

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CUNDAY

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DOCUMENTO TÉCNICO IV

ESTUDIO DE USO Y COBERTURA ACTUAL DEL SUELO E ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA

IBAGUÉ, AGOSTO DE 2002

EPIMENIO HERNANDO LOZANO
ALCALDE POPULAR 2001-2003

LUIS JORGE MARTÍNEZ CADENA
Interventor

GRUPO CONSULTOR

GERARDO CHAVARRO MUÑOZ I.F.
Coordinador Proyecto

CAROLINA BUITRAGO. Geóloga

CAROLINA LÓPEZ. Geóloga

BALMORES SILVA. Adm.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

TABLA DE CONTENIDO

| | PÁG. |
|---|-------------|
| 1. USO Y COBERTURA ACTUAL DEL SUELO | 7 |
| 1.1. METODOLOGÍA UTILIZADA | 7 |
| 1.2. ELABORACIÓN DEL MAPA TEMÁTICO | 8 |
| 1.2.1. Elaboración de Leyenda Preliminar | 8 |
| 1.2.2. Fotointerpretación | 8 |
| 1.2.3. Transferencia de Información | 8 |
| 1.2.4. Verificación de Campo | 8 |
| 1.2.5. Elaboración del Mapa Temático | 8 |
| 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA DE USO Y COBERTURA | 9 |
| 1.3.1. Usos Específicos | 9 |
| 1.3.1.1. Cultivos | 9 |
| 1.3.1.2. Sistemas Agroforestales | 10 |
| 1.3.1.3. Pastos | 10 |
| 1.3.1.4. Vegetación Herbácea y Arbustiva | 15 |
| 1.3.1.5. Áreas sin uso agropecuario y/o forestal | 17 |
| 1.3.1.6. Bosques | 18 |
| 2. ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (I.P.H.) | 23 |
| 2.1. METODOLOGÍA | 23 |
| 2.1.1. Sistema de Clasificación | 23 |
| 2.1.1.1. Vegetación Leñosa | 23 |
| 2.1.1.2. Vegetación Herbácea | 24 |
| 2.1.1.3. Tierras Cultivadas | 24 |
| 2.1.2. Cálculo del Área Reducida y del I.P.H. General | 25 |
| 2.1.3. Elaboración del Mapa de Índice de Protección Hidrológica | 25 |

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

LISTA DE TABLAS

| | | Pág. |
|---------|--|-------------|
| Tabla 1 | Simbología Utilizada en el Estudio de Uso y Cobertura Actual del Municipio de Cunday - Tolima. | 7 |
| Tabla 2 | Uso y Cobertura Actual del Suelo en Área y Porcentaje del Municipio de Cunday - Tolima. | 21 |
| Tabla 3 | Índices de Protección Hidrológica. | 25 |
| Tabla 4 | Cálculo del Área Reducida y del Índice de Protección Hidrológico General para el Municipio de Cunday - Tolima. | 27 |

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1 Cobertura de Pastos Manejados con un uso de Ganadería Extensiva, Vereda Valencia. Municipio de Cunday - Tolima | 11 |
| Figura 2 Cobertura de Pastos Manejados con Potreros Rastrojados Dedicados a la Ganadería Extensiva, Vereda El Caimito. Municipio de Cunday - Tolima | 12 |
| Figura 3 Cobertura de Pasto Natural con Rastrojo, Vereda San José de Arenales, Valencia y Bojitos. Municipio de Cunday - Tolima | 13 |
| Figura 4 Cobertura de Rastrojo, Centro Poblado Varsovia. Municipio de Cunday - Tolima | 16 |
| Figura 5 Cobertura de Rastrojo con Potreros Rastrojados, Vereda Guasimal. Municipio de Cunday - Tolima | 16 |
| Figura 6 Instalaciones Ladrillera La Milagrosa, Vereda La Victoria. Municipio de Cunday - Tolima | 17 |
| Figura 7 Equipos y Elementos Utilizados para La Producción de Ladrillos, Ladrillera La Milagrosa, Vereda La Victoria. Municipio De Cunday - Tolima | 18 |
| Figura 8 Cobertura con Bosque Secundario, Vereda La Profunda. Municipio de Cunday - Tolima | 19 |

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA

1. USO Y COBERTURA ACTUAL DEL SUELO

El estudio de uso y cobertura de la tierra para el Municipio de Cunday, esta definiendo el uso que el hombre le da actualmente al suelo y la cobertura que esta presenta como resultado del aprovechamiento. Por tal razón este estudio se convierte en una herramienta para ser confrontado con otros parámetros ambientales, para determinar así el uso recomendable y el respectivo manejo que se debe hacer a este recurso.

1.1. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para la realización del estudio de uso y cobertura de la tierra del Municipio, se parte de la información suministrada por CORTOLIMA, sobre la fotointerpretación preliminar efectuada por el Ministerio de Agricultura, para el Departamento del Tolima, en el año de 1998 a escala 1:25000. En esta fotointerpretación se habían identificado y trazado los diferentes tipos de uso y cobertura, utilizando fotografías aéreas, que permitieron identificar la vegetación con base en las características morfológicas que esta presenta.

Posteriormente se realizó el proceso de reconocimiento de campo para constatar la información obtenida, fase donde se corroboró con más exactitud el tipo de cobertura, el uso actual y el estado económico que estas presentan.

Por eso los símbolos utilizados en este estudio, para identificar el tipo de uso y cobertura son los mismos recomendados por el Ministerio de Agricultura, Tabla 1.

