | <i>250</i> |
| <i>FIGURA N° 35.</i> | <i>Esquema Metodológico para la Zonificación Ecológica</i> _____ | <i>254</i> |
| <i>FIGURA N° 36.</i> | <i>Mapa de Zonificación Ecológica</i> _____                      | <i>259</i> |
| <i>FIGURA N° 37.</i> | <i>Esquema Metodológico de Zonificación Ambiental</i> _____      | <i>260</i> |
| <i>FIGURA N° 38.</i> | <i>Mapa Temático de Zonificación Ambiental</i> _____             | <i>268</i> |