

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA DIRECTIVA 91/676
CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR NITRATOS UTILIZADOS
EN LA AGRICULTURA
CUATRIENIO 2012-2015
ESPAÑA

Borrador. Versión 3.04

Madrid, 21 de febrero de 2017

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	14
1.1. Objeto del informe.....	14
1.2. Estructura y alcance del informe	15
1.3. Organización competencial de cara a la implantación de la Directiva	15
2. CARGAS DE NITRÓGENO	23
2.1 Introducción y aspectos metodológicos.....	23
2.2 Balance de Nitrógeno en España	26
2.3 Balance de nitrógeno en las Comunidades Autónomas y en sus Zonas Vulnerables	33
2.3.1 Andalucía.....	33
2.3.2 Aragón.....	35
2.3.3 Principado de Asturias	38
2.3.4 Baleares.....	41
2.3.5 Canarias.....	43
2.3.6 Cantabria	45
2.3.7 Castilla-La Mancha	48
2.3.8 Castilla y León.....	52
2.3.9 Cataluña	56
2.3.10 Extremadura.....	58
2.3.11 Galicia.....	61
2.3.12 La Rioja	64
2.3.13 Madrid.....	68
2.3.14 Murcia	71
2.3.15 Navarra.....	74
2.3.16 País Vasco.....	77
2.3.17 Valencia	79
3. EVALUACIÓN Y MAPAS DE CALIDAD DEL AGUA.....	82
3.1 Estaciones de control	82
3.1.1 Aguas subterráneas	82
3.1.2 Aguas superficiales epicontinentales.....	83
3.1.3 Aguas de Transición y Costeras	84
3.2 Resultados aportados por las redes de control de nitratos	85
3.2.1 Aguas subterráneas	85
3.2.2 Aguas superficiales epicontinentales.....	91
3.2.3 Aguas costeras y de transición	93
3.3 Resultados: Evaluación y clasificación	95
3.4 Resultados: Cálculo de tendencias	96
3.5 Resultados: Eutrofización en aguas dulces y marinas.....	97
4 ZONAS VULNERABLES	98
4.1 Zonas vulnerables declaradas	98
4.2 Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos mediante técnicas multisotópicas, estudio de 10 zonas.....	101
4.3 Situación en las distintas Comunidades Autónomas	108

4.3.1	Andalucía	108
4.3.2	Aragón	111
4.3.3	Asturias.....	115
4.3.4	Islas Baleares	115
4.3.5	Islas Canarias	118
4.3.6	Cantabria	120
4.3.7	Castilla-La Mancha	120
4.3.8	Castilla y León.....	123
4.3.9	Cataluña.....	126
4.3.10	Extremadura	130
4.3.11	Galicia	132
4.3.12	Madrid	132
4.3.13	Murcia	134
4.3.14	Navarra	136
4.3.15	La Rioja	138
4.3.16	País Vasco	140
4.3.17	Valencia	142
5	<u>ELABORACIÓN, APLICACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE BUENAS PRÁCTICAS</u>	
	<u>AGRARIAS</u>	145
5.1	Los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias en España	145
5.2	Situación en las Comunidades Autónomas	149
5.2.1	Andalucía	149
5.2.2	Aragón	150
5.2.3	Asturias.....	151
5.2.4	Baleares	152
5.2.5	Canarias	152
5.2.6	Cantabria	153
5.2.7	Castilla-La Mancha	154
5.2.8	Castilla y León.....	155
5.2.9	Cataluña.....	156
5.2.10	Extremadura	159
5.2.11	Galicia	160
5.2.12	La Rioja	161
5.2.13	Madrid	163
5.2.14	Murcia	163
5.2.15	Navarra	166
5.2.16	País Vasco	166
5.2.17	Valencia	167
5.3	Resumen.....	170
6	<u>PROGRAMAS DE ACTUACIÓN.....</u>	172
6.1	Los Programas de Actuación en España	172
6.2	Situación en las Comunidades Autónomas	175
6.2.1	Andalucía	175
6.2.2	Aragón	176
6.2.3	Asturias.....	178

6.2.4	Islas Baleares	179
6.2.5	Canarias	179
6.2.6	Cantabria	180
6.2.7	Castilla-La Mancha	180
6.2.8	Castilla Y León.....	182
6.2.9	Cataluña.....	185
6.2.10	Extremadura.....	192
6.2.11	Galicia	196
6.2.12	La Rioja	196
6.2.13	Madrid	198
6.2.14	Murcia	200
6.2.15	Navarra.....	204
6.2.16	País Vasco.....	206
6.2.17	Valencia	208
7	<u>CONSIDERACIONES FINALES.....</u>	<u>212</u>
8	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>218</u>
	<u>APÉNDICE 1. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS POR NITRATOS MEDIANTE TÉCNICAS MULTISOTÓPICAS, ESTUDIO DE 10 ZONAS.</u>	<u>221</u>
	<u>APÉNDICE 2: ELEMENTOS NUEVOS O MODIFICADOS EN EL PERIODO 2012-2015 EN LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS</u>	<u>291</u>
	<u>APÉNDICE 3: MAPAS RESUMEN CON LOS RESULTADOS ANALÍTICOS DEL PERIODO DE REPORTING.</u>	<u>316</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Reparto de competencias en la implementación de la Directiva 91/676.....	16
Tabla 2.	Algunos datos básicos descriptivos de las demarcaciones	18
Tabla 3.	Normas que regula la delimitación de las demarcaciones hidrográficas formadas exclusivamente por cuencas intracomunitarias.....	19
Tabla 4.	Enlaces Web para acceder al contenido completo de los planes hidrológicos.	22
Tabla 5.	Enlaces Web para acceder a los boletines oficiales de las Comunidades Autónomas.	22
Tabla 6.	Esquema DPSIR	23
Tabla 7.	Información para el análisis en cada zona vulnerable.	25
Tabla 8.	Evolución del Balance de Nitrógeno en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	27
Tabla 9.	Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Andalucía 2000-2013.	34
Tabla 10.	Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Andalucía....	35
Tabla 11.	Vertidos de nitrógeno al medio ambiente en las Zonas Vulnerables de Andalucía	35
Tabla 12.	Evolución del Balance de Nitrógeno en Aragón 2000-2013	37
Tabla 13.	Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Aragón.....	38
Tabla 14.	Evolución del Balance de Nitrógeno en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)	40
Tabla 15.	Superficie agraria, explotación y usos del N en el Principado de Asturias.....	40
Tabla 16.	Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en el Principado de Asturias.....	40
Tabla 17.	Evolución del Balance de Nitrógeno en Baleares 2000-2013.	42
Tabla 18.	Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de la Comunidad Autónoma de Baleares.....	43

Tabla 19. Evolución del Balance de Nitrógeno en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)	45
Tabla 20. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cantabria 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	47
Tabla 21. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en la Comunidad Autónoma de Cantabria	47
Tabla 22. Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en Cantabria.....	47
Tabla 23. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla La Mancha 2000-2013.	49
Tabla 24. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Castilla-La Mancha	50
Tabla 25. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por Zona Vulnerable de Castilla-La Mancha	51
Tabla 26. Evolución del balance de Nitrógeno en Castilla y León 2000-2013.	53
Tabla 27. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Castilla y León	54
Tabla 28. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por zona vulnerable de Castilla y León. ...	55
Tabla 29. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cataluña 2000-2013.....	57
Tabla 30. Balance para las zonas vulnerables de Cataluña	58
Tabla 31. Evolución del Balance de Nitrógeno en Extremadura 2000-2013.	60
Tabla 32. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Extremadura	60
Tabla 33. Evolución del Balance de Nitrógeno en Galicia 2000-2013.	63
Tabla 34. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en Galicia.	63
Tabla 35. Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en Galicia.....	64
Tabla 36. Evolución del Balance de Nitrógeno en La Rioja 2000-2013.....	66
Tabla 37. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en La Rioja.....	66
Tabla 38. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por Zona Vulnerable en La Rioja.....	67
Tabla 39. Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Madrid 2000-2013.	70
Tabla 40. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Madrid.....	70
Tabla 41. Evolución del Balance de Nitrógeno en Murcia 2000-2013.....	72
Tabla 42. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Murcia.	73
Tabla 43. Superficie agraria, explotación y usos del N en las Zonas Vulnerables de Murcia	73
Tabla 44. Evolución del Balance de Nitrógeno en Navarra 2000-2013.	76
Tabla 45. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Navarra.....	76
Tabla 46. Evolución del Balance de Nitrógeno en el País Vasco 2000-2013.	78
Tabla 47. Actividades agrarias, en las Zonas Vulnerables del País Vasco.....	79
Tabla 48. Evolución del Balance de Nitrógeno en la Comunidad Valenciana 2000-2013.	81
Tabla 49. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de la Comunidad Valenciana.....	81
Tabla 50. Número de estaciones de control para las aguas subterráneas.	83
Tabla 51. Número de estaciones de control con datos para las aguas superficiales epicontinentales.....	84
Tabla 52. Masas de agua subterránea. Comparación entre ciclos de planificación.	85
Tabla 53. Valoración del estado químico, cuantitativo y global de las masas de agua subterránea en los dos ciclos de planificación.	86
Tabla 54. Número de masas de agua subterránea afectadas por los principales tipos de presiones significativas en los dos ciclos de planificación.	88
Tabla 55. Número de puntos de control de nitratos en distintos tipos de situación hidrogeológica.	89
Tabla 56. Porcentaje de puntos de control en distintas situaciones.....	89
Tabla 57. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas.	89
Tabla 58. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas. Comparativa de valores medios anuales.	90
Tabla 59. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas. Comparativa de valores máximos.	90

Tabla 60. Clases de calidad conforme a la concentración media de nitratos.....	90
Tabla 61. Clases de calidad conforme a la concentración máxima de nitratos.....	91
Tabla 62. Número de puntos de control en aguas superficiales epicontinentales.....	91
Tabla 63. Número de puntos de control en los que se han observado fenómenos de eutrofización.....	91
Tabla 64. Porcentaje de puntos de control en los que se han observado fenómenos de eutrofización.....	91
Tabla 65. Número de estaciones en cada clase según la concentración en nitrato.....	92
Tabla 66. Resumen de tendencias en ríos y lagos. Porcentaje de puntos de control.....	92
Tabla 67. Resumen de tendencias en ríos y lagos.....	92
Tabla 68. Estado trófico.....	93
Tabla 69. Tendencias en el estado trófico.....	93
Tabla 70. Tendencias en concentración de 'clorofila a' basadas en valores medios estivales y valores máximos.	93
Tabla 71. Número de puntos de control en aguas costeras y de transición.....	93
Tabla 72. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición según rango de concentración....	94
Tabla 73. Tendencias en aguas costeras y de transición.....	94
Tabla 74. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición con eutrofización.....	94
Tabla 75. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición según categorías de estado trófico.	94
Tabla 76. Tendencias en aguas costeras y de transición.....	94
Tabla 77. Identificación de las tablas.....	95
Tabla 78. Número de estaciones en el fichero 'NiD.mdb'.....	95
Tabla 79. Tablas que componen el fichero 'NiD.mdb'.....	95
Tabla 80. Listado de mapas incorporados en el informe.....	96
Tabla 81. Localización de los datos sobre tendencias.....	96
Tabla 82. Identificación de los mapas explicativos de las tendencias.....	97
Tabla 83. Identificación de los mapas explicativos de las tendencias.....	97
Tabla 84. Actualizaciones de la declaración de zonas vulnerables en España.....	99
Tabla 85. Superficie incluida en zonas vulnerables.....	99
Tabla 86. Listado de zonas vulnerables declaradas en Andalucía.....	109
Tabla 87. Listado de zonas vulnerables declaradas en Aragón.....	113
Tabla 88. Listado de zonas vulnerables declaradas en las Islas Baleares.....	115
Tabla 89. Listado de zonas vulnerables declaradas en las Islas Canarias.....	118
Tabla 90. Listado de zonas vulnerables finalmente declaradas en Castilla-La Mancha.....	121
Tabla 91. Listado de zonas vulnerables finalmente declaradas en Castilla y León.....	123
Tabla 92. Listado municipios de Castilla y León en estudio para su posible consideración como zona vulnerable.	124
Tabla 93. Listado de zonas vulnerables declaradas en Cataluña.....	127
Tabla 94. Listado de zonas vulnerables declaradas en Extremadura.....	130
Tabla 95. Listado de zonas vulnerables declaradas en Madrid.....	132
Tabla 96. Listado de zonas vulnerables declaradas en Murcia.....	134
Tabla 97. Listado de zonas vulnerables declaradas en Navarra.....	136
Tabla 98. Listado de zonas vulnerables declaradas en La Rioja.....	138
Tabla 99. Listado de zonas vulnerables declaradas en el País Vasco.....	140
Tabla 100. Listado de zonas vulnerables declaradas en la Comunidad Valenciana.....	142
Tabla 101. Normas por las que se establecen los códigos de buenas prácticas agrarias.....	146
Tabla 102. Programas de actuación para zonas vulnerables en España.....	174
Tabla 103. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Andalucía.....	175
Tabla 104. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Andalucía.....	176

Tabla 105. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Aragón	177
Tabla 106. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Aragón.	177
Tabla 107. Criterios de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo en Aragón.	177
Tabla 108. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Castilla la Mancha.	181
Tabla 109. Datos sobre aplicación de las medidas de los programas de actuación -Explotaciones con asesoramiento especializado en Castilla La Mancha.	182
Tabla 110. Medidas incluidas en los programas de actuación en Castilla y León.	183
Tabla 111. Medidas incluidas en los programas de actuación en Cataluña.	186
Tabla 112. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Cataluña.....	186
Tabla 113. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Cataluña.	187
Tabla 114. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo en Cataluña.	188
Tabla 115. Rentabilidad de determinadas prácticas para la reducción de la contaminación por Nitrógeno en Cataluña.	192
Tabla 116. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Extremadura.	193
Tabla 117. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Extremadura.	195
Tabla 118. Porcentaje de tierras sin cubierta en invierno y distancia media de los cultivos en las Zonas Vulnerables de Extremadura.	196
Tabla 119. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en La Rioja.	197
Tabla 120. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en La Rioja.	197
Tabla 121. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en la C. A. de Madrid.	199
Tabla 122. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Madrid.	199
Tabla 123. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Murcia.	201
Tabla 124. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Murcia.	201
Tabla 125. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas en Murcia sobre las prácticas de campo (en%).	202
Tabla 126. Diferencia entre salidas y entradas de nitrógeno (mineral + orgánico) en las explotaciones asesoradas de la zona en Murcia.	202
Tabla 127. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Navarra.	205
Tabla 128. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Navarra.	205
Tabla 129. Diferencia entre salidas y entradas de nitrógeno (mineral + orgánico) en las explotaciones de la zona en Navarra.	206
Tabla 130. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en el País Vasco.	207
Tabla 131. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en el País Vasco.	207
Tabla 132. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en la C. Valenciana.	208
Tabla 133. Evolución del Número de explotaciones inspeccionadas en la C. Valenciana.	209
Tabla 134. Controles de condicionalidad en la Comunidad Valenciana: Evaluación de los Cuadernos de explotación.	209
Tabla 135. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación.	210

Tabla 136. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo.	210
Tabla 137. Actividades de formación durante el Periodo 2012-2015 en la Comunidad Valenciana.....	211
Tabla 138. Análisis DAFO sobre el estado de cumplimiento de la Directiva.	217

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Demarcaciones hidrográficas españolas.	17
Figura 2. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	26
Figura 3. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno en España 1990-2000 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	27
Figura 4. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	28
Figura 5. Evolución de la superficie dedicada a Producción Ecológica 1991-2014 (Fuente: MAGRAMA, 2015)...	28
Figura 6. Evolución de los Excedentes Netos de Nitrógeno de las Comunidades Autónomas 2000-2013.	30
Figura 7. Evolución de los Excedentes Netos de Nitrógeno por hectárea de las Comunidades Autónomas 2000-2013.	31
Figura 8. Balance neto de nitrógeno en España por municipio.....	32
Figura 9. Evolución del Balance de Nitrógeno en Andalucía 2000-2013.	33
Figura 10. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Andalucía 2000-2013.	34
Figura 11. Evolución del Balance de Nitrógeno en Aragón 2000-2013.	36
Figura 12. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Aragón 2000-2013.....	37
Figura 13. Evolución del Balance de Nitrógeno en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)	39
Figura 14. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016).....	39
Figura 15. Evolución del Balance de Nitrógeno en Baleares 2000-2013.	41
Figura 16. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Baleares 2000-2013.	42
Figura 17. Evolución del Balance de Nitrógeno en Canarias 2000-2013.	44
Figura 18. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Canarias 2000-2013.	44
Figura 19. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cantabria 2000-2013.	46
Figura 20. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Cantabria 2000-2013.....	46
Figura 21. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla La Mancha 2000-2013.....	48
Figura 22. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Castilla La Mancha 2000-2013.	49
Figura 23. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla y León 2000-2013.	52
Figura 24. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Castilla y León 2000-2013.	53
Figura 25. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cataluña 2000-2013.....	56
Figura 26. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Cataluña 2000-2013.	57
Figura 27. Evolución del Balance de Nitrógeno en Extremadura 2000-2013.....	59
Figura 28. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Extremadura 2000-2013.	59
Figura 29. Evolución del Balance de Nitrógeno en Galicia 2000-2013.	62
Figura 30. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Galicia 2000-2013.....	62
Figura 31. Evolución del Balance de Nitrógeno en La Rioja 2000-2013.	65
Figura 32. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en La Rioja 2000-2013.....	65
Figura 33. Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Madrid 2000-2013.	69
Figura 34. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en la C. A. de Madrid 2000-2013.....	69
Figura 35. Evolución del Balance de Nitrógeno en Murcia 2000-2013.	71
Figura 36. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Murcia 2000-2013.....	72
Figura 37. Evolución del Balance de Nitrógeno en Navarra 2000-2013.	75