Tabla 1 Simbología Utilizada en el Estudio de Uso y Cobertura Actual del Municipio de Cunday - Tolima.

| TIPOS | GRUPO | SUBGRUPO | SÍMBOLO |
|-----------------------|--|----------------------|---------|
| COBERTURA Y USO | CULTIVOS | Cultivos semestrales | Cs |
| | | Cultivos permanentes | Cp |
| | | Cultivos mixtos | Af |
| | PASTOS | Pastos manejados | Pm |
| | | Pasto natural | Pn |
| | | Potreros rastrojados | Pr |
| | HERBACEAS Y ARBUSTIVAS | Rastrojo | Ra |
| | ÁREAS SIN USO AGROPECUARIO Y/O FORESTAL | Tierras eriales | Te |
| | | Laguna | Lg |
| | | Embalse | Em |
| | | Zona urbana | Zu |
| | | Centros Poblados | CP |
| | BOSQUES | Bosque natural | Bn |
| | | Bosque secundario | Bs |
| Área de reforestación | | Br | |

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA.

1.2. ELABORACIÓN DEL MAPA TEMÁTICO

La clasificación de la vegetación se presenta teniendo en cuenta la definición de clases jerárquicas que se relacionan con características propias que esta presenta, lo que permite agruparlas en tipos, grupos y subgrupos.

Para la elaboración del Mapa Temático de Uso y Cobertura actual, se definen los siguientes pasos:

1.2.1. Elaboración de Leyenda Preliminar

En esta etapa se adoptaron los conceptos temáticos del Ministerio de Agricultura para jerarquizar el uso y cobertura del tierra.

1.2.2. Fotointerpretación

En esta etapa se utilizó la fotointerpretación del estudio preliminar de uso y cobertura del Departamento del Tolima realizado por el Ministerio de Agricultura, en donde se consignaron accidentes naturales y/o artificiales.

1.2.3. Transferencia de Información

En esta etapa se efectuó la transferencia de la información consignada en fotografías aéreas a diferentes escalas a las planchas cartográficas, a escala 1:25000. Esta etapa fue realizada por CORTOLIMA.

1.2.4. Verificación de Campo

En esta etapa se efectuó la constatación directa en el terreno de la información obtenida mediante fotografías aéreas, actualizándose a mayo de 2002. Además se realizó el levantamiento de uso y cobertura actual del suelo en la zona norte del Municipio, debido a que se encontraba sin información.

1.2.5. Elaboración del Mapa Temático

En esta fase se efectuó la digitalización por AUTOCAD, de la información ajustada en campo, en donde se ha codificado y se le ha dado un color respectivo sugerido también por el Ministerio de Agricultura. Ver Anexo 8, Mapa de Uso y Cobertura Actual del Suelo.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA DE USO Y COBERTURA

En el Municipio de Cunday la ocupación de la tierra esta demarcada por los siguientes patrones de uso y cobertura:

1.3.1. Usos Específicos

1.3.1.1. Cultivos: Son todos aquellos que el hombre establece para generar ingresos o sustento propio.

- **Cultivos Semestrales (Cs):** Cultivos cuyo ciclo productivo no es mayor de un año (1), en el Municipio se encuentran cultivos de tomate, pepino cohombro, habichuela y maíz tradicional; estos cultivos se encuentran en las Veredas Varsovia y Las Margaritas, con una extensión de 119,82 Has. que corresponde al 0,23% del total del área del Municipio.
- **Cultivos Semestrales - Pastos Manejados (Cs/Pm):** Áreas de cultivos de frijol, asociados con áreas de potreros, con pastos que tienen manejo agronómico dedicados a la ganadería extensiva, presenta una extensión de 97,30 Has. que corresponde al 0,18% del total del área del Municipio, en la Vereda La Pepina.
- **Cultivos Permanentes (Cp):** Son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura más de dos (2) años y ofrecen durante esta varias cosechas, en el Municipio se encuentran cultivos de caña panelera, cacao, café y frutales como limón Tahití, Mandarina y Aguacate en las Veredas Agua Blanca La Florida, Santa Rita, Balcones, Las Margaritas, La Yuca, Agua Blanca, La Pepina, San Francisco, Buenavista, La Profunda, Cimalta y La Unión, en una extensión de 467,20 Has. que corresponden al 0,90% del total de área del Municipio.
- **Cultivos Permanentes - Bosque Secundario (Cp/Bs):** Áreas de cultivos de cacao y café con relictos de bosque secundario, en las Veredas Parroquia Vieja, La Meseta, Buenavista, La Pepina, San Francisco y El Caimito. Presentan un extensión de 540,90 Has. correspondientes al 1,05% del área total del Municipio.
- **Cultivos Permanentes - Bosque Secundario - Frutales (Cp/Bs/Ft):** Áreas de cultivos de cacao en asocio con áreas de bosque secundario y frutales, principalmente banano bocadillo, se encuentra en las Veredas Gaverales, La Vega del Cunde, La Unión, San Pablo y Cimalta. En una extensión de 718,80 Has. que corresponden al 1,40% del área total del Municipio.

- **Cultivos Permanentes - Bosque Secundario - Plátano (Cp/Bs/PI):** Áreas de cultivo de café, cacao, en asocio con áreas de bosque secundario y plátano. Se encuentran en las Veredas Montenegro, La Profunda, Torres, Bajas, Chicalá y Alto Torres. Con una extensión de Has. 990,80 que corresponden al 1,92% del área total del Municipio.

1.3.1.2. Sistemas Agroforestales: Son aquellas áreas de cultivos asociados en pequeñas extensiones en donde el componente arbóreo esta compuesto de especies forestales protectoras - productoras.

