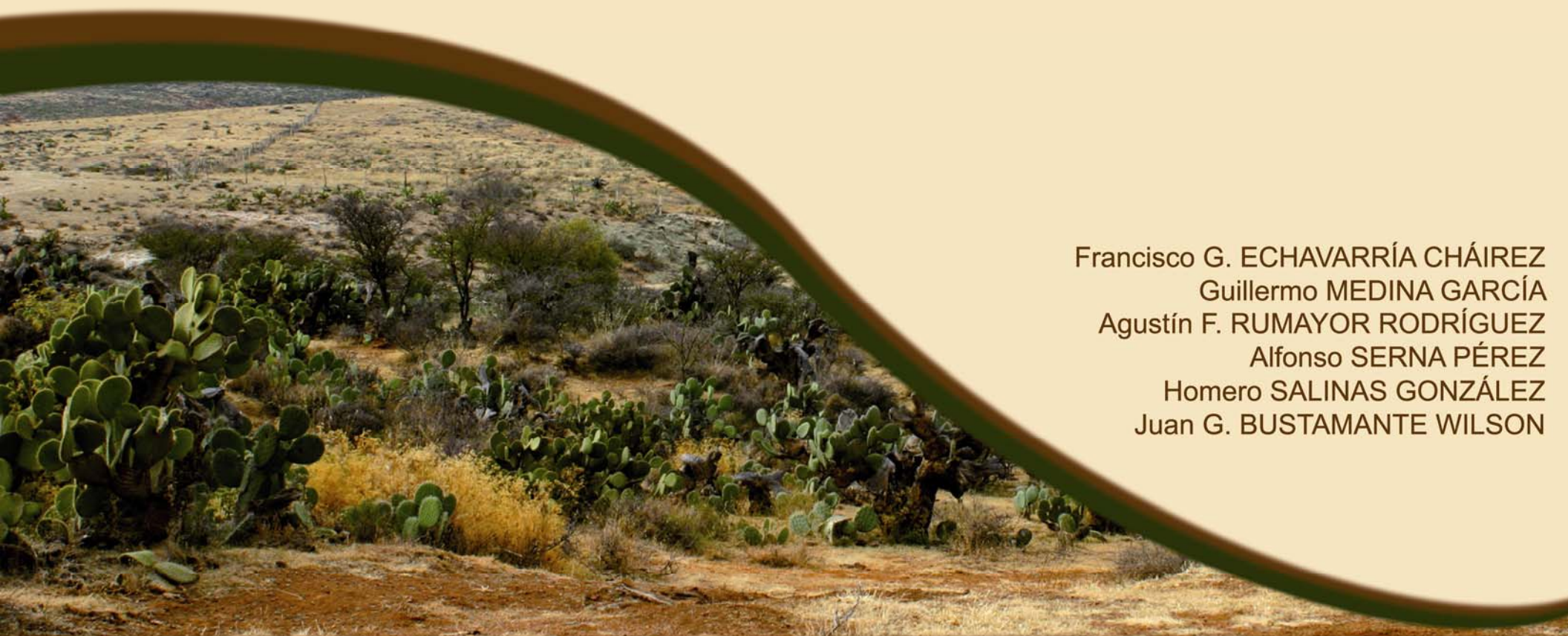




Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

DIAGNÓSTICO DE LOS RECURSOS NATURALES PARA LA PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO



Francisco G. ECHAVARRÍA CHÁIREZ
Guillermo MEDINA GARCÍA
Agustín F. RUMAYOR RODRÍGUEZ
Alfonso SERNA PÉREZ
Homero SALINAS GONZÁLEZ
Juan G. BUSTAMANTE WILSON

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 9 |
| 2. OBJETIVO..... | 11 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS | 11 |
| 3.1. COMPONENTE SUELO | 12 |
| 3.1.1. CAPACIDAD AGROLÓGICA (APTITUD PRODUCTIVA)..... | 12 |
| 3.1.2. DEGRADACIÓN DEL SUELO | 17 |
| 3.1.2.1. Materia orgánica del suelo | 18 |
| 3.1.2.2. Reserva de humedad del suelo..... | 18 |
| 3.1.2.3. Erosión hídrica potencial | 20 |
| 3.1.2.4. Erosión eólica..... | 23 |
| 3.1.2.4.1. Erosionabilidad del suelo (I') | 24 |
| 3.1.2.4.2. Rugosidad del suelo (K')..... | 25 |
| 3.1.2.4.3. Factor climático (C') | 26 |
| 3.1.2.4.4. Longitud equivalente del terreno (L')..... | 28 |
| 3.1.2.4.5. Cantidad equivalente de cubierta vegetal (V')..... | 29 |
| 3.1.2.5. Integración final del mapa de degradación del suelo | 29 |
| 3.2. COMPONENTE AGUA | 31 |
| 3.2.1. AGUAS SUPERFICIALES | 31 |
| 3.2.1.1. Cuencas hidrológicas | 31 |
| 3.2.1.2. Balance hídrico..... | 32 |
| 3.2.1.2.1. Coeficientes de cultivo | 34 |