Figura 38. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Navarra 2000-2013.	75
Figura 39. Evolución del Balance de Nitrógeno en el País Vasco 2000-2013.	77
Figura 40. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en el País Vasco 2000-2013.....	78
Figura 41. Evolución del Balance de Nitrógeno en la Comunidad Valenciana 2000-2013.	80
Figura 42. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en la Comunidad Valenciana 2000-2013.	80
Figura 43. Estado químico de las masas de agua subterránea.	87
Figura 44. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea.	87
Figura 45. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en España	100
Figura 46. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Andalucía.....	110
Figura 47. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Aragón.....	114
Figura 48. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en las Islas Baleares.....	117
Figura 49. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en las Islas Canarias.....	119
Figura 50. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Castilla-La Mancha	122
Figura 51. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Castilla y León.....	125
Figura 52. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables identificadas en Cataluña.....	129
Figura 53. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Extremadura.....	131
Figura 54. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Madrid.....	133
Figura 55. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Región de Murcia.....	135
Figura 56. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Comunidad Foral de Navarra.....	137
Figura 57. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en La Rioja	139
Figura 58. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en el País Vasco	141
Figura 59. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Comunidad Valenciana.	143
Figura 60. Evolución de las explotaciones agropecuarias ecológicas.....	170

ABREVIATURAS UTILIZADAS

AND	Andalucía
ANFFE	Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes
ARA	Aragón
AST	Principado de Asturias
BAL	Islas Baleares
BOA	Boletín Oficial de Aragón
BOC	Boletín Oficial de Canarias
BOCAIB	Boletín Oficial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares
BOCAN	Boletín Oficial de Cantabria
BOCM	Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid
BOCYL	Boletín Oficial de Castilla y León
BOE	Boletín Oficial del Estado
BOJA	Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
BON	Boletín Oficial de Navarra
BOPA	Boletín Oficial del Principado de Asturias
BOPV	Boletín Oficial del País Vasco
BOR	Boletín Oficial de La Rioja
BORM	Boletín Oficial de la Región de Murcia
CAN	Islas Canarias
CAN	Cantabria
CAT	Cataluña
CAT	Distrito de cuenca fluvial de Cataluña
CBPA	Código de Buenas Prácticas Agrarias
CGBPA	Código Gallego de Buenas Prácticas Agrarias
CCAA	Comunidades Autónomas
CE	Comisión Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEU	Ceuta
CICYTEX	Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura
CLM	Castilla – La Mancha
CMA	Cuencas Mediterráneas Andaluzas
CNA	Consejo Nacional del Agua
COC	Cantábrico Occidental
COR	Cantábrico Oriental
CYL	Castilla y León
DARM	Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalidad de Cataluña
DG	Dirección General
DGA	Dirección General del Agua del MAGRAMA
DMA	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
DOCM	Diario Oficial de Castilla-La Mancha
DOE	Diario Oficial de Extremadura

DOG	Diario Oficial de Galicia
DOGC	Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña
DOGV	Diario Oficial de la Generalidad Valenciana
DPSIR	Lógica de la Directiva Marco del Agua (Drivers, Pressures, Status, Impacts, Results).
DUE	Duero
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EBR	Ebro
ES	España
EXT	Extremadura
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FUE	Fuerteventura
GAL	Galicia
GAL	Galicia Costa
GCA	Gran Canaria
GDN	Guadiana
GDQ	Guadalquivir
GOM	La Gomera
GW	Agua subterránea
GYB	Guadalete y Barbate
HIE	El Hierro
ICA	Islas Canarias
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
INE	Instituto Nacional de Estadística
INTIA	Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias de Navarra
JUC	Júcar
LAN	Lanzarote
LPA	La Palma
LRJ	La Rioja
MA	Masa de agua
MASub	Masa de agua subterránea
MAD	Madrid
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MASub	Masa de Agua Subterránea
MEL	Melilla
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente
MIÑ	Miño-Sil
MUR	Murcia
NA	No aplica
NAR	Navarra
ND	Dato o información no disponible
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PAC	Política Agraria Común de la Unión Europea
PDR	Programa de Desarrollo Rural
PVC	País Vasco
REDAFEX	Red de Asesoramiento a la Fertilización del Gobierno de Extremadura

RD	Real Decreto
SAU	Superficie Agraria Útil
SEG	Segura
SIAR	Sistema de Información Agroclimática para el Regadío
SIGPAC	Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas
SW	Agua superficial
TAJ	Tajo
TEN	Tenerife
TOP	Tinto, Odiel y Piedras
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio)
UE	Unión Europea
UG	Unidad Ganadera
URA	Agencia Vasca del Agua
VAL	Valencia
ZV	Zona Vulnerable

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, tiene como objetivos:

- a) reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario, y
- b) actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase.

La transposición de esta norma comunitaria al ordenamiento interno español se llevó a cabo mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Para lograr su propósito, la mencionada Directiva prevé que los Estados miembros informen cuatrienalmente del cumplimiento de las obligaciones que les atañen respecto a la aplicación de la citada norma. Por ello, existe un informe precedente (MAGRAMA, 2012) referido al cuatrienio 2008-2011 que ahora se actualiza para el cuatrienio 2012-2015.

Entre tanto, el 3 de agosto de 2015 la Comisión Europea, tras analizar la información antecedente, comunicó a España la apertura de un procedimiento piloto con número de referencia 7849/15/ENVI, con el que solicitaba información adicional relativa a la aplicación de la Directiva 91/676 en España. Dicha petición de información se focalizó en tres aspectos:

- a) Criterios sobre la designación de las zonas vulnerables la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- b) Evaluación de los programas de acción establecidos bajo la Directiva de Nitratos.
- c) Medidas de control de los programas de acción.

En diciembre de 2015 España contestó a la Comisión Europea informando sobre los aspectos señalados en la petición.

1.1. Objeto del informe

Este informe tiene por objetivo cumplir el requisito establecido en el artículo 10 de la Directiva 91/676, de 12 de diciembre, para el cuatrienio 2012-2015, actualizando la información ofrecida en el anterior informe cuatrienal (MAGRAMA, 2012), que sirvió de base para que, junto con la información procedente de otros Estados miembros, la Comisión Europea elaborase el informe de síntesis (CE, 2013) previsto en el artículo 11 de la citada Directiva.

1.2. Estructura y alcance del informe

Este informe debe incorporar, al menos, la información que se detalla en el anexo V de la Directiva 91/676. Para atender estos requisitos se ha desarrollado la siguiente estructura:

- 1º. Introducción. Describe la finalidad del documento y las características generales de la información reportada referida al cuatrienio 2012-2015.
- 2º. Cargas de nitrógeno. Resume la evolución de los balances de nitrógeno en España desde 1990 hasta la información más reciente disponible (2013). Se ofrece información para el total nacional y también por regiones (Comunidades Autónomas).
- 3º. Evaluación y mapas de la calidad del agua. Este capítulo informa sobre la calidad del agua, en particular, sobre las concentraciones de nitrato que se han registrado en las aguas continentales, tanto superficiales como subterráneas, y en las aguas costeras y de transición.
- 4º. Zonas vulnerables. Se identifican las zonas vulnerables declaradas, destacando las actualizaciones llevadas a cabo durante el cuatrienio a que se refiere el informe. Esta información se complementa con la síntesis de un estudio elaborado con el propósito de identificar la fuente origen de los nitratos en diez zonas vulnerables.
- 5º. Elaboración, aplicación y promoción de los códigos de buenas prácticas agrarias. Se describe la situación de los códigos de buenas prácticas en España, tanto desde una panorámica general como detallando la situación en cada una de las Comunidades Autónomas.
- 6º. Programas de actuación. Se explica la necesidad de estos programas de actuación y se detalla su situación en España, indicando las diversas actualizaciones que se han ido produciendo. Al igual que en anteriores capítulos, se ofrece una panorámica general nacional y, seguidamente, una explicación más detallada por Comunidades Autónomas.
- 7º. Diagnóstico final.
- 8º. Referencias bibliográficas. Se indican las referencias citadas en el texto para facilitar su localización.

Se anexan 2 apéndices que incluyen: 1) Información detallada sobre la caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos en diez zonas mediante el uso de técnicas multisotópicas, y 2) Relación de elementos nuevos o modificados durante el periodo en los programas de actuación adoptados por las Comunidades Autónomas.

1.3. Organización competencial de cara a la implantación de la Directiva

En España tanto la administración del agua como la política agropecuaria están sujetas a una importante descentralización administrativa que, en lo que a la implementación de la Directiva 91/676 se refiere, está compartida entre el Estado y las Comunidades Autónomas. El RD 261/1996, de 16 de febrero, que transpone la Directiva al ordenamiento español, concreta la organización de estas responsabilidades en la forma en que se indica en la Tabla 1.

Actuaciones	Cuenca intercomunitaria		Cuenca intracomunitaria	
	CCAA	Estado	CCAA	Estado
Determinación de aguas afectadas		X	X	
Designación de zonas vulnerables	X		X	
Códigos de buenas prácticas agrarias	X		X	
Programas de actuación	X		X	
Muestreo y seguimiento de las aguas		X	X	
Informe de situación		X		X

Tabla 1. Reparto de competencias en la implementación de la Directiva 91/676.

Así pues, las competencias de designación de zonas vulnerables (artículo 3 de la Directiva), de establecimiento de códigos de buenas prácticas agrarias (artículo 4 de la Directiva) y de definición de los programas de actuación (artículo 5) han sido asumidas por las Comunidades Autónomas españolas, en todas las situaciones. Por otra parte, la definición de aguas afectadas (artículo 3.1) y el seguimiento del estado de las agua corresponde a una u otra Administración según se trate de cuencas inter o intracomunitarias, definidas como demarcaciones hidrográficas a los efectos de la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política del aguas.

De esta forma en España se han definido 25 demarcaciones hidrográficas a las que corresponden otros tantos planes hidrológicos de cuenca en los términos requeridos por el artículo 13 de la citada Directiva 2000/60/CE (en adelante DMA).

Los ámbitos territoriales a los que estos planes se refieren, indicados en la Figura 1, son los siguientes:

- a) Parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental (COR, ES 017).
- b) Demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental (COC, ES 018).
- c) Demarcación hidrográfica de Galicia Costa (GAL, ES 014).
- d) Parte española de la demarcación hidrográfica del Miño-Sil (MIÑ, ES 010).
- e) Parte española de la demarcación hidrográfica del Duero (DUE, ES 020).
- f) Parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo (TAJ, ES 030).
- g) Parte española de la demarcación hidrográfica del Guadiana (GDN, ES 040).
- h) Demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (TOP, ES 064).
- i) Demarcación hidrográfica del Guadalquivir (GDQ, ES 050).
- j) Demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate (GYB, ES 063).
- k) Demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (CMA, ES 060).
- l) Demarcación hidrográfica del Segura (SEG, ES 070).
- m) Demarcación hidrográfica del Júcar (JUC, ES 080).
- n) Parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro (EBR, ES 091).

- o) Distrito de cuenca fluvial de Cataluña (CAT, ES 100).
- p) Demarcación hidrográfica de las Islas Baleares (BAL, ES 110).
- q) Demarcación hidrográfica de Melilla (MEL, ES 160).
- r) Demarcación hidrográfica de Ceuta (CEU, ES 150).
- s) Demarcación hidrográfica de Lanzarote (LAN, ES 123).
- t) Demarcación hidrográfica de Fuerteventura (FUE, ES 122).
- u) Demarcación hidrográfica de Gran Canaria (GCA, ES 120).
- v) Demarcación hidrográfica de Tenerife (TEN, ES 124).
- w) Demarcación hidrográfica de La Gomera (GOM, ES 126).
- x) Demarcación hidrográfica de La Palma (LPA, ES 125).
- y) Demarcación hidrográfica de El Hierro (HIE, ES 127).



Figura 1. Demarcaciones hidrográficas españolas.

Sus características geográficas más destacables (tamaño y población) se sintetizan en la Tabla 2.

El ámbito territorial de cada plan hidrológico de cuenca es coincidente con el de la demarcación hidrográfica correspondiente. El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, es la norma estatal que fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, o de la parte española de las demarcaciones

hidrográficas internacionales, cuando están integradas por cuencas intercomunitarias o, como es el caso singular de la del Cantábrico Oriental, por cuencas intercomunitarias e intracomunitarias. Para el caso de las demarcaciones hidrográficas formadas exclusivamente por cuencas intracomunitarias las Comunidades Autónomas que han asumido su competencia en su Estatuto de Autonomía han adoptado normas específicas para la delimitación territorial, tal y como se indica en la Tabla 3.

Demarcación hidrográfica		Superficie (km ²)		Población (hab)			País fronterizo
		Sin aguas costeras	Con aguas costeras	2010	2015	Variación (%)	
Cantábrico Oriental	COR	5.812	6.391	1.923.251	1.905.791	-0,91	Francia
Cantábrico Occidental	COC	17.425	18.978	1.689.937	1.640.580	-2,92	---
Galicia Costa	GAL	13.102	16.300	2.038.959	2.001.180	-1,85	---
Miño-Sil	MIÑ	17.568	17.589	849.150	812.013	-4,37	Portugal
Duero	DUE	78.886	78.886	2.249.000	2.167.755	-3,61	Portugal
Tajo	TAJ	55.784	55.784	7.836.702	7.759.222	-0,99	Portugal
Guadiana	GDN	55.498	55.560	1.471.660	1.441.451	-2,05	Portugal
Tinto, Odiel y Piedras	TOP	4.769	4.945	378.323	380.819	+0,66	---
Guadalquivir	GDQ	57.196	57.686	4.343.323	4.332.341	-0,25	---
Guadalete y Barbate	GYB	5.964	6.499	900.756	908.812	+0,89	---
Cuencas M. Andaluzas	CMA	17.952	20.019	2.687.693	2.713.922	+0,98	Gibraltar (UK)
Segura	SEG	19.033	20.242	2.000.619	1.982.981	-0,88	---
Júcar	JUC	42.737	44.871	5.144.810	4.971.637	-3,37	---
Ebro	EBR	85.634	85.942	3.232.655	3.187.014	-1,41	Francia / Andorra
Cataluña	CAT	16.441	18.041	6.893.012	6.792.519	-1,46	Francia
Islas Baleares	BAL	4.990	8.731	1.106.049	1.129.216	+2,09	---
Melilla	MEL	14	24	76.034	84.851	+11,60	Marruecos
Ceuta	CEU	20	60	80.579	84.498	+4,86	Marruecos
Lanzarote	LAN	845	2.118	139.925	142.134	+1,58	---
Fuerteventura	FUE	1.653	2.894	101.753	103.360	+1,58	---
Gran Canaria	GCA	1.575	2.111	848.927	862.334	+1,58	---
Tenerife	TEN	2.038	2.837	905.901	897.722	-0,90	---
La Gomera	GOM	368	530	22.717	22.512	-0,90	---
La Palma	LPA	707	981	86.345	85.865	-0,56	---
El Hierro	HIE	268	529	12.952	12.835	-0,90	---
SUMA		506.279	528.548	47.021.032	46.423.064	-1,27	

Tabla 2. Algunos datos básicos descriptivos de las demarcaciones

Demarcación hidrográfica	Norma que establece la delimitación de la demarcación
Galicia-Costa	Ley 9/2010, de 4 de diciembre, de aguas de Galicia.
Tinto, Odiel y Piedras	Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.
Guadalete y Barbate	
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	
Distrito de cuenca fluvial de Cataluña	Decreto 31/2009, de 24 de febrero, por el que se delimita el ámbito territorial del Distrito de Cuenca Hidrográfica o Fluvial de Cataluña y se modifica el Reglamento de la planificación hidrológica, aprobado por el Decreto 380/2006, de 10 de octubre.
Islas Baleares	Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración hidráulica de las Illes Balears.
Lanzarote	Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas.

Demarcación hidrográfica	Norma que establece la delimitación de la demarcación
Fuerteventura	
Gran Canaria	
Tenerife	
La Gomera	
La Palma	

Tabla 3. Normas que regula la delimitación de las demarcaciones hidrográficas formadas exclusivamente por cuencas intracomunitarias.

Para los ámbitos de planificación cuya competencia queda atribuida a la Administración General del Estado, los organismos de cuenca promotores de estos planes son las correspondientes Confederaciones Hidrográficas del Cantábrico, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro. Mención especial requiere el caso de las demarcaciones de Ceuta y Melilla, que carecen de Organismo de cuenca específico y son administradas por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, quien por ello, también actúa como órgano promotor de sus planes hidrológicos. Por otra parte, en el caso singular del plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, que integra junto a varias cuencas intercomunitarias las intracomunitarias del País Vasco, se identifican dos promotores que han trabajado coordinadamente: la Confederación Hidrográfica del Cantábrico para la parte intercomunitaria, y la Agencia Vasca del Agua para la parte intracomunitaria de competencia del País Vasco.