En el Municipio de Cunday se encuentran los siguientes sistemas:

- **Agroforestales (Af):** Áreas de cultivos con maíz tradicional, plátano y yuca, se encuentran en las Veredas Bojitos y Montenegro, en un extensión de 129,70 Has. que corresponde al 0,25% del total de áreas del Municipio.
- **Agroforestales - Pasto Natural (Af/Pn):** Áreas de cultivos como maíz tradicional, plátano y yuca, asociados con pasto natural, encontrándose en las Veredas La Frontera, Agua Blanca, La Florida, y El Páramo, con una extensión de 525,8 Has. que corresponde al 1,02% del total del áreas de Municipio.
- **Agroforestales - Potreros Rastrojados (Af/Pr):** Áreas con cultivos de yuca, plátano y maíz tradicional, con pequeñas áreas de potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva. Se encuentra únicamente en la Vereda Bojitos. Con un área de 35,10 Has., que corresponde 0,07% del área total del Municipio.
- **Agroforestales - Potreros Rastrojados - Tierras Eriales (Af/Pr/Te):** Aquellas áreas que presentan cultivos de plátano y maíz tradicional en asocio con pequeñas áreas de potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva y en donde se presentan la ocurrencia de procesos erosivos leves y moderados, como erosión laminar y la formación de surcos; se encuentra únicamente en la Vereda San Jorge, con una extensión de 196,80 Has. que corresponde al 0,38% del total del áreas de Municipio.

1.3.1.3. Pastos: Cobertura de gramíneas de parte bajo y uniforme que ocupa extensas áreas destinadas para el pastoreo del ganado o en algunos casos para la protección del suelo en sectores de pendientes altas.

Este tipo de cobertura se presenta en el Municipio como:

- **Pastos Manejados (Pm):** Áreas con pastos a los cuales se les hace un manejo adecuado de malezas y rotación de potreros dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en el Municipio en las Veredas Parroquia Vieja, Santa Rita, Guasimal, La Meseta, El Rodeo, Las Margaritas, La Hoya Santa Isabel, San Martín, Agua Blanca, El Roble, San Francisco, Mesa de Ramírez, La Victoria, Mesa de Betulia, Mesa de Florez, Buenavista, Chitató, Valencia, Bojitos, Montañuela, La Yuca, Cimalta, Chicala y Alto Torres, con una extensión de 8.215,61 Has. que corresponde al 15,9% del total del áreas de Municipio. en la Figura 1 se observa este tipo de cobertura que se presenta en un sector del Municipio.

Figura 1 Cobertura de Pastos Manejados con un Uso de Ganadería Extensiva, Vereda Valencia. Municipio de Cunday - Tolima



- **Pastos Manejados - Cultivos Permanentes (frutales) (Pm/Cp):** Áreas con pastos manejados, dedicados a la ganadería extensiva, asociados con pequeñas áreas de cultivos de lulo, se encuentra en la Veredas Agua Blanca La Florida y La Pepina, con una extensión de 173.20 Has. que corresponde al 0,33% del total del áreas de Municipio.
- **Pastos Manejados - Potreros Rastrojados (Pm/Pr):** Áreas de pastos manejados y pequeñas áreas en potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las Veredas Santa Clara, Las Catorce, El Bethel, Buenavista, San Pablo y El Caimito; con una extensión de 1342.40 Has. que corresponde al 2.60% del total del áreas de Municipio. la Figura 2, muestra la

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA

12

cobertura de pastos manejados con potreros rastrojados en la Vereda El Caimito.

Figura 2 Cobertura de Pastos Manejados con Potreros Rastrojados Dedicados a la Ganadería Extensiva, Vereda El Caimito. Municipio de Cunday - Tolima.



- **Pasto Natural (Pn):** Áreas de pastizales con especies gramíneas de regeneración natural, en donde no se aplica manejo alguno cuando son aprovechados para el sostenimiento de la ganadería de uso extensivo; en algunos sectores se encontró como única cobertura protectora del suelo, se encuentran en las Veredas Parroquia Vieja, La Frontera, El Páramo, Balcones, San Pedro, La Pepina, San Francisco, Santa Ana, California, La Camelia, Chitató, Las Catorce, Agua Blanca El Roble, Agua Blanca Diviso, Mesa de Betulia, Buenavista, San José de Arenales, Valencia, Bojitos, San Isidro, La Yuca, Chicalá y Torres, con una extensión de 6.911.6 Has. que corresponde al 13.42% del total del áreas de Municipio.
- **Pasto Natural - Agroforestales (Pn/Af):** Áreas con pastizales de regeneración natural asociados con pequeñas áreas de cultivos misceláneos de maíz tradicional, plátano y yuca. Se presentan en las Veredas La Camelia, California, San José de Arenales, Chitató, Mesa de Ramírez, Cuinde y La Yuca, en una extensión de 2.696,1 Has. que corresponde al 5,23% del total del áreas de Municipio.

- **Pasto Natural - Tierras Eriales (Pn/Te):** Áreas con cobertura de pastizales de variedades de regeneración natural con sectores en donde se observa la incidencia de procesos erosivos de tipo laminar. Se encuentra en las Veredas El Páramo y California, en una extensión de 47,0 Has. que corresponde al 0,09% del total del áreas de Municipio.
- **Pasto Natural - Rastrojo - Agroforestales (Pn/Ra/Af):** Áreas con cobertura de pastizales de regeneración natural asociadas con pequeñas áreas en rastrojo y cultivos misceláneos de yuca, plátano y maíz tradicional entre otras. Se encuentran en las Veredas Montañuela, Cuinte, La Yuca y Geverales, en una extensión de 237,90 Has. que corresponde al 0,46% del total del áreas de Municipio.
- **Pasto Natural - Rastrojo (Pn/Ra):** Áreas con pastizales de regeneración natural asociados con pequeñas áreas en rastrojo. Se presentan en las Veredas El Páramo, La Florida Alto Cunday, La Meseta, Varsovia, Valencia, Chitató, San José de Arenales, Bojitos y Montenegro; en una extensión de 1.005,00 Has. que corresponde al 1,96% del total del áreas de Municipio. En la Figura 3 se muestra la cobertura de pasto natural con rastrojo en la Vereda San José de Arenales, Valencia y Bojitos.