| | |
|---|----|
| 3.2.1.2.2. Escurrimiento | 36 |
| 3.2.1.2.2.1. Coeficientes de escurrimiento..... | 36 |
| 3.2.1.2.3. Percolación profunda | 39 |
| 3.2.1.2.4. Recarga..... | 40 |
| 3.2.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS | 41 |
| 3.2.2.1. Delimitación de acuíferos | 41 |
| 3.2.2.2. Piezometría | 41 |
| 3.2.2.3. Recarga y abatimiento de acuíferos a partir de datos piezométricos. | 42 |
| 3.3. COMPONENTE VEGETACIÓN | 42 |
| 3.3.1. Estudios de la vegetación..... | 42 |
| 3.3.2. Índice de vegetación de la diferencia normalizada (NDVI) | 43 |
| 3.4. FRAGILIDAD NATURAL | 46 |
| 3.4.1. Concepto de fragilidad..... | 46 |
| 3.4.1.1. Relieve | 47 |
| 3.4.1.2. Suelo | 48 |
| 3.4.1.3. Vegetación | 48 |
| 3.4.2. Mapa de fragilidad | 49 |
| 3.5. INTEGRACIÓN DEL SUBSISTEMA NATURAL (SUELO, AGUA, VEGETACIÓN)..... | 49 |
| 3.5.1. Suelo | 50 |
| 3.5.2. Agua superficial y subterránea | 51 |
| 3.5.3. Vegetación nativa | 52 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 53 |
| 4.1. COMPONENTE SUELO | 54 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.1. CAPACIDAD AGROLÓGICA O APTITUD DEL SUELO..... | 54 |
| 4.1.1.1. Clases de suelo agrícola | 54 |
| 4.1.1.2. Clases de suelo para uso pecuario | 55 |
| 4.1.1.3. Asociación de la aptitud de suelo y acciones tecnológicas de uso sustentable | 56 |
| 4.1.2. DEGRADACIÓN DEL SUELO | 60 |
| 4.1.3. EROSIÓN HÍDRICA Y EÓLICA..... | 66 |
| 4.2. COMPONENTE AGUA | 66 |
| 4.2.1. AGUA SUPERFICIAL..... | 66 |
| 4.2.1.1. Balance hídrico..... | 70 |
| 4.2.1.2. Evapotranspiración..... | 70 |
| 4.2.1.3. Escurrimiento. | 72 |
| 4.2.1.4. Percolación profunda. | 72 |
| 4.2.1.5. Recarga..... | 74 |
| 4.2.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS | 74 |
| 4.2.2.1. Abatimiento de los principales acuíferos | 74 |
| 4.3. COMPONENTE VEGETACIÓN | 81 |
| 4.3.1. Distribución de especies vegetales. | 81 |
| 4.3.2. Uso del suelo..... | 94 |
| 4.3.3. Fragilidad natural | 104 |
| 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO | 127 |
| 5.1. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS NATURALES | 127 |
| 5.1.1. Disponibilidad de recursos en áreas de uso agrícola. | 127 |
| 5.1.2. Disponibilidad de recursos en áreas de uso pecuario | 132 |

| | |
|--|-----|
| 5.2. DETERIORO DE LOS RECURSOS NATURALES | 134 |
| 5.2.1. Deterioro de recursos naturales en áreas agrícolas..... | 137 |
| 5.2.2. Deterioro de recursos naturales en áreas de uso pecuario..... | 138 |
| 5.3. FRAGILIDAD NATURAL DE LOS RECURSOS NATURALES | 139 |
| 5.4. RECONVERSIÓN PRODUCTIVA COMO ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO | 140 |
| 5.4.1. Áreas agrícolas. | 145 |
| 5.4.2. Áreas pecuarias | 150 |
| 4.4.3. Áreas Forestales | 151 |
| 6 CONCLUSIONES..... | 161 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA..... | 163 |