En los ámbitos de planificación cuya competencia corresponde a las Comunidades Autónomas, los organismos de cuenca promotores de los planes son: *Augas de Galicia* para el plan de la demarcación hidrográfica de Galicia Costa; la Junta de Andalucía para el de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Guadalete y Barbate, y Tinto, Odiel y Piedras; la Agencia Catalana del Agua para el plan del distrito de cuenca fluvial de Cataluña; la Dirección General de Recursos Hídricos del Gobierno de las Islas Baleares para el de la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares; y el Consejo Insular del Agua correspondiente para cada una de las siete demarcaciones canarias.

Los planes hidrológicos del segundo ciclo, en cuya síntesis se focaliza este informe, han sido aprobados por el Gobierno mediante las siguientes normas, que se citan desde la más antigua a la más reciente:

- a) Real Decreto 701/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de las Illes Balears.
- b) Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- c) Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

La versión completa finalmente aprobada de los planes es la que se publica en los portales web de las distintas autoridades de cuenca (Tabla 4) y se remite a la Comisión Europea. Además, algunos boletines oficiales publican separadamente del resto la parte normativa de dichos planes hidrológicos. En el caso de los 12 planes de competencia estatal sus normativas se han publicado en el BOE como anexos al RD 1/2016, de 8 de enero. No es así en el caso de los planes de las cuencas intracomunitarias, para los que sus reales decretos aprobatorios publicados en el BOE no anexan el contenido normativo de los propios planes. No obstante, algunas comunidades autónomas, en el ejercicio de sus competencias, sí han abordado una publicación oficial en su gaceta oficial, es el caso de:

- a) Galicia Costa: Orden, del 29 de enero de 2016, por la que se dispone la publicación de la normativa del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de Galicia Costa. Diario Oficial de Galicia nº 33, del 18 de febrero de 2016.

De acuerdo con todo ello, España cuenta con 17 planes hidrológicos del segundo ciclo ya aprobados y 8 pendientes de aprobación, los referidos a las demarcaciones del distrito de cuenca fluvial de Cataluña y de las siete Islas Canarias. En el caso de Cataluña, para preparar este documento se ha podido disponer de la información que recogen los documentos de la revisión del plan del primer ciclo que están siendo ultimados. Así, el nuevo plan del distrito de cuenca fluvial de Cataluña sustituirá al del primer ciclo, aprobado mediante el Real Decreto 1008/2015, de 6 de noviembre.

En el caso de las Islas Canarias la aprobación de los planes hidrológicos no recae sobre el Gobierno sino que, en atención a sus particulares especificidades, corresponde al Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma. En estas circunstancias, dado que los planes del segundo ciclo todavía no están disponibles, la información recogida en este informe corresponde a los planes del primer ciclo que fueron aprobados mediante las siguientes normas:

- a) Decreto 33/2015, de 19 de marzo, por el que se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria, aprobado por el Decreto 82/1999, de 6 de mayo, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de Gran Canaria, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- b) Decreto 34/2015, de 19 de marzo, por el que se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de La Gomera, aprobado por el Decreto 101/2002, de 26 de julio, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de La Gomera, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- c) Decreto 45/2015, de 9 de abril, por el que se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura, aprobado por el Decreto 81/1999, de 6 de mayo, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de Fuerteventura, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del

Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

- d) Decreto 49/2015, de 9 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de Tenerife.
- e) Decreto 52/2015, de 16 de abril, por el que se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de El Hierro, aprobado por el Decreto 102/2002, de 26 de julio, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de El Hierro, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- f) Decreto 112/2015, de 22 de mayo, por el que se dispone la suspensión de la vigencia de determinados preceptos del Plan Hidrológico Insular de La Palma, aprobado por el Decreto 166/2001, de 30 de julio, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de La Palma, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- g) Decreto 362/2015, de 16 de noviembre, por el que se dispone la suspensión de la vigencia del Plan Hidrológico Insular de Lanzarote, aprobado por el Decreto 167/2001, de 30 de julio, y se aprueban las normas sustantivas transitorias de planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de Lanzarote, con la finalidad de cumplir la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

La documentación íntegra de los planes hidrológicos producidos puede ser consultada y descargada desde los enlaces habilitados en la sección “Agua” del portal de Internet del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o, directamente, desde los portales Web de cada una de las autoridades de cuenca promotoras, según se indica seguidamente (Tabla 4):

Ámbito		Clave	Dirección electrónica
Cantábrico Oriental	Estatal	COR	www.chcantabrico.es
	País Vasco		www.uragentzia.euskadi.eus
Cantábrico Occidental		COC	www.chcantabrico.es
Galicia Costa		GAL	www.planhidroloxico.com/Index-ES.htm
Miño-Sil		MIÑ	www.chminosil.es
Duero		DUE	www.chduero.es
Tajo		TAJ	www.chtajo.es
Guadiana		GDN	www.chguadiana.es
Tinto, Odiel y Piedras		TOP	www.juntadeandalucia.es
Guadalquivir		GDQ	www.chguadalquivir.es
Guadalete y Barbate		GYB	www.juntadeandalucia.es
Cuencas M. Andaluzas		CMA	www.juntadeandalucia.es
Segura		SEG	www.chsegura.es
Júcar		JUC	www.chj.es

Ámbito	Clave	Dirección electrónica
Ebro	EBR	www.chebro.es
Cataluña	CAT	http://web.gencat.cat
Islas Baleares	BAL	www.caib.es
Melilla	MEL	www.chguadalquivir.es
Ceuta	CEU	www.chguadalquivir.es
Lanzarote	LAN	www.aguaslanzarote.com
Fuerteventura	FUE	www.aguasfuerteventura.com
Gran Canaria	GCA	www.aguasgrancanaria.com
Tenerife	TEN	www.aguastenerife.com
La Gomera	GOM	www.aguasgomera.es
La Palma	LPA	www.lapalmaaguas.es
El Hierro	HIE	www.aguaselhierro.org

Tabla 4. Enlaces Web para acceder al contenido completo de los planes hidrológicos.

La publicación de las normas propias de la implementación en España de la Directiva 91/676 que corresponden adoptar a las Comunidades Autónomas (declaración de zonas vulnerables, códigos de prácticas agrarias y programas de actuación), se realiza a través de los boletines oficiales de dichas Administraciones. Seguidamente, la Tabla 5 se indica los enlaces web que pueden utilizarse para acceder a los mismos.

Comunidad Autónoma		Diario Oficial	
Nombre	Clave	Clave	Dirección electrónica
Andalucía	AND	BOJA	http://www.juntadeandalucia.es/boja/index.html
Aragón	ARA	BOA	http://www.boa.aragon.es/
Asturias	AST	BOPA	https://sede.asturias.es
Baleares	BAL	BOCAIB	http://www.caib.es/eboibfront/es
Canarias	ICA	BOC	http://www.gobiernodecanarias.org/boc/
Cantabria	CAN	BOCAN	https://boc.cantabria.es/boces/
Castilla-La Mancha	CLM	DOCM	http://docm.castillalamancha.es/portaldocm/
Castilla y León	CYL	BOCYL	http://bocyl.jcyl.es/
Cataluña	CAT	DOGC	http://dogc.gencat.cat/es
Extremadura	EXT	DOE	http://doe.gobex.es/
Galicia	GAL	DOG	http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia/
Madrid	MAD	BOCM	https://www.bocm.es/
Murcia	MUR	BORM	http://www.borm.es/borm/vista/principal/inicio.jsf
Navarra	NAR	BON	http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/BON/
País Vasco	PVC	BOPV	https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/Ultimo.shtml
La Rioja	LRJ	BOR	http://www.larioja.org/bor/es
Valencia	VAL	DOGV	http://www.docv.gva.es/portal/

Tabla 5. Enlaces Web para acceder a los boletines oficiales de las Comunidades Autónomas.

2. CARGAS DE NITRÓGENO

2.1 Introducción y aspectos metodológicos

De acuerdo con la Directiva del Consejo 91/676/CEE y las instrucciones para reportar sobre dicha norma, elaboradas por la Comisión Europea¹, hay diferentes opciones para entender los factores físicos y económicos, las prácticas agrarias y las condiciones ambientales y locales que afectan a los vertidos de nitrógeno al medio ambiente y que permiten, siguiendo el esquema de DPSIR más abajo, evaluar los efectos de los programas de actuación en la calidad de las aguas.

FASES	Posibles indicadores
FACTORES DETERMINANTES (DRIVERS) (tendencias)	Uso de los suelos — Densidad de Ganado-agricultura Consumo de nitrógeno (fertilizantes químicos y orgánicos) en agricultura
PRESIONES (Fuentes de nitrógeno vertidas al medio ambiente acuático)	Contribuciones de fuentes difusas de nitrógeno (escorrentía + percolación) Fuentes puntuales (aguas residuales urbanas e industriales, descargas directas de la agricultura-ganadería, acuicultura, etc.) Deposición aérea, fijación biológica del nitrógeno Procesos de Mineralización / Nitrificación/ desnitrificación
ESTADO de los ecosistemas acuáticos e IMPACTO de las cargas de nitrógeno	Nitrógeno en aguas subterráneas, superficiales (y sinergias con el fósforo), sedimentos y aguas marinas Parámetros de eutrofización (clorofila, frecuencia de floración, oxígeno, macrófitas, etc.)
RESPUESTA — Eficacia de las acciones	Implantación de medidas prácticas en campo Evaluación de los efectos de las acciones llevadas a cabo en el suelo (análisis, seguimiento agronómico, etc.), en las aguas de transición, y en los ecosistemas acuáticos Retención, tiempos de respuesta (modelos)

Tabla 6. Esquema DPSIR²

La Guía para el Reporte en relación con la Directiva 91/676/CEE reconoce que cuando se produce la aplicación de nitrógeno en los suelos (por uso de fertilizantes complejos o simplemente por aplicación

¹ NITRATES' DIRECTIVE (91/676/CEE) Status and trends of aquatic environment and agricultural practice, Development guide for Member States' reports

² La abreviación se refiere al sistema de (Factores): Drivers, Presiones, Estado, Impacto y Respuesta.

del estiércol del ganado) no es posible evitar los flujos de nitrógeno a las aguas superficiales, subterráneas y el medio marino, lo que tiene como consecuencia el fenómeno de la eutrofización. Además las variaciones climáticas tienen impacto en los volúmenes de agua en los ríos y acuíferos y por tanto en su capacidad de dilución, lo que afecta a las concentraciones de nitrógeno. La Guía establece que, aunque hay que tener en cuenta las diferentes condiciones locales, la metodología DPSIR es necesaria para evaluar el impacto que una reducción de las cargas del nitrógeno de origen agrario puede tener en la calidad de las Agua y su estado, ya que este es uno de los principales objetivos de los Programas de Actuación y los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias.

España elabora desde 1998 y a instancias de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) un balance anual del nitrógeno en la Agricultura Española de acuerdo con la metodología establecida en los Grupos de Trabajo creados con tal fin. En España los trabajos desarrollados han contribuido a tener una valiosa información que está sirviendo para conocer el efecto de la actividad agraria en distintos aspectos ambientales, como la producción de Gases Efecto Invernadero (GEI) (en el marco de los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kyoto), así como para la caracterización de la contaminación por nitratos de origen agrario. Información que a su vez se ha incorporado a los Planes Hidrológicos de Cuenca, elaborados de conformidad con la Directiva Marco del Agua, y otros trabajos regionales como el seguimiento de la contaminación por nitratos en zonas regables, estudio GSE Land Water Quality, etc.

En España, a lo largo de estos últimos dieciocho años, se han ido incorporando diferentes cambios metodológicos, inducidos principalmente por un mejor conocimiento de la realidad agraria y física, que se ha logrado gracias a aportes de terceros y a la realización de estudios complementarios. Así, en el año 2015 se procedió a recalcular toda la serie histórica (1990 a 2013) del balance del nitrógeno en el suelo. Este resultado se obtiene calculando la diferencia entre las entradas y salidas en las superficies de cultivos (herbáceos y leñosos) y en las zonas de pastoreo. Para estimar la fertilización mineral del balance se parte de la superficie de cultivos y de las dosis de abonado mineral por cultivo minorizadas por las aportaciones de abonado orgánico y corregidas por los datos de ventas nacionales proporcionados por la ANFFE (Asociación Nacional Fabricantes de Fertilizantes). Se consideran también las salidas debidas a volatilizaciones y desnitrificaciones que se producen en la gestión de estiércoles animales tras la fertilización y el abonado, así como la entrada que se produce por la deposición atmosférica correspondiente, junto con el aporte debido a semillas y a la fijación biológica. El grupo de trabajo español decidió elaborar los análisis por provincia y cultivo, para poder disponer de un dato provincial de entradas y salidas, para cada grupo de cultivos.

Estos resultados de ámbito provincial han sido desagregados en ámbitos municipales, para poder obtener datos que permitieran realizar los estudios de presiones de los Planes Hidrológicos antes mencionados (ver Apéndice 2). La desagregación de la información provincial se ha realizado utilizando la información del SIGPAC que contiene la localización geográfica detallada de los diferentes cultivos y explotaciones ganaderas

El análisis de los vertidos de nitrógeno en las Zonas Vulnerables a su vez se realiza a través de la metodología simplificada que recomienda la Guía de Reporting en relación con la Directiva 91/676/CEE. Para ello se parte de la información de los cultivos, del número de cabezas de ganado por

tipología, del consumo de nitrógeno (fertilizantes químicos y orgánicos) en la agricultura, de la aplicación al suelo de los fertilizantes y de purines, para realizar una estimación de los vertidos globales de nitrógeno de origen agrario al medio acuático comparado con el nitrógeno de otros orígenes. Para realizar estas estimaciones la Guía contempla que cada Estado Miembro puede tener su propio método de cálculo así como sus mediciones de campo, por lo que se permite usar diferentes coeficientes de desnitrificación y retención, por ejemplo. La información necesaria para la aplicación de la metodología que establece la Guía de Reporting se recoge en la siguiente tabla.

	Periodo anterior	Periodo actual	
Datos sobre actividades y uso de fertilizantes			
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s			km ²
Superficie agraria			km ²
Superficie agraria disponible para estercolar			km ²
Hierba permanente			km ²
Cultivos perennes			km ²
Uso anual de N orgánico procedente de estiércol ¹			Miles de T
Uso anual de N orgánico procedente de otros orígenes ²			Miles de T
Uso anual de N mineral			Miles de T
Número de explotaciones agrarias			
Número de explotaciones agrarias con ganado			
Cría de ganado bovino			Millones de cabezas
Porcino			Millones de cabezas
Aves de corral			Millones de cabezas
Otros			km ²
Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente			
N Total vertido al medio ambiente			Miles de T/año
N Agrario			Miles de T /año
N Industrial (no urbano)			Miles de T /año
N en aguas residuales urbanas			Miles de T /año

Tabla 7. Información para el análisis en cada zona vulnerable.

A continuación de la descripción metodológica ya realizada, en este capítulo presentamos:

- a) Los resultados de los análisis realizados para la obtención del balance de nitrógeno en España y su evolución temporal de acuerdo con la metodología de la OCDE antes citada. Se presenta, asimismo un análisis comparativo del balance de nitrógeno por Comunidad Autónoma, así como el mapa de cargas de nitrógeno que se ha obtenido para la elaboración de los planes Hidrológicos de Demarcación en España.
- b) Se presenta y analiza para todas las Comunidades Autónomas el resultado de los balances de nitrógeno en su territorio, de acuerdo con la metodología del MAGRAMA, y se presenta también la información específica para las Zonas Vulnerables facilitada por los Departamentos responsables de su seguimiento en las Comunidades Autónomas en las que hay designadas Zonas Vulnerables.

2.2 Balance de Nitrógeno en España

De acuerdo con el último “Balance de Nitrógeno en la Agricultura Española” publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA, 2016) correspondiente al año 2013, las entradas totales de nitrógeno para favorecer la producción agraria en España se elevaron a 2.035.728 toneladas. De ese total, 1.340.107 toneladas fueron extraídas por los propios cultivos o se volatizaron. Con ello, se obtuvo un balance de 445.821,7 toneladas de nitrógeno excedentario que son vertidas de una u otra forma al medio natural.

Esta cifra es un 17,5% inferior a la del año 2012 cuando los excedentes fueron de 540.848,7 toneladas. De hecho se ha mantenido una tendencia a la reducción de los excedentes de nitrógeno en el periodo 2000-2013 con una importante disminución en el 2008.