Figura 3 Cobertura de Pasto Natural con Rastrojo, Vereda San José de Arenales, Valencia y Bojitos. Municipio de Cunday - Tolima



- **Potreros Rastrojados (Pr):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva, las cuales no reciben un manejo agronómico para el control de malezas, se encuentran en las Veredas Parroquia Vieja, Guasimal, Agua Blanca, La Florida, La Frontera, Varsovia, El Recreo, Las Catorce, La Hoya Santa Isabel, La Pepina, San Francisco, El Bethel, Buenavista, Montañuela, Mesa de Betulia, La Victoria, Mesa de Ramírez, El Recreo, Santa Ana, Santa Rita, Balcones, San Pablo, La Camelia, California, San José de Arenales, Bojitos, San Isidro, La Yuca, Montenegro, Torres y Bajo Torres; en una extensión de 13.258,10 Has. que corresponde al 25,73% del total del áreas de Municipio.
- **Potreros Rastrojados - Cultivos Permanentes (Ba) (Pr/Ft):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva que no reciben un manejo agronómico para el control de malezas, asociados se presentan cultivos de banano bocado. Se encuentran en las Veredas San Vicente y Agua Blanca El Diviso; en una extensión de 31,00 Has. que corresponde al 0,06% del total del áreas de Municipio.
- **Potreros Rastrojados - Agroforestales (Pr/Af):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería que no reciben un manejo agronómico para el control de malezas, asociados con cultivos misceláneos de frutales, yuca y maíz tradicional entre otros, se encuentran en las Veredas El Cuinte, Valencia, San Isidro y La Yuca; en una extensión de 351,9 Has. que corresponde al 0,68% del total del áreas de Municipio.
- **Potreros Rastrojados - Pastos Manejados (Pr/Pm):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva las cuales o reciben un manejo agronómico adecuado para el control de malezas, asociadas a ellas se presentan áreas de potreros con pastos manejados. Se presentan en las Veredas El Recreo, Las Catorce, La Hoya Santa Isabel y La Pepina, con una extensión de 417,30 Has. que corresponde al 0,81% del total del áreas de Municipio.
- **Potreros Rastrojados - Pasto Natural (Pr/Pn):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva sin el control de malezas, asociadas a pastizales de regeneración natural. Se encuentran en la Veredas Bojitos y San Isidro; en una extensión de 58,80 Has. que corresponde al 0,11% del total del áreas de Municipio.
- **Potreros Rastrojados - Rastrojo (Pr/Ra):** Áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva que no reciben un manejo adecuado para el control de malezas, asociadas a ellas se encuentran pequeñas áreas con rastrojo. Se presenta en las Veredas Parroquia Vieja, Agua Blanca Diviso, La Frontera, El Páramo, El Bethel, Cascajoso, Balcones, Santa Rita, Potrero Díaz, San Martín, Buenavista, San José de Arenales, Cimalta, El Caimito, La Profunda, Chicalá,

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

15

Torres y Alto Torres; con una extensión de 4.043,50 Has. que corresponde al 7,85% del total del áreas de Municipio.

- **Potrerros Rastrojados - Tierras Eriales (Pr/Te):** Áreas de potrerros dedicados a la ganadería extensiva que no reciben un manejo agronómico para el control de malezas, siendo frecuente la presencia de procesos erosivos leves y moderados como erosión laminar y la formación de surcos; se encuentran en las Veredas Bojitos, La Profunda y Montenegro, en una extensión de 189,10 Has. que corresponde al 0,37% del total del áreas de Municipio.

1.3.1.4. Vegetación Herbácea y Arbustiva: Cobertura Vegetal de baja altura, caracterizada por presentar especies pioneras de rápido crecimiento en áreas que anteriormente fueron intervenidas. En el Municipio se presentan las siguientes:

- **Rastrojo (Ra):** Áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran abandonadas o en descanso de actividad agrícola, se presentan en las Veredas La Frontera, El Páramo, La Meseta, Varsovia, El Recreo, La Pepina, San Francisco, Balcones, Santa Rita, Santa Ana, Cascajoso, El Rodeo, Buenavista, Mesa de Ramírez, Potrero Díaz, Mesa de Betulia, California, San José de Arenales, Bojitos, Valencia, Cuinde, La Yuca, Montañuela, San Pablo, Caimito, Cimalta, La Unión, La Vega del Cuide, Chicalá, La Profunda, Bajas, Torres y Alto Torres, con una extensión de 4.951,60 Has. que corresponde al 9,61% del total del áreas de Municipio. En la Figura 4, se puede observar vegetación herbácea y arbustiva alrededor del Centro Poblado Varsovia.
- **Rastrojo - Agroforestales (Ra/Af):** Áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran en descanso o han sido abandonadas, asociadas a ellas se encuentran cultivos misceláneos como frutales, plátano y maíz, se encuentran únicamente en la Vereda Bojitos, con una extensión de 148,00 Has. que corresponde al 0,29% del total del áreas de Municipio.
- **Rastrojo - Potrerros Rastrojados (Ra/Pr):** Áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran abandonadas o en descanso en asocio con pequeñas áreas de potrerros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva, se encuentran en las Veredas La Meseta, Guasimal, Santa Rita y Santa Ana, en una extensión de 1.024,10 Has. que corresponde al 1,99% del total del áreas de Municipio. En la Figura 5, se observa una cobertura de Rastrojo con Potrerros Rastrojados.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

Figura 4 Cobertura de Rastrojo, Centro Poblado Varsovia. Municipio de Cunday - Tolima.



Figura 5 Cobertura de Rastrojo con Potreritos Rastrojados, Vereda Guasimal. Municipio de Cunday - Tolima.



