

# Índice

<b>Perfil académico de los autores</b> . . . . .	11
<b>Presentación (Margarita Paneque, José Enrique Fernández Luque e Isabel González)</b> . . . . .	17
<b>Introducción (Paula Madejón y Teodoro Marañón)</b> . . . . .	23
<b>Capítulo 1. Aznalcóllar: veinte años aprendiendo (Miguel Ferrer)</b> . . . .	29
Resumen . . . . .	29
Introducción . . . . .	29
Espacio natural de Doñana . . . . .	30
La mina de Aznalcóllar . . . . .	32
El accidente minero . . . . .	33
Medidas urgentes tras el accidente . . . . .	36
Efectos a largo plazo . . . . .	38
Lecciones aprendidas . . . . .	40
Lecciones por aprender . . . . .	40
Agradecimientos . . . . .	42
Bibliografía . . . . .	42
<b>Capítulo 2. Recuperación de los suelos afectados por el accidente minero de Aznalcóllar. Veinte años de estudios (Francisco Cabrera Capitán)</b> . . . . .	45
Resumen . . . . .	45
Introducción . . . . .	45
Características del vertido . . . . .	47
La contaminación de los suelos . . . . .	48
Limpieza y recuperación de los suelos contaminados . . . . .	52
La remoción del lodo . . . . .	52
La recuperación de los suelos . . . . .	53
Elementos traza totales y disponibles en los suelos recuperados después de la limpieza y de las labores de recuperación . . . . .	56
Elementos traza totales . . . . .	56
Elementos traza disponibles . . . . .	59
Acumulación de elementos traza en plantas . . . . .	61
Efectos de las enmiendas en las propiedades del suelo . . . . .	62
Conclusiones . . . . .	67
Agradecimientos . . . . .	69
Bibliografía . . . . .	70

<b>Capítulo 3. Criterios para el diagnóstico y control de suelos contaminados por elementos traza. Aplicación a suelos del Guadiamar (Emilio Galán, Antonio J. Romero-Baena, Isabel González, Patricia Aparicio, Juan Carlos Fernández-Caliani, M.<sup>a</sup> Isabel Carretero y Adolfo Miras)</b> . . . . .	77
Resumen . . . . .	77
Introducción . . . . .	77
La Faja Pirítica Ibérica. Las minas de Aznalcóllar . . . . .	77
El accidente y las consecuencias inmediatas. Primeras actuaciones . . .	79
Investigaciones sobre criterios y estándares de contaminación del suelo . . . . .	81
Evaluación de la contaminación del Guadiamar y seguimiento en el tiempo . . . . .	86
Conclusiones . . . . .	90
Agradecimientos . . . . .	91
Bibliografía . . . . .	91
<b>Capítulo 4. Fitorrecuperación de suelos contaminados en el Corredor Verde del Guadiamar (Paula Madejón, Marta Gil-Martínez y Teodoro Marañón).</b> . . . . .	93
Resumen . . . . .	93
Introducción . . . . .	93
Implementación del proceso de fitorrecuperación en el Corredor Verde del Guadiamar . . . . .	96
Tipos de enmiendas y su efectividad. . . . .	98
Capacidad de estabilización por diferentes especies de árboles . . . . .	100
Seguimiento periódico de elementos traza en el ecosistema. . . . .	105
Conclusiones . . . . .	108
Agradecimientos . . . . .	108
Bibliografía . . . . .	108
<b>Capítulo 5. Riesgos para la cadena trófica en el Corredor Verde del Guadiamar (Paula Madejón, Engracia Madejón, María Teresa Domínguez y José Manuel Murillo)</b> . . . . .	113
Resumen . . . . .	113
Introducción . . . . .	113
Biodisponibilidad de elementos traza y transferencia a la cadena trófica. .	115
Transferencia suelo-planta de elementos traza. . . . .	115
Transferencia de elementos traza a la fauna . . . . .	118
Estudio de caso 1: pastoreo de caballos. . . . .	121
Estudio de caso 2: caracoles comestibles . . . . .	124
Estudio de caso 3: setas comestibles . . . . .	127
Conclusiones . . . . .	129
Agradecimientos . . . . .	130
Bibliografía . . . . .	130