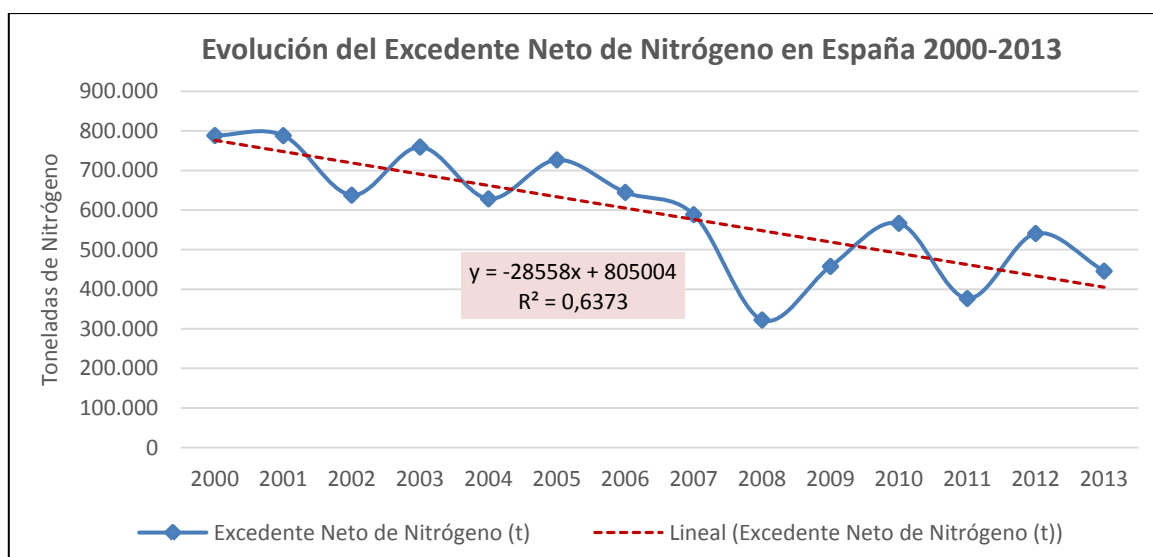


Figura 2. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	2.597.606,3	1.809.285,3	788.321,0	22,6
2001	2.468.879,7	1.680.793,3	788.086,4	22,7
2002	2.357.223,3	1.719.527,5	637.695,8	18,3
2003	2.542.704,5	1.783.452,0	759.252,5	21,7
2004	2.423.835,6	1.795.438,3	628.397,4	18,0
2005	2.226.627,1	1.499.871,7	726.755,5	21,2
2006	2.285.358,2	1.640.647,5	644.710,7	19,1
2007	2.327.270,7	1.738.852,4	588.418,3	17,4
2008	2.001.883,4	1.679.592,5	322.291,0	10,1
2009	2.046.100,0	1.588.416,0	457.684,0	14,3

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2010	2.226.126,5	1.659.560,7	566.565,9	18,1
2011	2.091.026,6	1.714.408,7	376.617,9	12,1
2012	2.046.084,6	1.505.235,9	540.848,7	17,4
2013	2.035.728,8	1.589.907,2	445.821,7	14,1

Tabla 8. Evolución del Balance de Nitrógeno en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

En España esto representa un cambio de tendencia respecto al periodo anterior, ya que mientras que en el periodo 1990-2000 los excedentes de nitrógeno aumentaron un 14%, en el periodo 2000-2013 ha habido una disminución significativa de alrededor de un 43,4%.

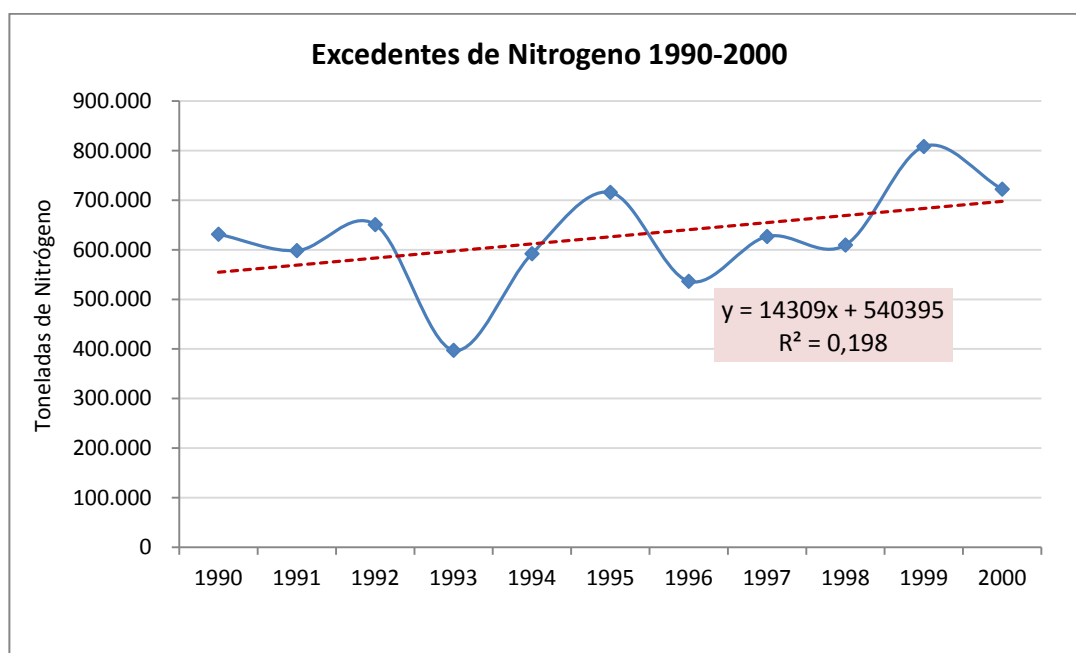


Figura 3. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno en España 1990-2000 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

De la misma manera la intensidad de los vertidos de nitrógeno se ha reducido ya que los excedentes netos por hectárea han bajado entre en el periodo 2000-2013 desde los 22,6 kg/hectárea en el año 2000 a los 14,1 kg/hectárea del año 2013. Esto significa un descenso de un 37,6%.

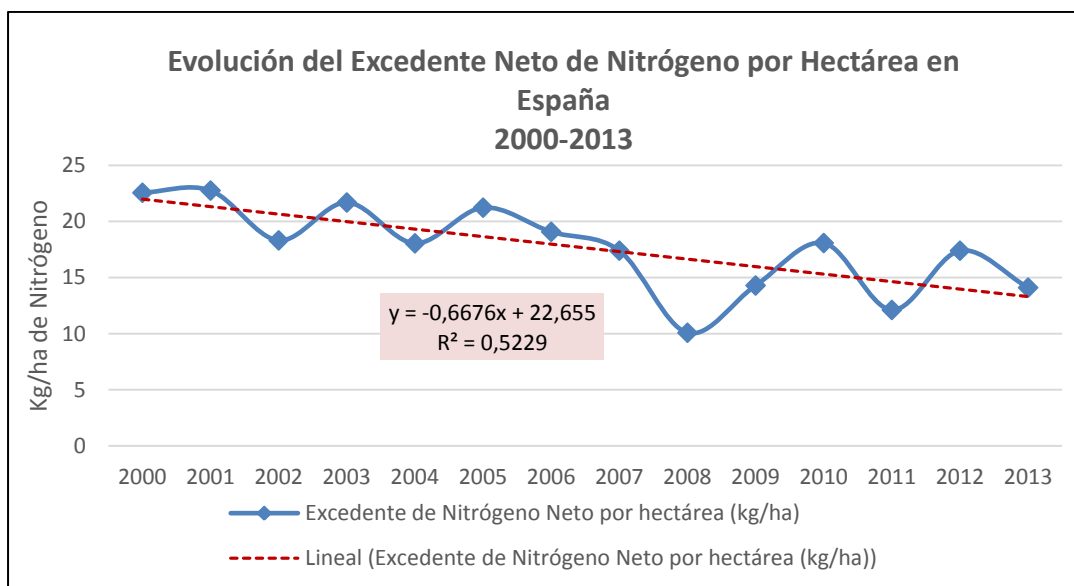


Figura 4. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

La tendencia global a la mejora del balance de nitrógeno se explica de acuerdo con la OCDE (OCDE, 2016) por una menor intensidad de uso de los fertilizantes nitrogenados, así como por el crecimiento de la agricultura ecológica. La superficie agraria sujeta a certificación de gestión ecológica prácticamente se ha duplicado entre 2002 y 2014. De hecho la proporción en el periodo 2008-2010 fue superior a la media de la OCDE y a la media de la UE-15 (5,3% frente a 2% y 5%). El sector de la ganadería ecológica también ha crecido en los últimos años y ha disminuido en general la carga ganadera.

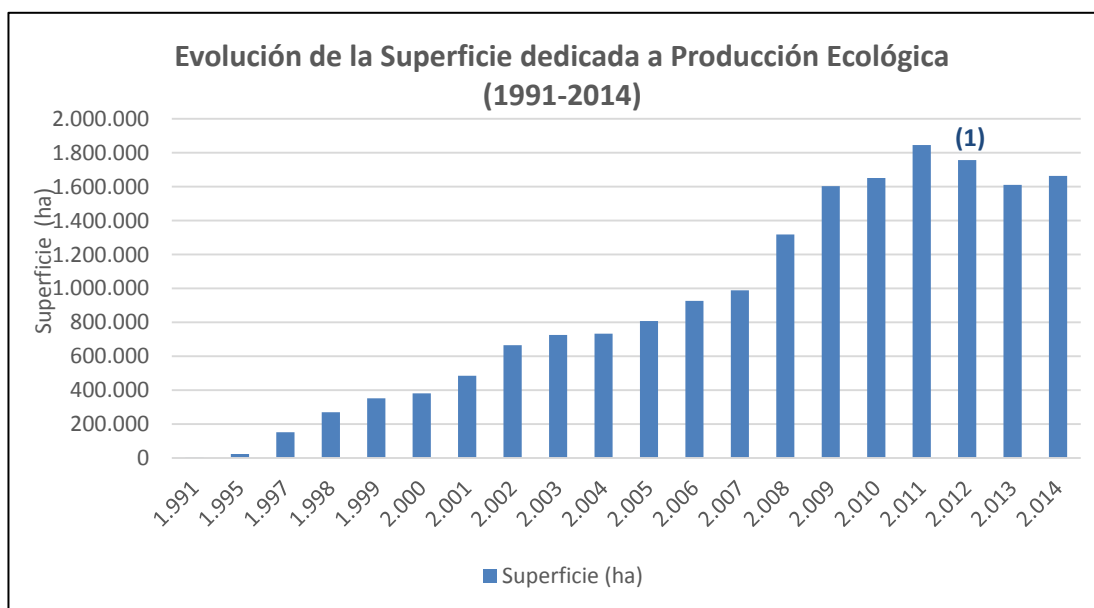


Figura 5. Evolución de la superficie dedicada a Producción Ecológica 1991-2014 (Fuente: MAGRAMA, 2015)

La tendencia a la disminución de los excedentes de nitrógeno que se vierten al medio se da en todas las Comunidades Autónomas. Destaca la importante disminución del balance en los años 2008-2009 en la mayor parte de las Comunidades Autónomas y especialmente en las dos Castillas y en Andalucía con una agricultura o más extensiva o con menos rendimientos por hectárea. De acuerdo con los diferentes análisis realizados, en estos años las ventas de fertilizantes bajaron de una manera importante, debido fundamentalmente al aumento de los precios de los fertilizantes (por el aumento de los precios del petróleo) y debido a la reducción de la demanda por la crisis económica. En algunas Comunidades Autónomas como en Asturias, los balances son negativos tanto en términos de cargas totales como por hectárea.

Analizando los excedentes netos por hectárea (en Kg por hectárea) y de acuerdo con la OCDE, destacan por encima de la media los valores excedentarios de las Comunidades Autónomas de Valencia, Murcia y La Rioja ya que hacen un mayor uso de fertilizantes al poseer una agricultura más intensiva en términos relativos y las de Cataluña y Navarra por el mayor peso de la Ganadería en estas comunidades.

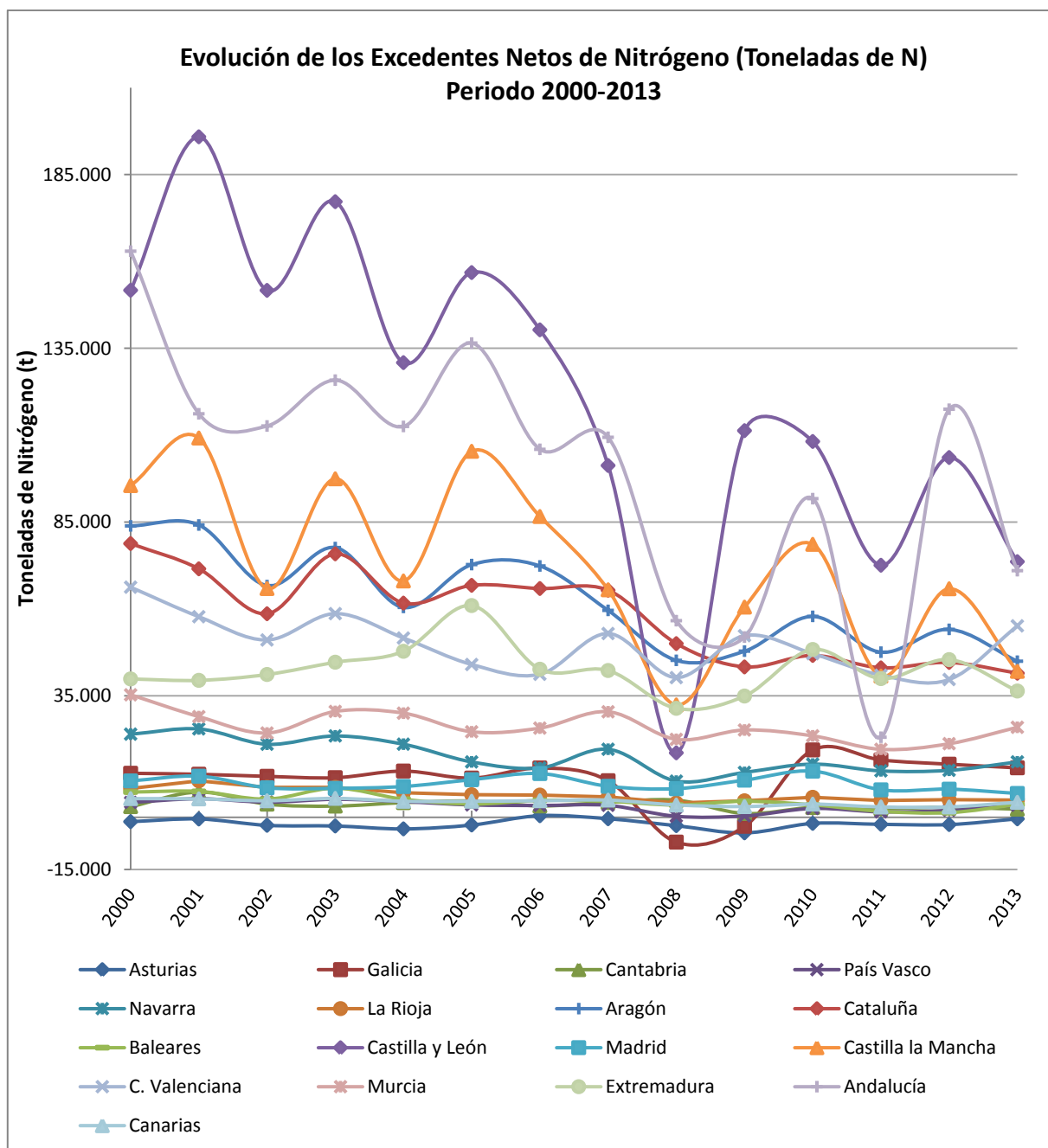


Figura 6. Evolución de los Excedentes Netos de Nitrógeno de las Comunidades Autónomas 2000-2013.

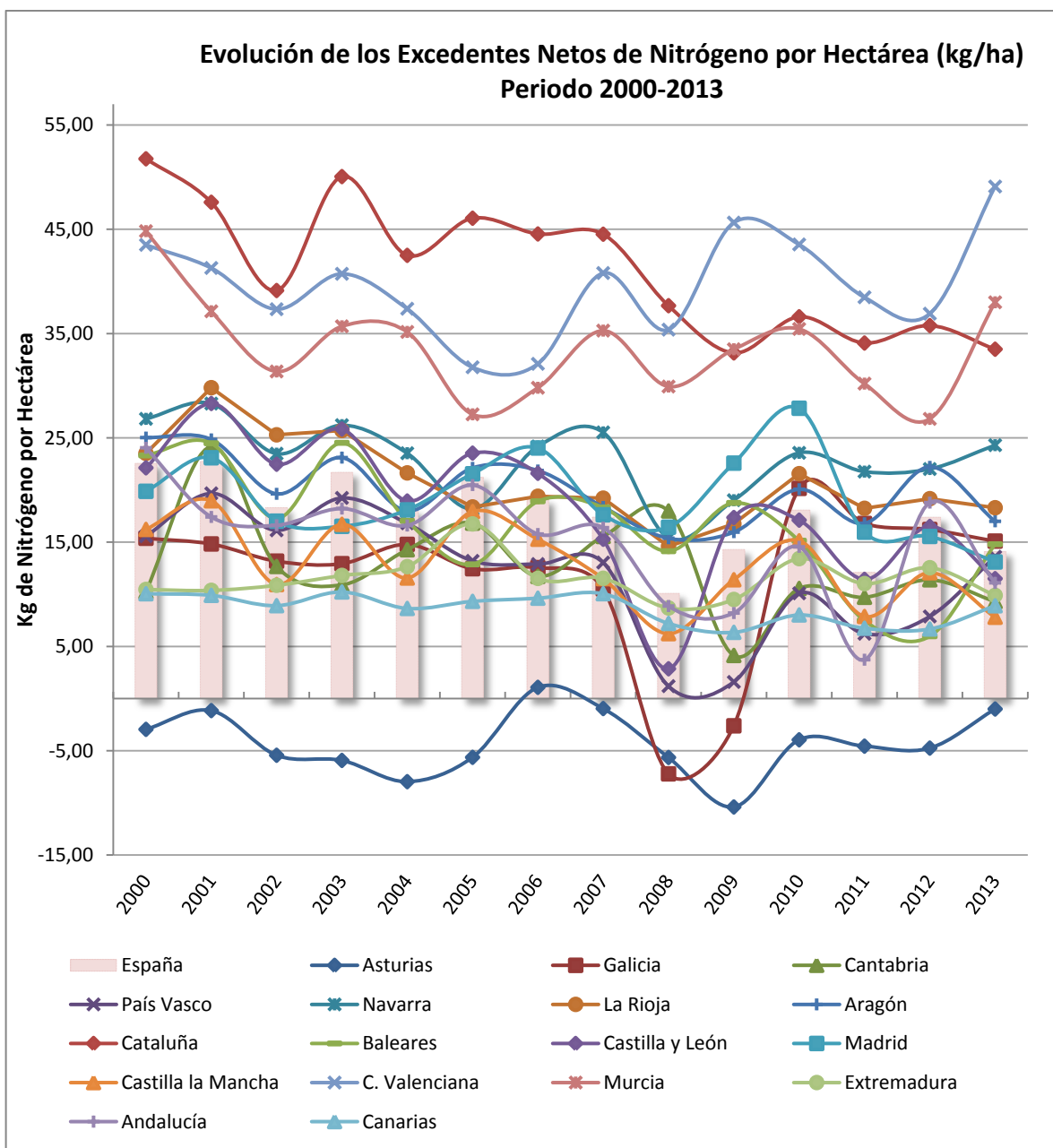


Figura 7. Evolución de los Excedentes Netos de Nitrógeno por hectárea de las Comunidades Autónomas 2000-2013.