- 1.3.1.5. Áreas sin uso agropecuario y/o forestal:** Áreas destinadas a la industria, Cabecera Municipal, Centros Poblados, minería o tierras sin ningún tipo de cobertura vegetal.
- **Tierras Eriales (Te):** Áreas que han sido erosionadas completamente debido a factores naturales o antrópicos, en el Municipio se encuentran en las Veredas San Jorge, San José de Arenales, Bojitos y Montenegro; en una extensión de 184,10 Has. que corresponde al 0,36% del total del áreas de Municipio.
 - **Tierras Eriales - Pasto Natural (Te/Pn):** Áreas erosionadas que presentan sectores con especies gramíneas de regeneración natural; se presentan únicamente en la Vereda El Páramo, con una extensión de 59,40 Has. que corresponde al 12% del total del áreas de Municipio.
 - **Zonas Mineras (Zm):** Áreas destinadas a la explotación minera, especialmente arcilla, encontrándose en la Vereda La Victoria en una extensión de 10,00 Has., que corresponden al 0,01% del total del área del Municipio. en las Figuras 6 y 7, se observan las instalaciones de la ladrillera La Milagrosa.

Figura 6 Instalaciones Ladrillera la Milagrosa, Vereda La Victoria. Municipio de Cunday - Tolima.



Figura 7 Equipos y Elementos Utilizados para la Producción de Ladrillos, Ladrillera La Milagrosa, Vereda La Victoria. Municipio de Cunday - Tolima.



- **Zona Urbana (Zu):** Es el área donde se localiza la mayor densidad de la población, los centros de mayor actividad comercial, hospitalaria y educativa; presenta un área de 85,97 Has. que corresponde al 0,16% del total del área de Municipio.
- **Centros Poblados Rurales (Cp):** Áreas donde se localizan los Centros Poblados Tres Esquinas, Valencia, San Pablo, La Aurora y Varsovia, presentando un área de 83,97 Has. correspondiente al 0,16% del total del área de Municipio.
- **Lagunas (Lag):** Cuerpo de agua natural, ubicado en la Vereda Las Catorce.
- **Embalse (Em):** Cuerpo de agua, ubicado en la Veredas San José de Arenales y Valencia, con un área de 72,93 Has. que corresponde al 0,14% del total del área de Municipio.

1.3.1.6. Bosques: Los bosques son tipos de cobertura vegetal que se caracterizan por la homogeneidad de sus elementos, producto de la dinámica ecológica. En el Municipio se encuentran los siguientes:

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA

19

- **Bosque Natural (Bn):** Se incluyen las áreas que no han sufrido intervención antrópica, se encuentra en la Vereda La Pepina, con un área de 16,90 Has. que corresponde al 0,03% del total del área de Municipio.
- **Bosque Secundario (Bs):** Áreas de bosque natural que ha sufrido intervención antrópica y que actualmente presentan un proceso de recuperación natural o de revegetalización inducida por el hombre. Se encuentran en las Veredas Parroquia Vieja, Agua Blanca, La Florida, Balcones, Santa Rita, Varsovia, La Meseta, El Recreo, Mesa de Betulia, Buenavista, La Pepina, San Francisco, El Bethel, Cuinde, La Yuca, La Profunda, Bajas, Montenegro, Torres y Alto Torres; en una extensión de 1709,70 Has. que corresponde al 3,32% del total del área de Municipio. En la Figura 8, se puede observar una cobertura de bosque secundario.

Figura 8 Cobertura con Bosque Secundario, Vereda La Profunda. Municipio de Cunday - Tolima.



- **Bosque Secundario - Frutales (Bs/Ft):** Áreas de bosque natural que han sufrido intervención antrópica en asocio con banano bocado. Se encuentra en la Vereda San Vicente; en una extensión de 27,60 Has. que corresponde al 0,05% del total del área de Municipio.

- **Bosque Secundario - Agroforestales (Bs/Af):** Áreas de bosque natural que han sufrido intervención antrópica, presentando proceso de recuperación natural en asocio con cultivos misceláneos como plátano y yuca, entro otros. Se presentan en las Veredas Bojitos y San Isidro. Con una extensión de 69,80 Has. que corresponde al 0,14% del total del área de Municipio.

- **Área de Reforestación (Br):** Áreas donde se han establecido plantaciones o reforestación protectora - productora, para la protección de microcuencas; en el Municipio se encuentran plantaciones con Iguá, Nogal Cafetero, Acacia Negro, Nacedero, y Guadua, en las Veredas El Rodeo, La Victoria, Potrero Díaz, San Isidro, Agua Blanca y Alto Torres, en una extensión de 147,20 Has. que corresponde al 0,29% del total del área de Municipio.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

Tabla 2 Uso y Cobertura Actual del Suelo en Área y Porcentaje del Municipio de Cunday - Tolima