<b>Capítulo 6. Restauración y servicios ecosistémicos del Corredor Verde del Guadiamar (María Teresa Domínguez)</b> . . . . .	137
Resumen . . . . .	137
Introducción . . . . .	137
Contaminación y provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del Guadiamar. Servicios de provisión . . . . .	139
Disponibilidad de nutrientes para la vegetación . . . . .	139
Provisión de pastos para el ganado . . . . .	141
Provisión de biomasa vegetal para biocombustible. . . . .	143
Contaminación y provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del Guadiamar. Servicios de regulación . . . . .	146
Estabilización de la contaminación. . . . .	146
Secuestro de carbono . . . . .	147
Valoración de las medidas de recuperación de suelos en función de su efecto en los servicios ecosistémicos . . . . .	150
Conclusiones . . . . .	152
Agradecimientos . . . . .	152
Bibliografía . . . . .	153

<b>Capítulo 7. Conectividad ecológica del agrosistema del Guadiamar (Alejandro Rodríguez)</b> . . . . .	157
Resumen . . . . .	157
Introducción . . . . .	158
¿Qué es la conectividad ecológica? . . . . .	158
Corredores ecológicos y conectividad . . . . .	162
El Corredor Verde del Guadiamar como elemento lineal consolidado . . . . .	163
Funcionalidad del CVG como proveedor de recursos. . . . .	164
La conectividad del agrosistema del Guadiamar . . . . .	167
Elementos físicos y su funcionalidad . . . . .	167
Función conectora del CVG. . . . .	168
Diseños de restauración dirigidos a incrementar la función conectora del CVG. . . . .	170
Uso múltiple y función conectora del CVG . . . . .	171
La conservación integral del agrosistema . . . . .	173
Agradecimientos . . . . .	173
Bibliografía . . . . .	174

<b>Capítulo 8. Veinte años no es nada y, sin embargo, se ha hecho mucho (Francisco Quirós Herruzo)</b> . . . . .	181
Resumen . . . . .	181
La noticia del accidente . . . . .	181
Actuaciones inmediatas . . . . .	182
Programas de investigación . . . . .	185
Un nuevo espacio protegido . . . . .	186

Consecuencias en el Parque Natural de Doñana . . . . .	188
Situación actual del Guadamar y de Doñana . . . . .	190
Epílogo . . . . .	191
Agradecimientos . . . . .	192
Bibliografía . . . . .	192
Apéndice con la normativa citada (por orden cronológico). . . . .	193

**Capítulo 9. Retos y oportunidades después de la catástrofe ambiental de Aznalcóllar (Teodoro Marañón).** . . . . .

Resumen . . . . .	195
Introducción . . . . .	195
Retos . . . . .	196
Cómo recuperar los suelos contaminados . . . . .	196
Dificultad en la comunicación entre Ciencia y Sociedad . . . . .	197
Mantener la vigilancia y el monitoreo de la zona contaminada . . . . .	197
Consolidar el corredor ecológico . . . . .	198
Conflictos en el uso múltiple . . . . .	198
El que ha contaminado, que pague . . . . .	199
Compatibilizar minería y medio ambiente . . . . .	199
Oportunidades. . . . .	201
Impulso a la investigación ambiental sobre elementos traza. . . . .	201
Laboratorio para ensayar a gran escala la recuperación de suelos contaminados. . . . .	201
Creación del corredor ecológico. . . . .	202
Un espacio recuperado para actividades recreativas y uso múltiple. . . . .	202
Desarrollar una minería más limpia . . . . .	204
Agradecimientos . . . . .	204
Bibliografía . . . . .	204