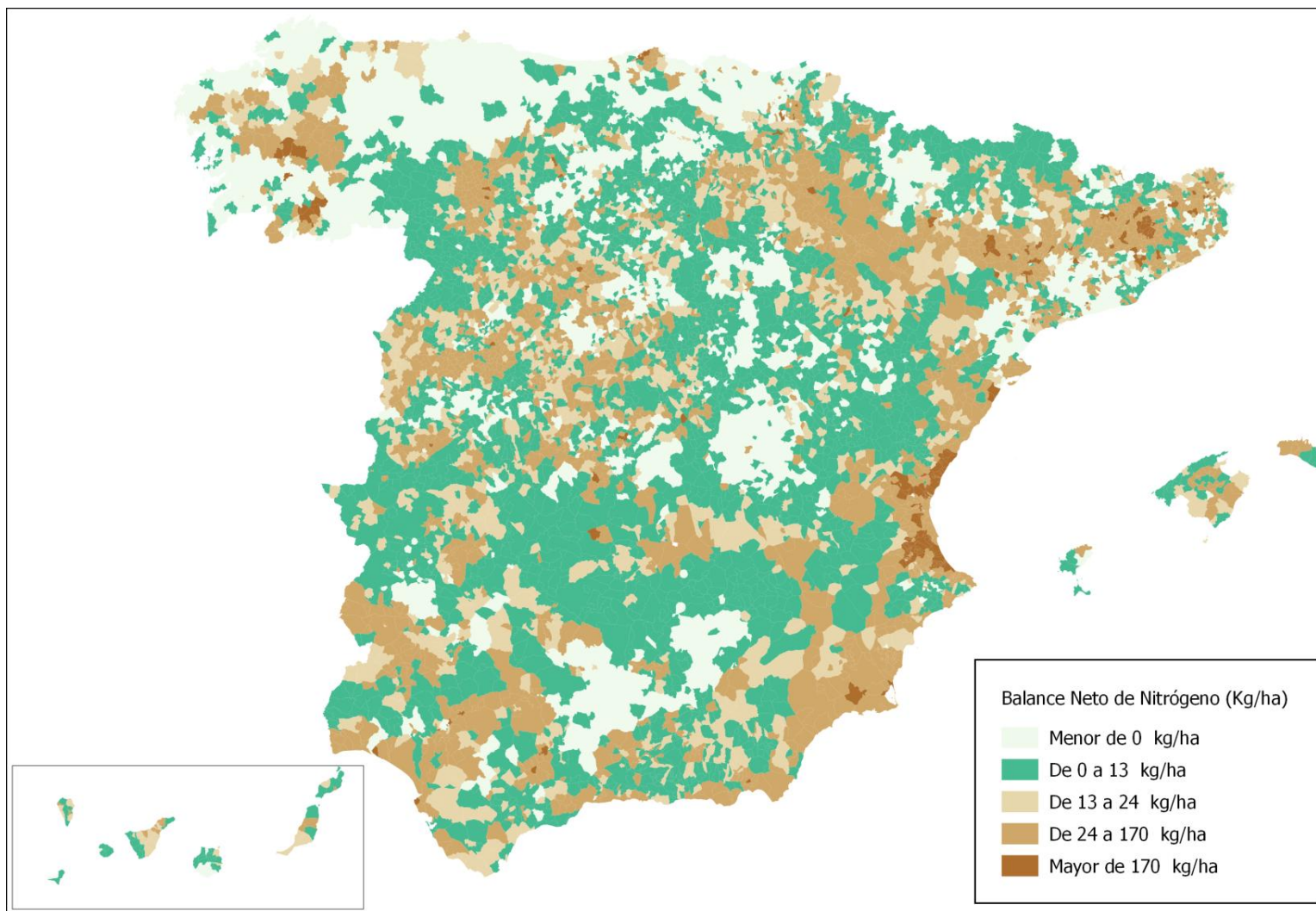


Figura 8. Balance neto de nitrógeno en España por municipio.

2.3 Balance de nitrógeno en las Comunidades Autónomas y en sus Zonas Vulnerables

2.3.1 Andalucía

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Andalucía tiene una superficie agraria útil de 43.690 Km² lo que representa el 18,8% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 5,2% de su PIB, por encima de la media nacional del 2,6% y aporta el 26,9% a PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA 2016) muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 16 % del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del año 2013.

En Andalucía ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 162.950,4 toneladas en el año 2000 a 70.991,2 toneladas en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 24 kg/ha del año 2000 a los 11,1 kg/ha del año 2013. En Andalucía esto se debe a que los cultivos han ido evolucionando a lo largo de estos años. Su evolución se ha producido en consonancia con las nuevas exigencias de los mercados, y fundamentalmente por las recientes reformas de la Política Agraria Común. La limitación del uso de abono nitrogenado se ha visto favorecido por el desacoplamiento de las ayudas de la PAC a la producción y las limitaciones recogidas en la normativa anterior de la PAC, que ha motivado, entre otros factores, el descenso del precio del producto final en el mercado. También ha influido el incremento de los precios de los abonos, en especial los nitrogenados inorgánicos, condicionando su menor utilización. Asimismo, se ha producido en esta Comunidad un considerable aumento de las explotaciones de agricultura ecológica e integrada que aplican las recomendaciones y limitaciones sobre fertilización del Código de Buenas Prácticas Agrarias de forma voluntaria.

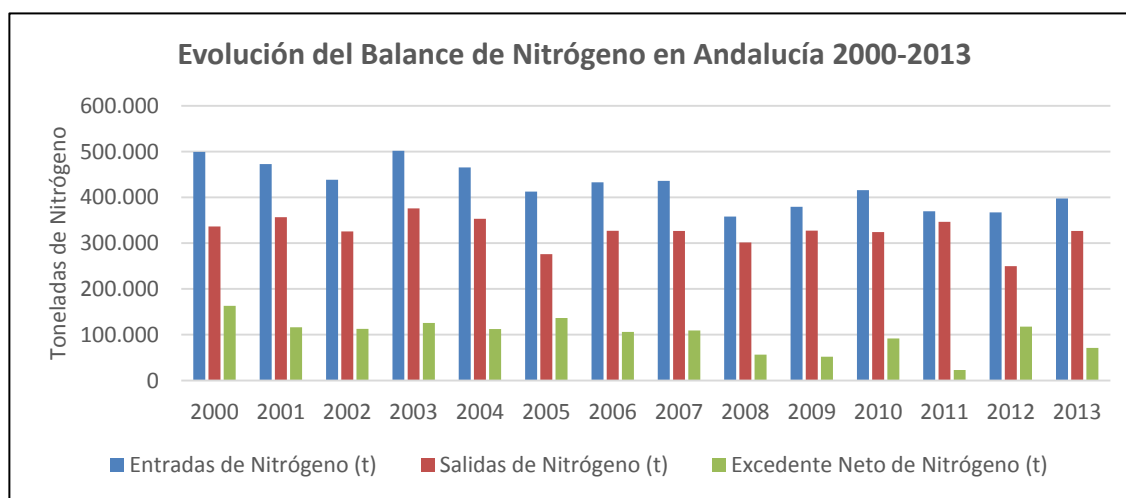


Figura 9. Evolución del Balance de Nitrógeno en Andalucía 2000-2013.

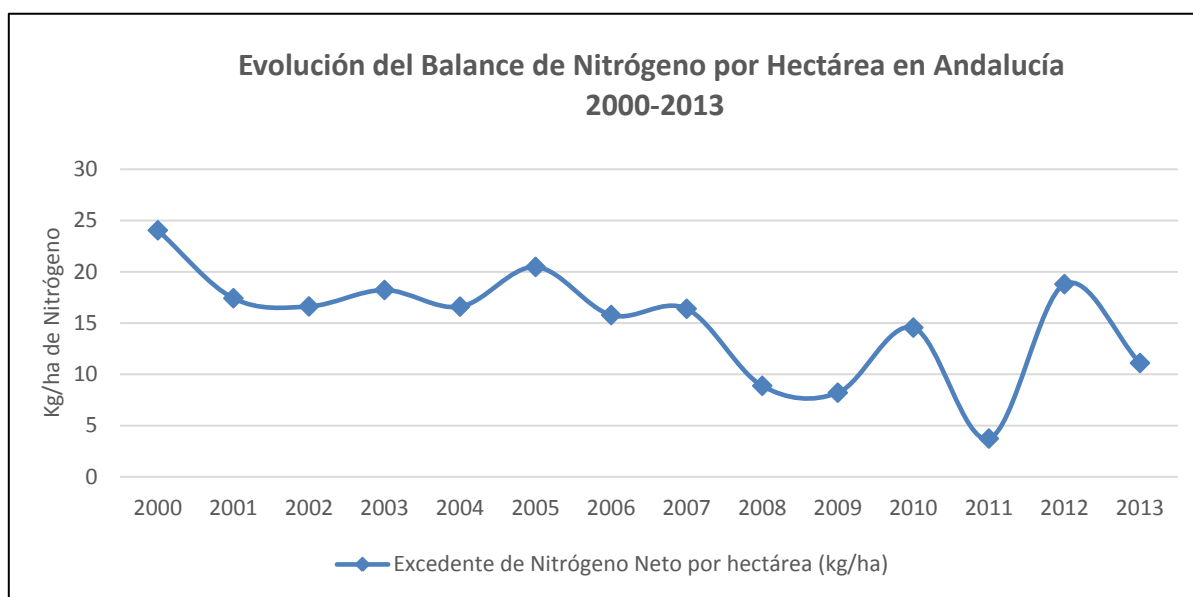


Figura 10. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Andalucía 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	499.303,3	336.352,9	162.950,4	24,0
2001	472.746,9	356.605,2	116.141,7	17,4
2002	438.249,0	325.615,1	112.633,8	16,6
2003	501.510,5	375.688,0	125.822,5	18,2
2004	465.461,1	352.959,5	112.501,7	16,6
2005	412.463,9	275.961,1	136.502,7	20,5
2006	432.883,9	326.966,2	105.917,6	15,8
2007	436.006,7	326.628,4	109.378,2	16,4
2008	358.070,4	301.473,4	56.597,1	8,9
2009	379.193,4	327.306,3	51.887,2	8,2
2010	415.762,7	324.046,4	91.716,3	14,6
2011	369.412,9	346.361,1	23.051,8	3,7
2012	367.163,3	249.707,1	117.456,1	18,8
2013	397.483,7	326.492,6	70.991,2	11,1

Tabla 9. Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Andalucía 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Andalucía la superficie total de las zonas vulnerables representa un 18% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie de las Zonas Vulnerables ha disminuido ligeramente, así como la superficie agraria y la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Se han mantenido los pastos permanentes y se han reducido ligeramente los cultivos permanentes. Ha disminuido de una manera notable la excreción de nitrato en el estiércol para las

categorías de animales para las que se calcula (ahora la excreción es entre un 9% y un 25% de lo que se excretaba por el ganado en el periodo anterior).

Los cultivos de las zonas vulnerables han ido evolucionando a lo largo de estos años por las mismas razones que en toda la Comunidad Autónoma de acuerdo con los mercados y en consonancia con las nuevas exigencias de la Política Agraria Común. Las condiciones favorables para limitar las pérdidas de nitrógeno en los cultivos han sido la exigencia de la rotación de cultivos para el cobro de las ayudas de pago único/básico, lo que ha supuesto un aumento de cultivos menos exigentes en abonado nitrogenado. Por otro lado ha habido aumento de las cargas de nitrógeno donde ha habido un aumento de la superficie de regadío dentro de la zona vulnerable a la contaminación por nitratos.

	Período de información		
	2008-2011	2012-2015	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	16.564	15.680	km ²
Superficie agraria	13.242	12.863	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar	13.242	12.863	km ²
Pastos permanentes	2.562	2.592	km ²
Cultivos permanentes	4.047	3.922	km ²
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales			
Ganado bovino	66,24 *	6,29	kilotoneladas/año
Cerdos	26,88*	3,58	kilotoneladas/año
Aves de corral	9,28 *	2,31	kilotoneladas/año
Otros	47,84 *	4,76	kilotoneladas/año

Tabla 10. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Andalucía³

* Nota: La discrepancia en los datos entre un cuatrienio y otro se debe a un error de cálculo en los datos del Informe 2008-2011.

La carga de nitrógeno que se vierte al medio ambiente en las Zonas Vulnerables como media anual fue de 1.037 Toneladas en el periodo 2012-2015. Hay de hecho una ligera reducción de un 5% de la carga de nitrógeno al medio ambiente en las Zonas Vulnerables e implican una tendencia a la disminución observable en este último periodo.

	Periodo de información		
	2008-2011	2012-2015	
N agrario	1.088,55	1.037,74	toneladas

Tabla 11. Vertidos de nitrógeno al medio ambiente en las Zonas Vulnerables de Andalucía⁴

2.3.2 Aragón

Balance en la Comunidad Autónoma

³ Fuente: Informe 2012-2015 Directiva de Nitratos (91/676) - Comunidad Autónoma de Andalucía

⁴ Fuente: Informe 2012-2015 Directiva de Nitratos (91/676) - Comunidad Autónoma de Andalucía

La Comunidad Autónoma de Aragón tiene una superficie agraria útil de 22.616,85 km² lo que representa el 9,7% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 5.8% de su PIB y aporta el 7,1% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 10 % del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del año 2013.

En la Comunidad Autónoma de Aragón también se ha registrado una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 83.877,8 toneladas excedentarias en el año 2000 a 44.931,5 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 25 kg/ha del año 2000 and los 17 kg/ha del año2013.

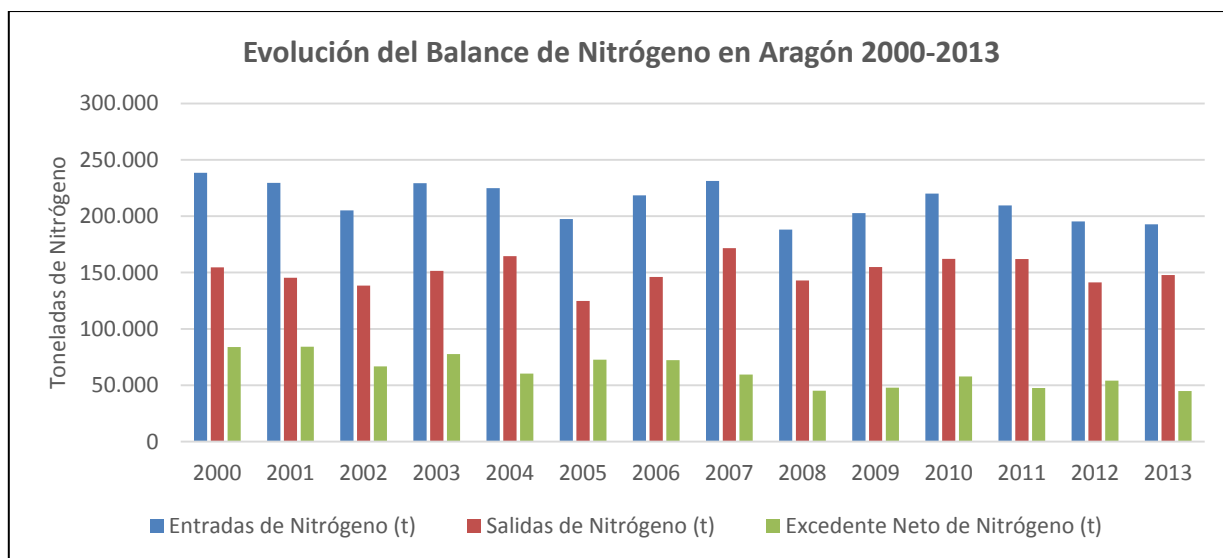


Figura 11. Evolución del Balance de Nitrógeno en Aragón 2000-2013.