| TIPOS DE USO Y COBERTURA | SÍMBOLO | ÁREA | |
|--|----------|-----------|-------|
| | | Has. | % |
| Áreas de cultivos semestrales de tomate, pepino cohombro, habichuela y maíz tradicional. | Cs | 119,82 | 0,23 |
| Áreas de cultivos de frijol asociados con áreas de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva. | Cs/Pm | 97,30 | 0,18 |
| Áreas de cultivos permanentes de caña panelera, frutales como limón Tahití, cacao y café. | Cp | 467,20 | 0,90 |
| Áreas de cultivos permanentes de cacao asociados con bosque secundario y frutales principalmente banano bocadillo | Cp/Bs/Ft | 718,80 | 1,40 |
| Áreas de cultivos permanentes de cacao, café asociados con bosque secundario y plátano. | Cp/Bs/PI | 990,8 | 1,92 |
| Áreas de cultivos permanentes de cacao, café asociados con relictos de bosque secundario. | Cp/Bs | 540,90 | 1,05 |
| Áreas de cultivos como maíz tradicional, yuca y plátano. | Af | 129,70 | 0,25 |
| Áreas de cultivo de maíz tradicional y plátano asociados a pastizales con especies nativas. | Af/Pn | 525,8 | 1,02 |
| Áreas de cultivo de maíz tradicional, yuca y plátano asociados con áreas de potreros dedicados a la ganadería extensiva. | Af/Pr | 35,10 | 0,07 |
| Áreas de cultivo de maíz tradicional y plátano asociados a áreas destinadas al pastoreo y tierras erosionadas. | Af/Pr/Te | 196,8 | 0,38 |
| Áreas de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva. | Pm | 8.215,61 | 15,9 |
| Áreas de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva asociados con pequeñas áreas de cultivo de frutales como aguacate y lulo. | Pm/Ft | 173,20 | 0,33 |
| Áreas de pastos manejados y pequeñas áreas en potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva. | Pm/Pr | 1.342,40 | 2,60 |
| Áreas de pastizales con especies nativas que ofrecen protección al suelo. | Pn | 6.911,6 | 13,42 |
| Áreas de pastizales con especies nativas, asociados a cultivos misceláneos de maíz tradicional, plátano y yuca. | Pn/Af | 2.696,1 | 5,23 |
| Áreas de pastizales con especies nativas, asociados a potreros dedicados a la ganadería extensiva. | Pn/Pr | 127,90 | 0,25 |
| Áreas de pastizales con especies nativas con pequeñas áreas de rastrojo y cultivos misceláneos de plátano y maíz. | Pn/Ra/Af | 237,90 | 0,46 |
| Áreas de pastizales con especies nativas con áreas de rastrojo. | Pn/Ra | 1.005,0 | 1,95 |
| Áreas de pastizales con especies nativas que ofrecen protección al suelo asociados con tierras eriales. | Pn/Te | 47,0 | 0,09 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo. | Pr | 13.258,10 | 25,73 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo asociado, asociadas a cultivos de banano bocadillo. | Pr/Ft | 31,0 | 0,06 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo, asociados a cultivos misceláneos. | Pr/Af | 351,9 | 0,68 |

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

Tabla 2 Uso y Cobertura Actual del Suelo en Área y Porcentaje del Municipio de Cunday - Tolima

| TIPOS DE USO Y COBERTURA | SÍMBOLO | ÁREA | |
|---|---------|----------|------|
| | | Has. | % |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo, asociados con pequeñas áreas de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva. | Pr/Pm | 417,30 | 0,81 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo, con pequeñas áreas de pastizales. | Pr/Pn | 58,80 | 0,11 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo, asociadas con pequeñas áreas de rastrojo. | Pr/Ra | 4.043,50 | 7,85 |
| Áreas dedicadas al pastoreo de ganado sin prácticas de manejo, con sectores erosionados. | Pr/Te | 189,10 | 0,37 |
| Tierras erosionadas totalmente. | Te | 184,10 | 0,36 |
| Tierras erosionadas con sectores que presentan pastizales de especies nativas. | Te/Pn | 59,4 | 0,12 |
| Áreas con vegetación herbácea y arbustiva. | Ra | 4.951,60 | 9,61 |
| Áreas con vegetación herbácea y arbustiva asociadas con cultivos misceláneos como yuca, plátano y maíz. | Ra/Af | 148,0 | 0,29 |
| Áreas con vegetación herbácea y arbustiva asociadas a áreas de potreros sin manejo dedicados a la ganadería extensiva. | Ra/Pr | 1.024,1 | 1,99 |
| Áreas de bosque nativo que protege nacimientos de quebradas. | Bn | 16,9 | 0,03 |
| Áreas de bosque secundario que protegen nacimientos o cauces naturales. | Bs | 1.709,70 | 3,32 |
| Áreas de bosque secundario que protegen nacimiento con áreas en frutales como banano bocado. | Bs/Ba | 27,60 | 0,05 |
| Áreas de bosque secundario que protegen nacimiento con cultivos misceláneos como plátano y yuca. | Bs/Af | 69,8 | 0,14 |
| Áreas con plantaciones de Iguá, Nacadero, Acacia Negra y Guadua para protección de nacimientos. | Br | 147,20 | 0,29 |
| Cuerpo de agua natural. | Lg | | |
| Cuerpo de agua. | Em | 72,93 | 0,14 |
| Área de Casco Urbano. | Zu | 85,97 | 0,16 |
| Área de Centro poblados Rurales. | Cp | 83,97 | 0,16 |
| Área de minería. | Zm | 10,00 | 0,01 |

FUENTE: MUNICIPIO DE CUNDAY - TOLIMA. FOTOINTERPRETACIÓN PRELIMINAR DEL TOLIMA. MINISTERIO DE AGRICULTURA - CORTOLIMA.

2. ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (I.P.H.)

El índice de protección hidrológica es un coeficiente que hace referencia al grado de resistencia que puede tener un suelo a los efectos nocivos de la erosión causada por las gotas de agua de lluvia, conforme al tipo de cobertura que lo proteja.

2.1. METODOLOGÍA

Una vez que se ha elaborado el Mapa de Uso y Cobertura Actual del Suelo, se determina cada una de las áreas definidas en los diferentes tipos de uso y cobertura, el índice de protección hidrológica, que fluctúa entre cero (0,0) en el caso de tierras descubiertas y erosionadas, hasta uno (1,0) en suelos protegidos y sin erosión aparente.

