

## Contenido

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Agradecimientos</b> .....                                           | 13        |
| <b>Símbolos, siglas y abreviaturas</b> .....                           | 15        |
| <b>Introducción</b> .....                                              | 19        |
| <br>                                                                   |           |
| <b>El suelo</b> .....                                                  | <b>23</b> |
| Visión histórica.....                                                  | 25        |
| Funciones .....                                                        | 37        |
| Degradación del recurso .....                                          | 44        |
| Relación suelo-agua .....                                              | 50        |
| Referencias .....                                                      | 55        |
| <br>                                                                   |           |
| <b>Suelo: recurso en armonía</b> .....                                 | <b>63</b> |
| El suelo como sistema.....                                             | 64        |
| La materia orgánica en el suelo .....                                  | 67        |
| Estrategias de conservación de suelos .....                            | 75        |
| Relación entre propiedades hídricas y textura<br>del suelo.....        | 77        |
| Suelos y nutrición vegetal.....                                        | 79        |
| Enfermedades vegetales y su relación con<br>propiedades edáficas ..... | 81        |
| Contaminación del suelo .....                                          | 86        |
| A modo de conclusión.....                                              | 88        |
| Referencias .....                                                      | 89        |

|                                                                                                                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>El suelo y su papel en la mitigación del cambio climático. Estudio de casos.....</b>                                                                                                     | <b>97</b> |
| Caso 1. La cobertura vegetal como alternativa para fijar carbono en el trópico seco: granja de la Universidad del Magdalena.....                                                            | 100       |
| Resumen.....                                                                                                                                                                                | 100       |
| Introducción.....                                                                                                                                                                           | 101       |
| Localización.....                                                                                                                                                                           | 102       |
| Material y métodos.....                                                                                                                                                                     | 103       |
| Análisis de la información.....                                                                                                                                                             | 106       |
| Resultados y discusión.....                                                                                                                                                                 | 106       |
| Conclusiones.....                                                                                                                                                                           | 115       |
| Referencias.....                                                                                                                                                                            | 116       |
| Caso 2. Caracterización y análisis del sector agropecuario del departamento del Magdalena, importancia de la conservación del suelo y alternativas de mitigación ante cambio climático..... | 121       |
| Resumen.....                                                                                                                                                                                | 121       |
| Introducción.....                                                                                                                                                                           | 121       |
| Material y métodos.....                                                                                                                                                                     | 123       |
| Análisis de la información.....                                                                                                                                                             | 129       |
| Resultados.....                                                                                                                                                                             | 130       |
| Discusión.....                                                                                                                                                                              | 146       |
| Conclusiones.....                                                                                                                                                                           | 150       |
| Agradecimientos.....                                                                                                                                                                        | 151       |
| Anexo 1. Mesa de trabajo del componente suelos.....                                                                                                                                         | 152       |
| Anexo 2. Mesa de trabajo del componente agua.....                                                                                                                                           | 152       |
| Referencias.....                                                                                                                                                                            | 153       |
| Caso 3. El suelo y su papel en la regulación hídrica y térmica en microcuencas del departamento del Magdalena.....                                                                          | 159       |
| Introducción.....                                                                                                                                                                           | 159       |
| Material y métodos.....                                                                                                                                                                     | 163       |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Resultados y discusión ..... | 169 |
| Conclusiones.....            | 192 |
| Referencias .....            | 193 |

## Lista de tablas

|                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1.</b> Descripción de los tratamientos y de la densidad de siembra durante dos ciclos de aporte de abonos verdes.....                                                                                       | 103 |
| <b>Tabla 2.</b> Métodos para determinar formas de carbono en suelo .....                                                                                                                                             | 104 |
| <b>Tabla 3.</b> Producción de biomasa y masa seca ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) por los tratamientos empleados para determinar los contenidos de carbono en un <i>Typic Ustipsamments</i> cultivado con abonos verdes..... | 108 |
| <b>Tabla 4.</b> Contenidos ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) de carbono en diferentes formas en un <i>Typic Ustipsamments</i> cultivado con abonos verdes.....                                                                 | 108 |
| <b>Tabla 5.</b> Dimensión territorial, variable y descripción durante el análisis estructural.....                                                                                                                   | 128 |
| <b>Tabla 6.</b> Principales variables del análisis estructural .....                                                                                                                                                 | 141 |
| <b>Tabla 7.</b> Análisis de las posibles tendencias del sector agropecuario del departamento del Magdalena.....                                                                                                      | 144 |
| <b>Tabla 8.</b> Alternativas propuestas por el equipo de trabajo frente a las tendencias del sector agropecuario en el departamento del Magdalena .....                                                              | 145 |
| <b>Tabla 9.</b> Estaciones climáticas del área de estudio.....                                                                                                                                                       | 164 |
| <b>Tabla 10.</b> Efecto de los fenómenos El Niño y La Niña sobre la precipitación y la temperatura promedio mensual .....                                                                                            | 170 |
| <b>Tabla 11.</b> Precipitaciones máximas en 24 horas con distintos periodos de retorno.....                                                                                                                          | 175 |