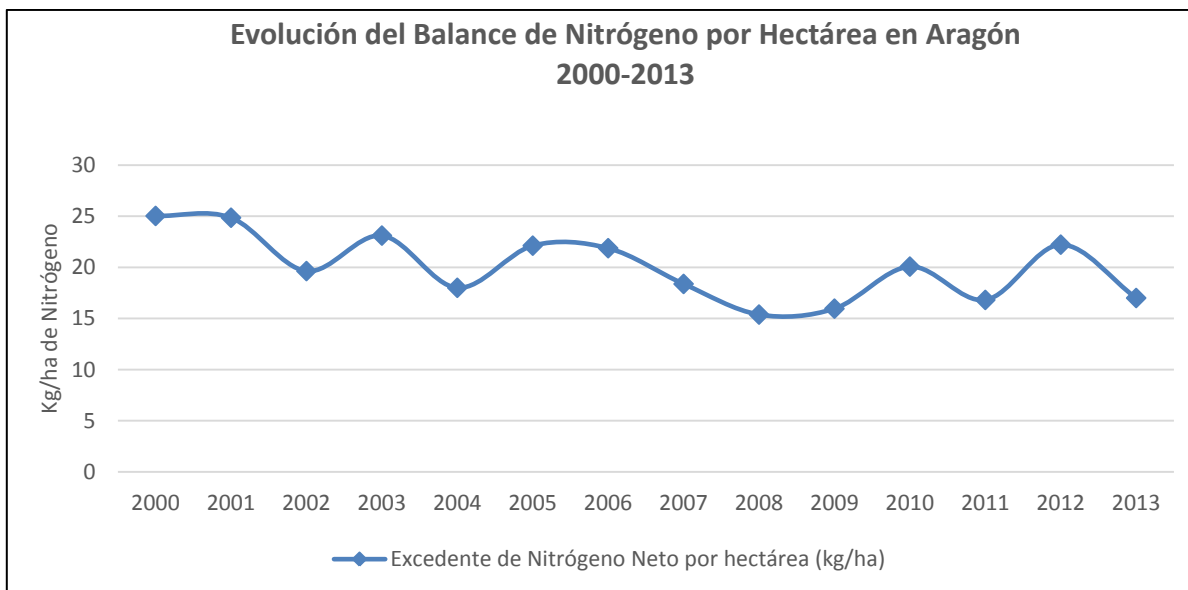


Figura 12. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Aragón 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	238.535,9	154.658,1	83.877,8	25,0
2001	229.525,3	145.390,3	84.135,0	24,9
2002	205.070,5	138.376,0	66.694,5	19,6
2003	229.183,5	151.536,7	77.646,8	23,1
2004	224.899,9	164.488,9	60.411,0	18,0
2005	197.476,1	124.735,2	72.740,9	22,1
2006	218.455,3	146.111,3	72.344,0	21,9
2007	231.186,3	171.620,9	59.565,5	18,4
2008	188.076,7	142.894,4	45.182,3	15,4
2009	202.740,5	154.910,6	47.829,9	16,0
2010	219.972,0	162.136,1	57.836,0	20,1
2011	209.474,7	161.938,3	47.536,4	16,8
2012	195.348,7	141.248,5	54.100,2	22,2
2013	192.757,7	147.826,2	44.931,5	17,0

Tabla 12. Evolución del Balance de Nitrógeno en Aragón 2000-2013

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Aragón la superficie total de las zonas vulnerables representa un 15% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie de las Zonas Vulnerables ha aumentado en el periodo así como la superficie agraria y la disponible para estercolar, en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Es de destacar que las nuevas zonas designadas incrementan en gran medida la superficie cultivable en secano respecto a la de la anterior designación. El mayor incremento de tierra en

superficie agraria disponible para estercolar, permite facilitar la aplicación de los estiércoles al suelo en tiempo y espacio, adaptándolas a la rotación de cultivos de la zona y a sus necesidades.

	Periodo	
	Anterior (2008-2011)	Actual (2012-2015)
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s (km ²)	4.792,86	7.356,77
Superficie agraria (km ²)	1.458,09	2.469,55
Superficie agraria disponible para estercolar (km ²)	1.244,50	2.208,71 (1)
Evolución en las prácticas agrarias(km ²)		
Pastos permanentes		95,15
Cultivos permanentes	213,58	522,75
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales (kilo toneladas/año)		
Ganado bovino	2,19	1,73
Cerdos	15,79	12,54
Aves de corral	1,28	1,6
Otros	3,73	2,1

Tabla 13. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Aragón

(1) Cultivos herbáceos y cultivos leñosos (2013).

No se han tenido en cuenta los barbechos y las tierras que no están en producción.

Aunque en este periodo hay un aumento de la superficie de las zonas vulnerables en general, hay que destacar que la superficie de secano en Aragón es mucho menos productiva que el regadío (según la zona agroclimática), lo cual disminuye las necesidades de nitrógeno del cultivo, y por tanto, la cantidad de estiércol que se puede incorporar al suelo.

De igual forma Aragón ha sufrido un importante aumento de las explotaciones agrícolas de carácter ecológico, lo que redundará en una disminución del uso de fertilizantes en este periodo.

2.3.3 Principado de Asturias

Balance en la Comunidad Autónoma

El Principado de Asturias tiene una superficie agraria de 3.363,12 km² lo que representa el 1,4% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 1,4% de su PIB y aporta el 1,1% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA 2016) muestra que esta actividad tiene un balance de nitrógeno negativo debido sobre todo a la retirada por pastoreo y a la volatilización. Contribuye por tanto en un 1% a reducir el balance neto de nitrógeno a escala nacional.

En el Principado de Asturias se ha mantenido durante el periodo 2000-2013 los balances negativos excepto en el año 2006 y con una clara reducción en el 2008 en línea con lo observado para este año a nivel nacional debido al aumento del precio de los fertilizantes y la reducción de la demanda. El balance neto por hectárea se ha mantenido también en números negativos. El balance del 2013 muestra un ligero repunte del balance tanto en términos absolutos como por hectárea.

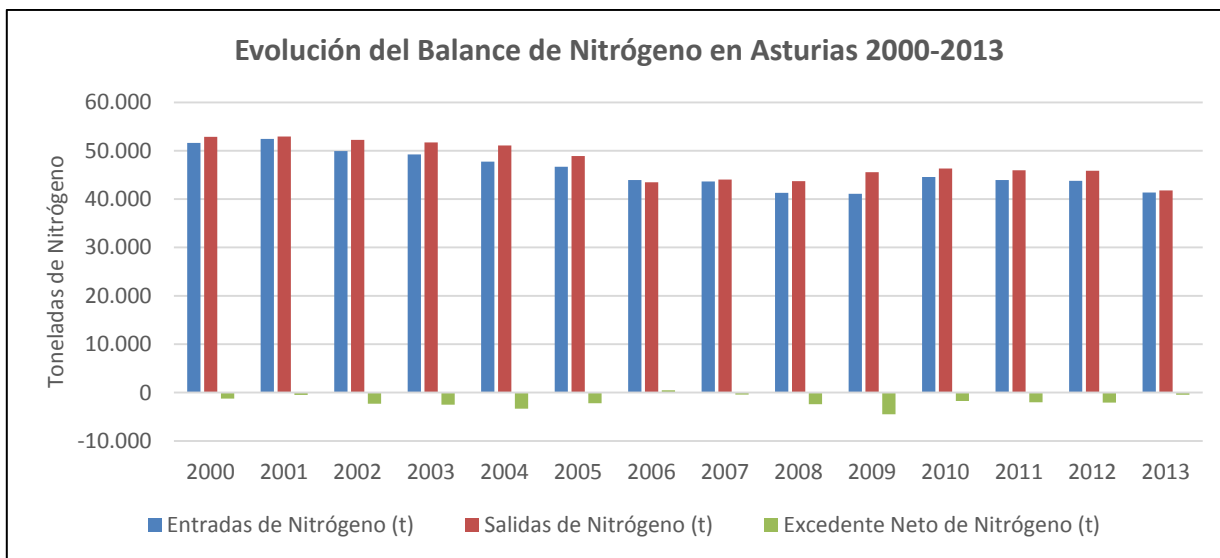


Figura 13. Evolución del Balance de Nitrógeno en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

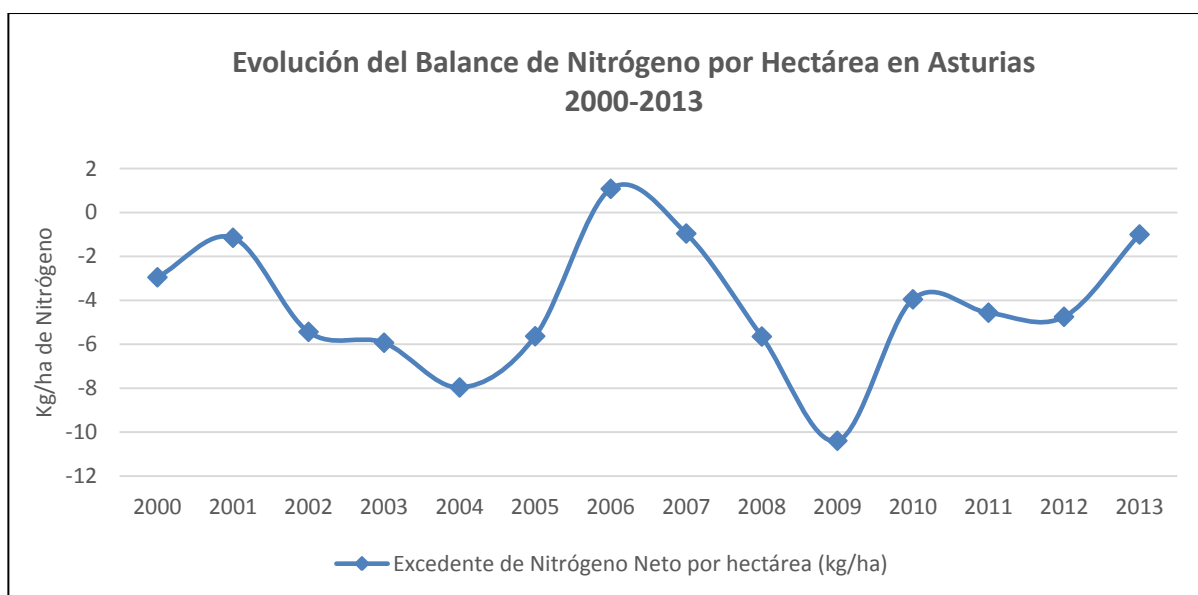


Figura 14. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (kg/ha)
2000	51.621,6	52.867,6	-1.246,0	-3,0
2001	52.451,6	52.934,0	-482,4	-1,2
2002	49.936,1	52.240,5	-2.304,4	-5,4
2003	49.232,7	51.724,9	-2.492,2	-5,9
2004	47.745,1	51.070,6	-3.325,5	-8,0
2005	46.690,0	48.900,9	-2.210,8	-5,6

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2006	43.941,8	43.477,7	464,2	1,1
2007	43.634,7	44.049,3	-414,6	-1,0
2008	41.309,6	43.711,2	-2.401,7	-5,6
2009	41.106,2	45.577,2	-4.471,0	-10,4
2010	44.569,9	46.312,2	-1.742,3	-4,0
2011	43.945,6	45.959,3	-2.013,7	-4,6
2012	43.777,4	45.861,9	-2.084,4	-4,7
2013	41.359,9	41.803,5	-443,5	-1,0

Tabla 14. Evolución del Balance de Nitrógeno en Asturias 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

La información facilitada por el Principado de Asturias siguiendo la metodología para reportar, muestra que la superficie agraria y la disponible para estercolar así como el resto de variables que permiten el cálculo de los vertidos de nitrógeno se mantienen estables con pocas variaciones en relación con el periodo anterior. Se han mantenido los pastos permanentes y se han reducido ligeramente los cultivos permanentes. Esto ha tenido como consecuencia un aumento de los vertidos de nitrógeno al medio ambiente de origen agrario que han pasado de 16.570 toneladas a 17.150 toneladas en el año 2014.

	Período de información		
	Período anterior	Período actual	
Superficie total de la Comunidad Autónoma [1]	9.435,76	9.427,89	km ²
Superficie agraria [2]	4.682,86	4.402,21	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar [3]	2.261	2.212,49	km ²
Hierba permanente [4]	2.120,71	2.102,03	km ²
Cultivos perennes [5]	13,7	16,06	km ²
Uso anual N orgánico procedente de estiércol [12]	12,176	11,77	miles de toneladas
Uso anual de N orgánico de otros orígenes [13]	0,11	0,88	miles toneladas
Uso anual de N mineral [14]	4,4	4,50	miles de toneladas
Número de explotaciones agrarias [6]	23.910	23.464	unidades
Número de explotaciones agrarias con ganado [7]	22.364	22.214	unidades
Ganado bovino [8]	0,386030	0,381293	millones de cabezas
Cerdos [9]	0,014280	0,012720	millones de cabezas
Aves de corral [10]	0,280000	0,271000	millones de cabezas
Otros (equino+ovino+caprino) [11]	0,124110	0,089989	millones de cabezas

Tabla 15. Superficie agraria, explotación y usos del N en el Principado de Asturias

	Período anterior	Período actual	
N agrario (año 2014) (12)	16,57	17,15	miles de toneladas
N industrial (no relacionado con el urbano)	-	-	miles de toneladas
N de aguas residuales urbanas (2012-2015)	10	-	miles de toneladas

Tabla 16. Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en el Principado de Asturias

2.3.4 Baleares

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Baleares tiene una superficie agraria de 1.762,8 km² lo que representa el 0,8% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 0,04% de su PIB. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el MAGRAMA muestra que aporta un 1% al balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En la Comunidad Autónoma de Baleares ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno (con un ligero repunte en el año 2013) lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 7.272,6 toneladas en el año 2000 a las 3.669,0 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 23,3 kg/Ha del año 2000 a los 14,8 kg/Ha del año 2013.

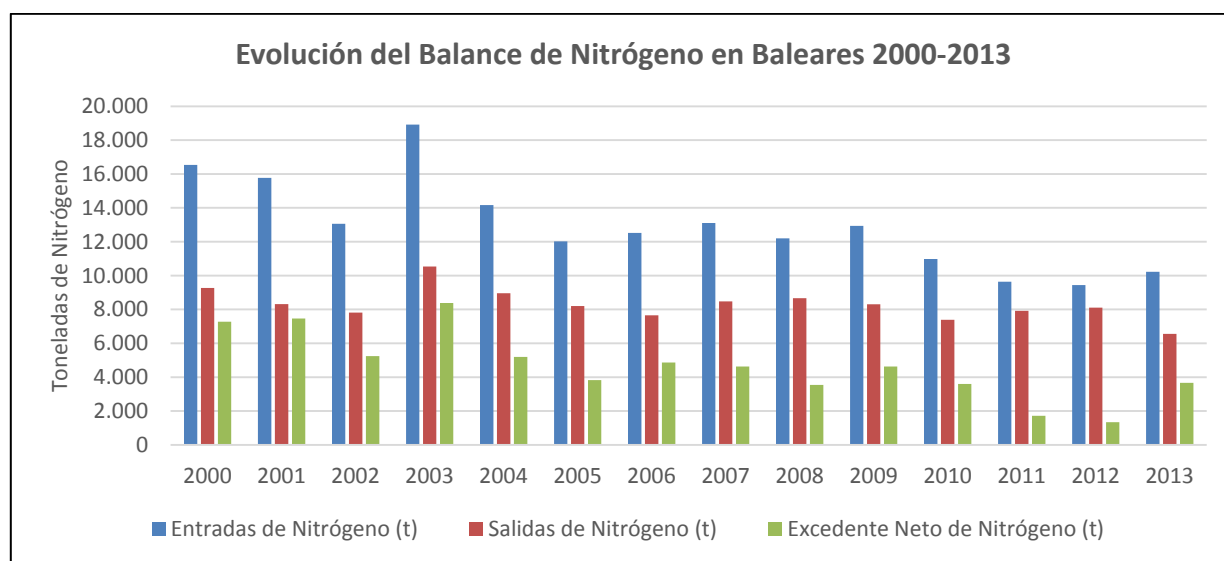


Figura 15. Evolución del Balance de Nitrógeno en Baleares 2000-2013.