2.1.1. Sistema de Clasificación

Como marco de referencia se hizo uso de la clasificación propuesta por CORTOLIMA- 2001, en donde se relacionaron tres (3) grandes categorías, dentro de las cuales se deben incluir los usos al mayor nivel de disgregación posible, asignándoles el índice de protección hidrológico correspondiente, donde se tiene en cuenta la densidad, degradación por diferentes procesos erosivos y la forma de utilización de los suelos. Por esta razón, los diferentes usos y cobertura vegetal de los suelos del Municipio de Cunday, se enmarcan dentro de la siguiente clasificación:

2.1.1.1. Vegetación Leñosa: Se define a la clase de cobertura conformada por árboles y/o arbustos y a su forma de distribución interna, tales como:

- **a1;** Bosques Densos (IPH: 1,0): En esta clasificación se encontró Bosque Natural (Bn), Bosque Secundario (Bs) y Áreas Reforestadas.
- **a2;** Bosques Claros con Substrato Herbáceo Denso (IPH: 0,8-0,9): Asociación Bosque Secundario - Frutales (Bs/Ft) y Bosque Secundario - Agroforestales (Bs/Af).
- **a3;** Matorral sin Erosión Aparente (IPH: 0,8-0,9): Incluye Rastrojo (Ra), Rastrojo - Agroforestales (Ra/Af) y Rastrojo - Potreros Rastrojados (Ra/Pr).

2.1.1.2. Vegetación Herbácea: Hace referencia a la cobertura constituida por vegetación no leñosa como:

- **b1;** Pastizales Naturales de Plantas Vivaces sin Erosión del Suelo (IPH: 0,8-0,9).
- **b2;** Pastizales Naturales de Plantas Vivaces con Erosión Aparente (IPH: 0,3-0,4).
- **b3;** Terrenos Totalmente Erosionados y Desnudos (IPH: 0,0).

Se clasifican en esta categoría las siguientes coberturas:

- **b1;** Pastos Manejados (Pm), Pastos Manejados - Frutales (Pm/Ft); Pastos Manejados - Potreros Rastrojados (Pm/Pr); Pasto Natural (Pn), Pasto Natural - Agroforestales (Pn/Af); Pasto Natural - Potreros Rastrojados (Pn/Pr); Pasto Natural - Rastrojo - Agroforestales (Pn/Ra/Af); Pasto Natural - Rastrojo (Pn/Ra); Potreros Rastrojados (Pr), Potreros Rastrojados - Frutales (Pr/Ft); Potreros Rastrojados - Agroforestales (Pr/Af); Potreros Rastrojados - Pastos Manejados (Pr/Pm); Potreros Rastrojados - Pasto Natural (Pr/Pn); Potreros Rastrojados - Rastrojo (Pr/Ra).
- **b2;** Pasto Natural - Tierras Eriales (Pn/Te); Potreros Rastrojados - Tierras Eriales (Pr/Te); Agroforestales - Potreros Rastrojados - Tierras Eriales (Af/Pr/Te).
- **b3;** Tierra Eriales (Te); Tierras Eriales - Pasto Natural (Te/Pn) y Zona Minera (Zm)

2.1.1.3. Tierras Cultivadas: Hace referencia a la clase de cobertura vegetal que ha sido establecida por el hombre para fines de protección, consumo y/o mercadeo, tales como:

- **c1;** Cultivo de Plantas Leguminosas Forrajeas (IPH: 0,6-0,8)
- **c2;** Cultivos Anuales (IPH: 0,6-0,8)
- **c3;** Agroforesteria (IPH: 0,6-0,8)
- **c4;** Cultivos en Terrenos Llanos o Casi Llanos (IPH: 1,0)

Se clasifican en esta categoría los siguientes:

- **c1**; Cultivos semestrales - Pastos manejados (Cs/Pm).
- **c2**; Cultivos permanentes (Cp); Cultivos permanentes - Bosque secundario - Plátano (Cp/Bs/Pl); Cultivos permanentes - Bosque secundario (Cp/Bs).
- **c3**; Agroforestales (Af); Agroforestales - Pasto Natural (Af/Pn); Agroforestales - Potreros Rastrojados (Af/Pr).
- **c4**; Cultivos semestrales (Cs).

2.1.2. Cálculo del Área Reducida y del I.P.H. General

El cálculo del área total reducida se obtiene de la sumatoria de las áreas parciales obtenidas al multiplicar la superficie ocupada por un tipo de cobertura vegetal y respectivo Índice de Protección Hidrológica, ver Tabla 3.

Efectuada esta etapa se procede a relacionar el área total reducida, con el propósito de determinar el grado de protección global que la cobertura vegetal brinda al suelo del Municipio.

2.1.3. Elaboración del Mapa de Índice de Protección Hidrológica

Con los diferentes índices de protección hidrológica relacionados en la TABLA 3, se delimitan las unidades del mapeo conformadas por tipos de cobertura que muestren índices de protección hidrológica similar, asignándoles un código correspondiente de acuerdo a la siguiente clasificación dada por CORTOLIMA - 2001.

Tabla 3 Índices de Protección Hidrológica.

| CÓDIGO | I.P.H. | CALIFICATIVO |
|---------------|---------------|---------------------|
| V1 | 1,0 | Muy Alto |
| V2 | 0,7 - 0,9 | Alto |
| V3 | 0,4 - 0,6 | Medio |
| V4 | 0,1 - 0,3 | Bajo |
| V5 | 0,0 | Ninguno |

FUENTE: CORTOLIMA.

En las áreas en donde se determinaron índices de protección Medio (V3), Bajo (V4) y Ninguno (V5), son áreas donde se deben ejecutar acciones inmediatas que permitan la recuperación de la cobertura vegetal para evitar que se conviertan en zonas no útiles.

Las áreas que presentan un índice de protección hidrológica Muy Alto (V1) y Alto (V2) es donde en la actualidad el tipo de cobertura ofrece una protección al suelo, pero es necesario implementar en ellas medidas de conservación y manejo racional de los recursos naturales, que permitan mantener los grados de índice de protección que actualmente presentan.

Las áreas que presentan un índice de protección Medio (V3) se encuentra únicamente en la Vereda San José de Arenales, con una extensión de 196,80 Has., que corresponden al 0,38% del área total del Municipio.

Las áreas con un índice de protección Bajo (V4) se encuentran en las Veredas Santa Rita, Agua Blanca, La Florida, Guasimal, El Páramo, Bojitos y Montenegro, con una extensión de 236,04 Has., correspondientes al 0,45% del total del área del Municipio.

Las áreas sin ningún tipo de protección (V5) corresponden a sectores que han sido erosionados totalmente, se encuentran en la Veredas El Páramo, San José de Arenales, Bojitos, La Profunda y Montenegro; con una extensión de 247,55 Has., correspondientes al 0,48% del total del área del Municipio.

En el Anexo 9, Mapa de Índice de Protección Hidrológica, se presenta la localización geográfica de los diferentes grados de índice de protección hidrológica determinados para el Municipio.

En la Tabla 4, se presenta el cálculo del área reducida y del índice de protección hidrológico general que es **0.88**, indicando que en general, la cobertura vegetal que actualmente poseen los suelos del Municipio brinda una protección alta.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

27

Tabla 4 Cálculo del Área Reducida y del Índice de Protección Hidrológico General para el Municipio de Cunday - Tolima.

| COBERTURA | I.P.H. | CÓDIGO | CALIFICATIVO | ÁREA REDUCIDA |
|---|---------------|---------------|---------------------|----------------------|
| Cultivos semestrales (Cs/c4) | 1,0 | V1 | Muy Alto | 119,82 |
| Cultivos semestrales - Pastos Manejados (Cs/Pm/c1) | 0,8 | V2 | Alto | 87,57 |
| Cultivos Permanentes (Cp/c2) | 0,8 | V2 | Alto | 420,48 |
| Cultivos Permanentes - Bosque secundario - Frutales (Cp/Bs/Ft/c2) | 0,8 | V2 | Alto | 646,92 |
| Cultivos Permanentes - Bosque Secundario - Plátano (Cp/Bs/Pl/c2) | 0,8 | V2 | Alto | 891,72 |
| Cultivos Permanentes - Bosque secundario (Cp/Bs/c2) | 0,8 | V2 | Alto | 486,81 |
| Agroforestales (Af/c3) | 0,7 | V2 | Alto | 116,73 |
| Agroforestales - Pasto Natural (Af/Pn/c3) | 0,7 | V2 | Alto | 473,22 |
| Agroforestales - Potreros Rastrojados (Af/Pr/c3) | 0,8 | V2 | Alto | 31,59 |
| Agroforestales - Potreros Rastrojados - Tierras Eriales (Af/Pr/Te/b2) | 0,4 | V3 | Medio | 78,72 |
| Pastos manejados (Pm/b1) | 0,9 | V2 | Alto | 7.394,04 |
| Pastos manejados - Frutales (Pm/Ft/b1) | 0,9 | V2 | Alto | 155,88 |
| Pastos manejados - Potreros Rastrojados (Pm/Pr/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 1.208,16 |
| Pasto natural (Pn/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 6.220,44 |
| Pasto natural - Agroforestales (Pn/Af/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 2.426,49 |
| Pasto natural - Potreros Rastrojados (Pn/Pr/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 115,11 |
| Pasto natural - Rastrojo - Agroforestales (Pn/Ra/Af/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 214,11 |
| Pasto natural - Rastrojo (Pn/Ra/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 904,5 |
| Pasto natural - Tierras eriales (Pn/Te/b2) | 0,3 | V4 | Bajo | 4,7 |
| Potreros Rastrojados (Pr/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 11.932,29 |

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ALCALDÍA MUNICIPAL CUNDAY - TOLIMA**

28

Tabla 4 Cálculo del Área Reducida y del Índice de Protección Hidrológico General para el Municipio de Cunday - Tolima.

| COBERTURA | I.P.H. | CÓDIGO | CALIFICATIVO | ÁREA REDUCIDA |
|--|---------------|---------------|---------------------|----------------------|
| Potreros Rastrojados - Frutales (Pr/Ft/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 27,9 |
| Potreros Rastrojados - Agroforestales (Pr/Af/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 316,71 |
| Potreros Rastrojados - Pastos manejados (Pr/Pm/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 375,57 |
| Potreros Rastrojados - Pasto natural (Pr/Pn/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 52,92 |
| Potreros Rastrojados - Rastrojo (Pr/Ra/b1) | 0,8 | V2 | Alto | 3.638,74 |
| Potreros Rastrojados - Tierras eriales (Pr/Te/b2) | 0,3 | V4 | Bajo | 18,91 |
| Tierras eriales (Te/b3) | 0,0 | V5 | Ninguno | 0,0 |
| Tierras eriales - Pasto natural (Te/Pn/b3) | 0,0 | V5 | Ninguno | 0,0 |
| Zona Minera | 0,0 | V5 | Ninguno | 0,0 |
| Rastrojo (Ra/a4) | 0,8 | V2 | Alto | 4.446,44 |
| Rastrojo - Agroforestales (Ra/Af/a4) | 0,8 | V2 | Alto | 133,20 |
| Rastrojo - Potreros rastrojados (Ra/Pr/a4) | 0,8 | V2 | Alto | 921,69 |
| Bosque natural (Bn/a1) | 1,0 | V1 | Muy alto | 16,9 |
| Bosque secundario (Bs/a1) | 1,0 | V1 | Muy alto | 1.709,70 |
| Área de reforestación (Br/a1) | 1,0 | V1 | Muy alto | 147,20 |
| Bosque secundario - Frutales (Bs/Ft/a2) | 0,8 | V2 | Alto | 24,84 |
| Bosque secundario - Agroforestales (Bs/Af/a2) | 0,8 | V2 | Alto | 62,82 |
| TOTAL | | | | 45.822,79 |
| ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICO | | | | 0.88 |

FUENTE: MUNICIPIO DE CUNDAY - TOLIMA