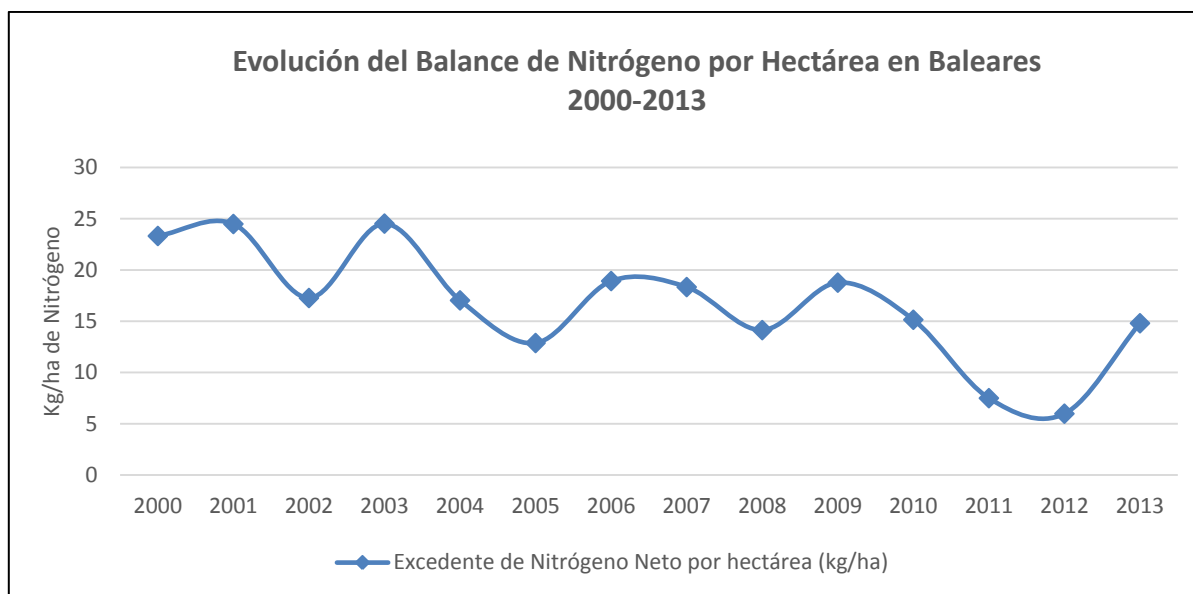


Figura 16. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Baleares 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	16.538,4	9.265,7	7.272,6	23,3
2001	15.773,6	8.313,5	7.460,1	24,5
2002	13.058,1	7.815,9	5.242,1	17,3
2003	18.917,6	10.532,7	8.384,9	24,5
2004	14.159,6	8.961,7	5.197,9	17,0
2005	12.021,7	8.200,4	3.821,4	12,9
2006	12.516,1	7.652,5	4.863,6	18,9
2007	13.105,2	8.474,3	4.630,9	18,3
2008	12.201,5	8.659,9	3.541,5	14,1
2009	12.933,5	8.306,1	4.627,4	18,8
2010	10.982,8	7.385,7	3.597,0	15,1
2011	9.637,6	7.919,6	1.718,0	7,5
2012	9.443,1	8.102,6	1.340,5	6,0
2013	10.227,7	6.558,7	3.669,0	14,8

Tabla 17. Evolución del Balance de Nitrógeno en Baleares 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Baleares la superficie de las zonas vulnerables representa un 29% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. Las variaciones en el último periodo han sido mínimas en las excreciones de nitrógeno que son, en la práctica, casi constantes con respecto al periodo anterior. Ha aumentado ligeramente la superficie total de tierra para cultivar que es también la disponible para el estercolado.

	Periodo		
	Previo	Actual	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	1448,18	1425,02	km ²
Superficie agraria	956,29	982,35	km ²
Superficie agraria disponible para el estercolado	956,29	982,35	km ²
Evolución en las prácticas agrarias			
Pastos permanentes	293,20	335,99	km ²
Cultivos permanentes	185,92	183,38	km ²
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales			
Cría de ganado bovino	0,7681	0,7237	kilotoneladas/año
Porcino	0,1782	0,1866	kilotoneladas/año
Aves de corral	0,1046	0,0716	kilotoneladas/año
Otros	-	-	kilotoneladas/año

Tabla 18. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de la Comunidad Autónoma de Baleares⁵

2.3.5 Canarias

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Canarias tiene una superficie agraria de 7447 Km² lo que representa el 1% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 1,5 de su PIB y aporta el 2,3% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente que aporta un 1% al balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En la Comunidad Autónoma de Canarias ha habido una tendencia relativamente estable en los balances de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance neto de Nitrógeno se ha reducido desde 5.389,7 toneladas en el año 2000 a las 4.320,7 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 10,1 kg/Ha del año 2000 and los 8,9 kg/Ha del año 2013.

La aplicación de buenas prácticas ajustando los requerimientos de nitrógeno a los cultivos y los periodos de barbecho resultan en esta mejoría que podrá continuar con toda probabilidad tras la aplicación de los requerimientos asociados a la última reforma de la Política Agraria Común.

⁵ Superficie agraria: superficie total – (improductivo, agua, caminos, zona urbana y edificaciones)

Superficie agraria disponible para el estercolado = superficie agraria

Cultivos permanentes: superficie agraria – (forestal, edificaciones, tierras arables, pastos, pastos arbustivos y pastizal)

Pastos permanentes: pasto arbustivo, pastizal y pasto con arbolado

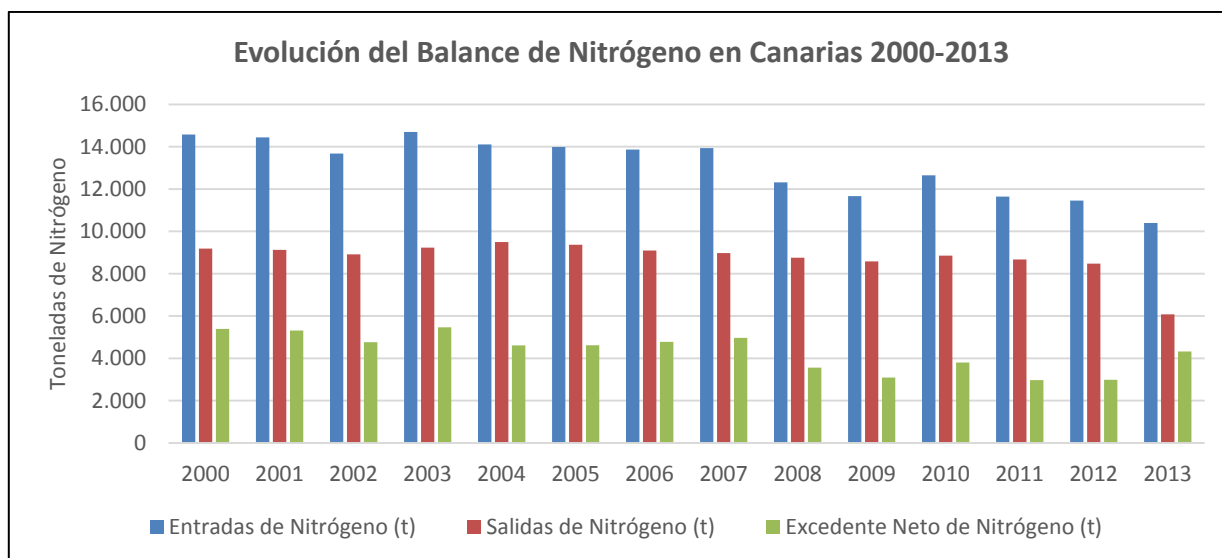


Figura 17. Evolución del Balance de Nitrógeno en Canarias 2000-2013.

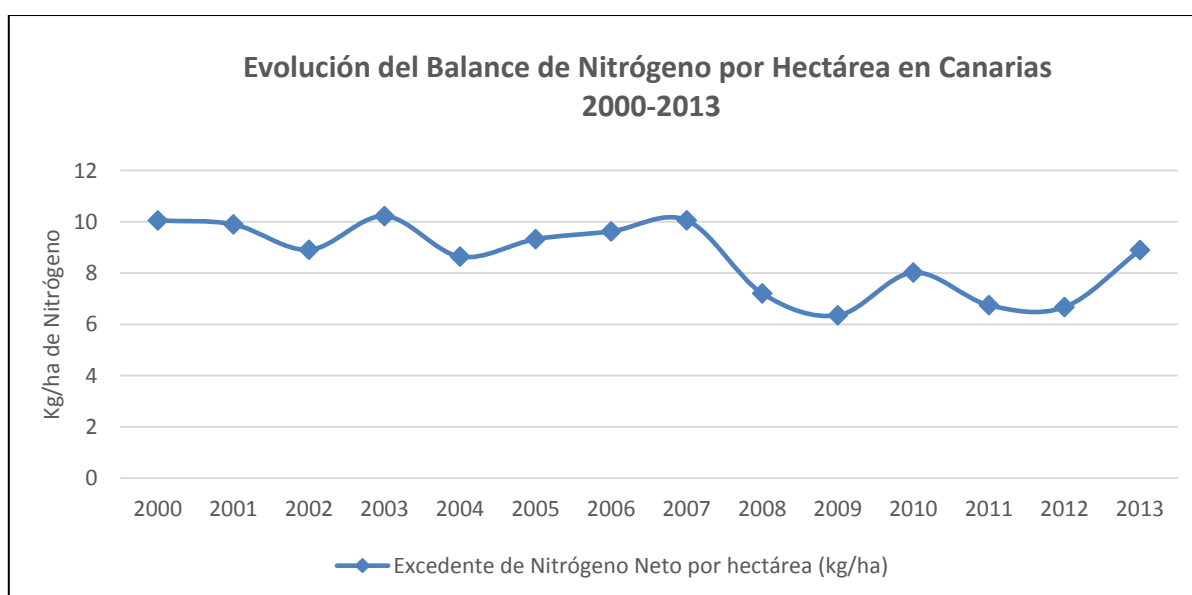


Figura 18. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Canarias 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	14.571,9	9.182,2	5.389,7	10,1
2001	14.439,9	9.124,4	5.315,4	9,9
2002	13.676,6	8.912,1	4.764,5	8,9
2003	14.693,8	9.229,6	5.464,2	10,2
2004	14.106,2	9.493,6	4.612,6	8,6
2005	13.986,5	9.365,0	4.621,5	9,3
2006	13.863,5	9.090,2	4.773,2	9,6

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2007	13.935,1	8.971,5	4.963,6	10,1
2008	12.310,8	8.754,8	3.556,0	7,2
2009	11.667,1	8.576,6	3.090,5	6,4
2010	12.647,7	8.849,4	3.798,4	8,0
2011	11.639,2	8.669,0	2.970,2	6,7
2012	11.453,9	8.470,2	2.983,8	6,7
2013	10.394,7	6.074,0	4.320,7	8,9

Tabla 19. Evolución del Balance de Nitrógeno en España 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

Análisis en las Zonas Vulnerables

En el periodo 2012-2015 no se ha reportado por parte de la Comunidad Autónoma ninguna variación en relación con los datos socio-económicos de la actividad agraria o en relación con los vertidos de Nitrógeno en sus Zonas Vulnerables.

2.3.6 Cantabria

Balance en la Comunidad Autónoma

Cantabria tiene una superficie agraria de 3.363,12 km² lo que representa el 1% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 1,4% de su PIB y aporta el 0,6% a PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra que esta comunidad contribuye con un 1% al balance de nitrógeno a escala nacional.

En Cantabria ha habido una tendencia a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en una ligera reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde las 3.080,5 toneladas en el año 2000 a 2.360,4 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 10,2 kg/Ha del año 2000 a los 9,3 kg/Ha del año 2013.

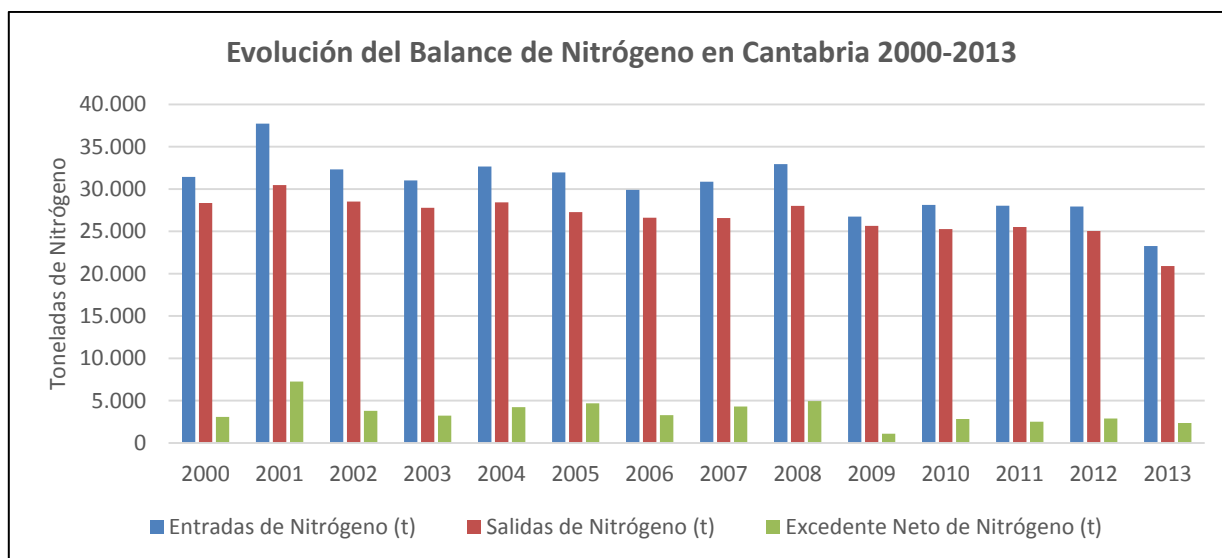


Figura 19. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cantabria 2000-2013.

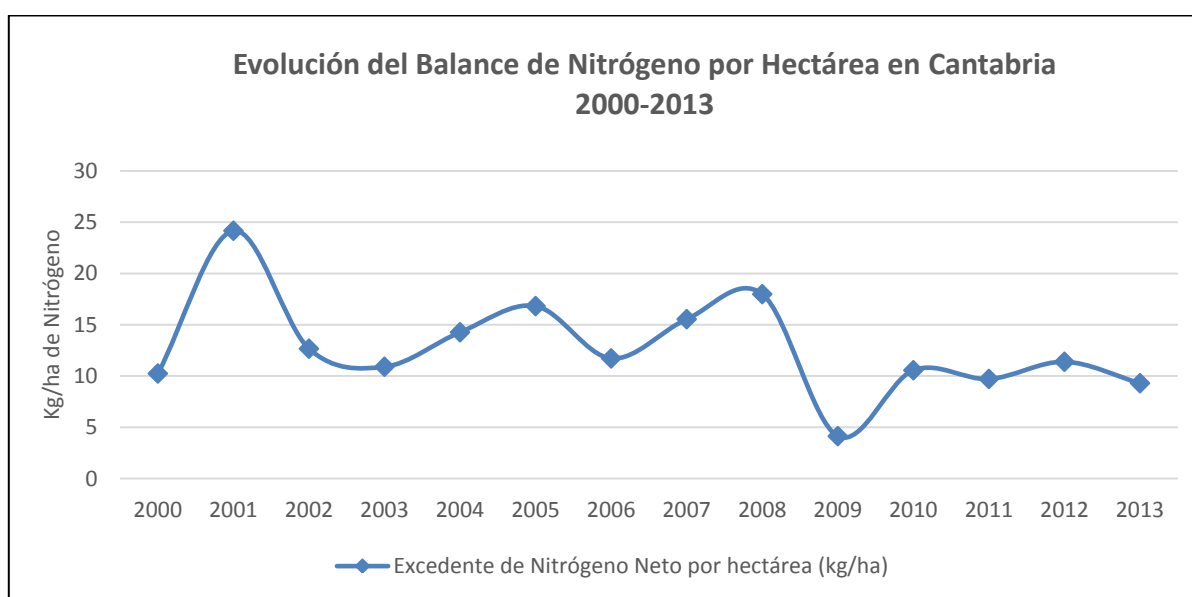


Figura 20. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Cantabria 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	31.432,7	28.352,2	3.080,5	10,2
2001	37.729,9	30.473,6	7.256,3	24,2
2002	32.315,3	28.521,0	3.794,3	12,7
2003	31.005,0	27.777,0	3.228,0	10,9
2004	32.650,1	28.427,1	4.223,0	14,3
2005	31.955,8	27.279,5	4.676,3	16,8
2006	29.893,1	26.610,4	3.282,7	11,7
2007	30.859,3	26.561,8	4.297,5	15,5
2008	32.948,8	28.009,6	4.939,3	18,0

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2009	26.743,6	25.643,5	1.100,1	4,1
2010	28.112,8	25.272,4	2.840,4	10,6
2011	28.017,5	25.512,7	2.504,8	9,7
2012	27.935,6	25.047,4	2.888,2	11,4
2013	23.266,5	20.906,1	2.360,4	9,3

Tabla 20. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cantabria 2000-2013 (Fuente: MAGRAMA, 2016)

La información facilitada por la Comunidad Autónoma de Cantabria siguiendo la metodología para reportar en relación con la Directiva muestra que la superficie disponible para estercolar ha disminuido ligeramente. Se han mantenido los pastos permanentes y se han reducido los cultivos permanentes así como el número de las explotaciones agrarias con y sin ganado. Ha habido una reducción drástica del uso anual de Nitrógeno orgánico de otros orígenes y del uso del nitrógeno mineral mientras que ha aumentado el uso del Nitrógeno orgánico procedente del estiércol.

	Periodo de información		
	Periodo anterior	Periodo actual	
Superficie total de tierra	5.253,36	5.321,00	km ²
Superficie agraria	4.857,82	4.867,12	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar ³	2.169,54	1.644,02	km ²
Hierba permanente	2.115,27	2.049,26	km ²
Cultivos perennes	2,59	2,08	km ²
Uso anual de N orgánico procedente de estiércol ⁶	7,02	13,02	miles de toneladas
Uso anual de N orgánico de otros orígenes ⁷	8,84	0,90	
Uso anual de N mineral	7,7	2,9	miles de toneladas
Número de explotaciones agrarias	17.950	13.225	
Número de explotaciones agrarias con ganado	17.860	12.662	
Ganado bovino	0,266	0,274	millones de cabezas
Cerdos	0,002	0,002	millones de cabezas
Aves de corral	0,078	0,086	millones de cabezas
Otros	0,160	0,218	millones de cabezas

Tabla 21. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en la Comunidad Autónoma de Cantabria

La información facilitada por la Comunidad Autónoma de Cantabria en relación con la carga de nitrógeno que se vierte al medio ambiente (siguiendo la metodología para reportar en relación con la Directiva) es de 2.247,1 toneladas como media anual en el periodo 2012-2015, fundamentalmente procedente de aguas residuales urbanas y no de la agricultura.

	2008-2011	2012-2015	
Total	1.922,07	2.247,1	toneladas
N agrario	0,00	0,00	toneladas
N industrial (no relacionado con el urbano)	316,53	137,5	toneladas
N de aguas residuales urbanas	1.605,53	2.109,6	toneladas

Tabla 22. Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en Cantabria

⁶ Esta cifra se refiere al nitrógeno presente en el estiércol (nitrógeno excretado – pérdidas en establos y almacenamiento).

⁷ Esta cifra se refiere a todas las demás formas de nitrógeno orgánico aplicadas al suelo.

³ La superficie disponible para estercolar incluye las tierras de cultivo y los prados.

⁴ Los últimos datos disponibles se corresponden a 2014

2.3.7 Castilla-La Mancha

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad de Castilla-La Mancha tiene una superficie agraria de 40.458,15 km² lo que representa el 17,4% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 8,0 % de su PIB, muy por encima de la media nacional y aporta el 11,2% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 9% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del año 2013.

En Castilla-La Mancha ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 95.477,7 toneladas en el año 2000 a 42.014,9 en el año 2013 lo que puede estar reflejando el importante aumento de la superficie en la región con certificación ecológica. El balance neto por hectárea ha disminuido de los 16,2 kg/Ha del año 2000 y los 7,8 kg/Ha del año 2013.

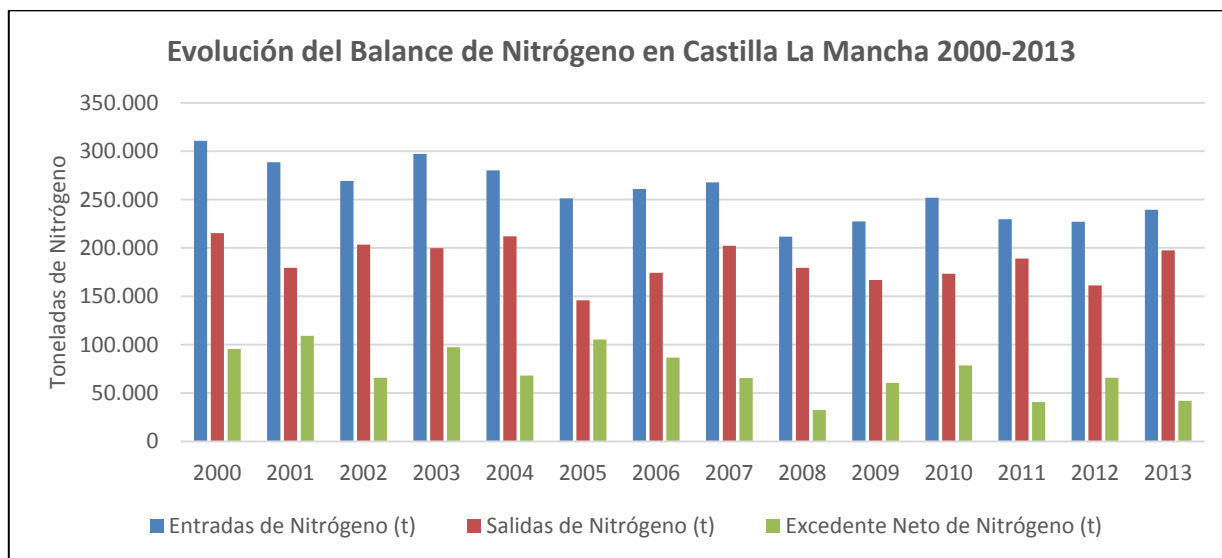


Figura 21. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla La Mancha 2000-2013.

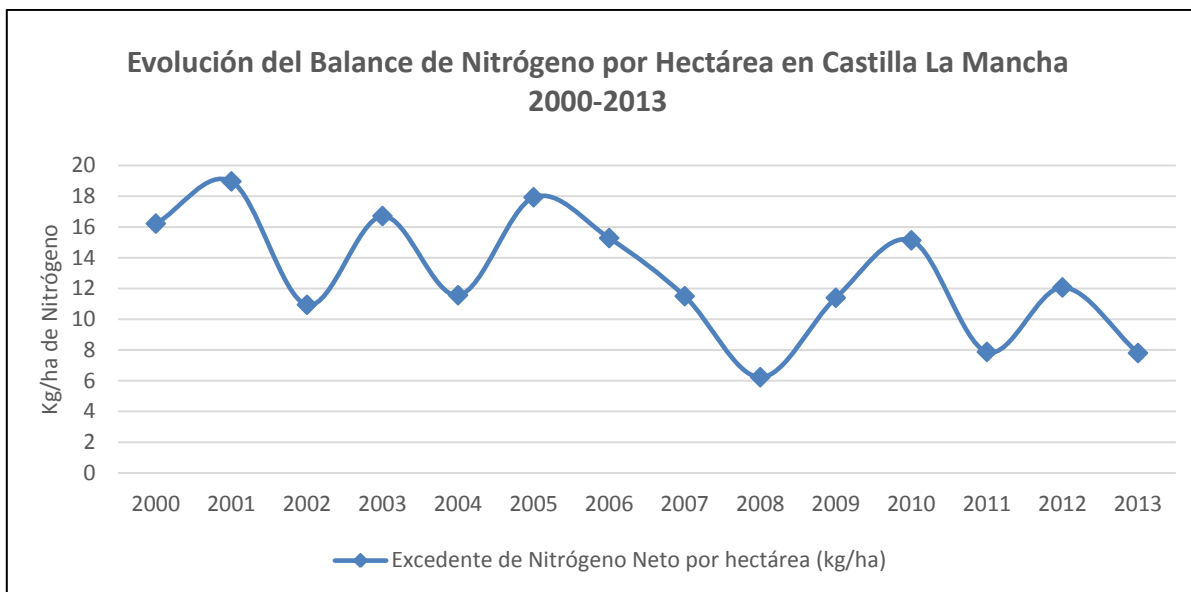


Figura 22. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Castilla La Mancha 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	310.761,8	215.284,1	95.477,7	16,2
2001	288.634,1	179.465,3	109.168,8	19,0
2002	269.269,4	203.423,7	65.845,7	10,9
2003	297.219,7	199.786,4	97.433,3	16,7
2004	280.097,2	212.065,5	68.031,8	11,6
2005	251.126,2	145.779,9	105.346,4	17,9
2006	260.860,2	174.275,9	86.584,2	15,3
2007	267.724,8	202.242,3	65.482,5	11,5
2008	211.694,7	179.336,0	32.358,6	6,2
2009	227.292,5	166.784,1	60.508,4	11,4
2010	251.889,4	173.325,5	78.563,9	15,1
2011	229.627,2	188.972,8	40.654,4	7,9
2012	226.972,1	161.184,4	65.787,6	12,1
2013	239.513,1	197.498,2	42.014,9	7,8

Tabla 23. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla La Mancha 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Castilla-La Mancha la superficie total de las zonas vulnerables representa un 45% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie de las Zonas Vulnerables ha disminuido ligeramente, igualmente ha disminuido ligeramente la superficie agraria y la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Los cultivos permanentes han disminuido de manera notable (un 27%) así como las excreciones de los cerdos que han disminuido en un 44%. En comparación las excreciones por aves de corral y por ganado bovino que han aumentado un 25% y un

32% respectivamente. En términos netos la excreción del ganado es un 88% de las excreciones el periodo anterior.

	2008-2011	2012-2015	Variación	Variación %
Superficie Total de las Zonas Vulnerables (Km2)	36.772	35.802	-970	-3%
Superficie Agraria (Km2)	27.183	27.543	360	1%
Superficie disponible para estercolar (Km2)	27.183	26.215	-968	-4%
Pastos permanentes.(Km2)	7.984	5.866	-2.118	-27%
Cultivos permanentes (Km2)	11.553	9.688	-1.865	-16%
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales (Kilotoneladas/año)				
Ganado bovino	6,64	8,76	2,12	32%
Cerdos	27,38	15,35	-12,03	-44%
Aves de corral	25,7	32,01	6,31	25%
Otros	11,94	7,4	-4,54	-38%

Tabla 24. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Castilla-La Mancha

La disminución de la superficie de las Zonas Vulnerables es homogénea en todas ellas (ver tabla más abajo) excepto en las Nº 3, 6 y 7 donde ha habido un incremento de la superficie. El aumento de la superficie agraria y la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior es debido a los incrementos en las Zonas Vulnerables Nº 2, 3,5 y 7). Los cultivos permanentes han disminuido de manera notable en todas ellas excepto en la Zona Vulnerable Nº 7 del Campo de Calatrava. Las excreciones de los cerdos han disminuido fundamentalmente debido a la disminución en la Zona Vulnerable Nº 6 de Madrid-Talavera-Tiétar donde a su vez han aumentado las excreciones del ganado bovino y de las aves de corral. La reducción neta de excreciones se ha producido en todas las Zonas Vulnerables excepto en la Zona Vulnerable Nº 4. De la Mancha Oriental debido a un ligero aumento del ganado ovino y de las aves de corral.

	Zona Vulnerable Nº 1.- ALCARRIA GUADALAJARA		Zona Vulnerable Nº 2.- CAMPO DE MONTIEL		Zona Vulnerable Nº 3.- LILLO-QUINTANAR-OCAÑA-CONSUEGRA-VILLACAÑAS		Zona Vulnerable Nº 4.- MANCHA ORIENTAL		Zona Vulnerable Nº 5.- MANCHA OCCIDENTAL		Zona Vulnerable Nº 6.- MADRID-TALavera-TIÉTAR		Zona Vulnerable Nº 7.- CAMPO DE CALATRAVA		
	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	Periodo anterior	Periodo actual	
Superficie Total de las Zonas Vulnerables (Km2)	3908	3733	4153	3548	5118	5122	7347	7033	6877	6844	6555	6675	2814	2847	
Superficie Agraria (Km2)	2353	2260	2582	2167	4165	4358	5569	5985	5838	6080	4812	4744	1864	1949	
Superficie disponible para estercolar (Km2)	2353	2260	2582	2003	4165	4211	5569	5741	5838	5940	4812	4278	1864	1782	
Pastos permanentes.(Km2)	1119	726	1627	1031	658	548	1382	1088	611	404	1760	1253	827	816	
Cultivos permanentes (Km2)	1038	1102	1542	810	1757	1558	1974	2019	2543	2168	1599	1543	1100	488	
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales															
Ganado bovino	0,23	0,22	0,17	0,17	0,31	0,44	0,18	0,26	0,24	0,19	4,91	6,77	0,60	0,71	kilotoneladas /año
Cerdos	0,00	0,01	0,55	0,30	3,11	2,10	2,55	2,14	0,99	0,54	20,05	10,22	0,13	0,04	kilotoneladas /año
Aves de corral	6,25	2,82	0,18	0,17	2,05	1,69	9,51	13,31	0,81	0,93	6,89	13,08	0,01	0,01	kilotoneladas /año
Otros	0,79	0,33	0,83	0,66	1,21	0,84	3,10	1,62	2,26	1,52	2,52	1,49	1,23	0,94	kilotoneladas /año
TOTAL	7,27	3,38	1,73	1,30	6,68	5,07	15,34	17,33	4,30	3,18	34,37	31,56	1,97	1,70	

Tabla 25. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por Zona Vulnerable de Castilla-La Mancha

2.3.8 Castilla y León

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Castilla y León tiene una superficie agraria de 52.956,84 km² lo que representa el 22,7% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 4,7% de su PIB y aporta el 9,2% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su superficie cultivable ya que aporta un 17% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En Castilla y León ha habido una tendencia clara a la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea con una inflexión impórtate en el año 2008 cuando los precios de los fertilizantes aumentaron por lo que no era rentable su aplicación para los agricultores de Castilla y León, considerando que su estructura agraria está basada en una agricultura extensiva. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 151.692,7 toneladas en el año 2000 a 73.587,7 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido notablemente desde los 22,1 kg/ha del año 2000 a los 11,5 kg/ha del año 2013.

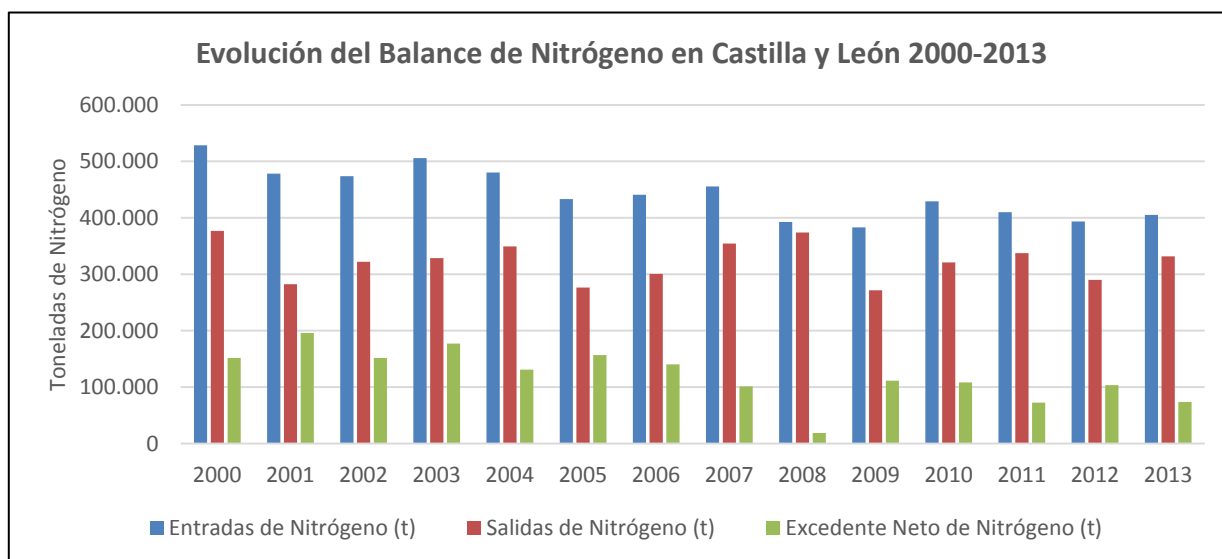


Figura 23. Evolución del Balance de Nitrógeno en Castilla y León 2000-2013.

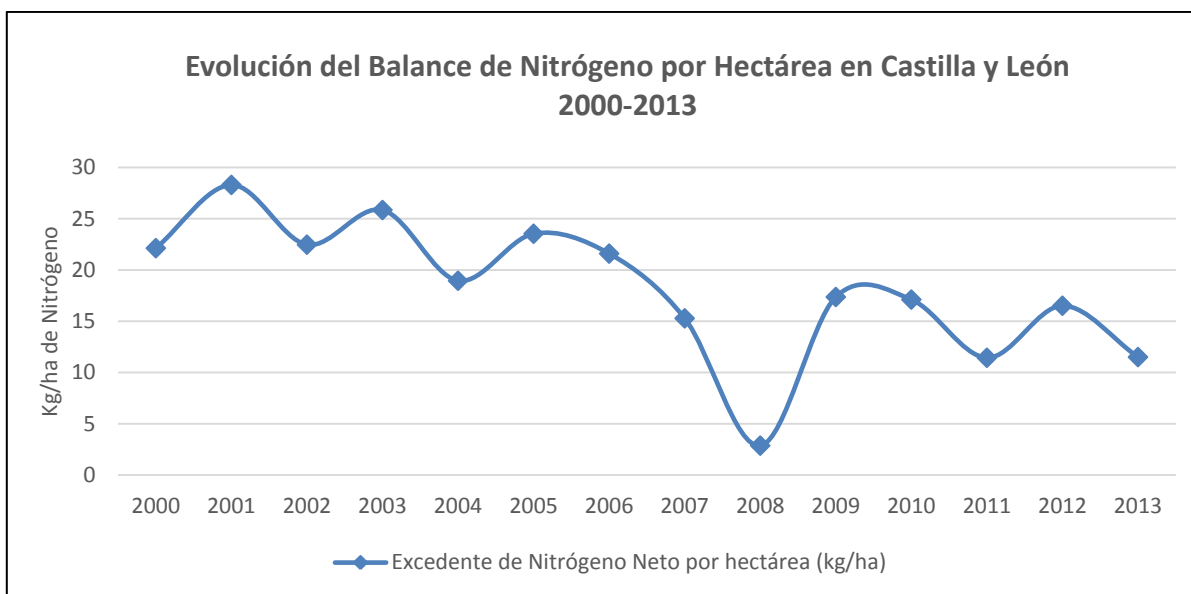


Figura 24. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Castilla y León 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	528.381,7	376.689,0	151.692,7	22,1
2001	478.305,3	282.436,8	195.868,5	28,3
2002	473.685,1	322.016,5	151.668,6	22,5
2003	505.754,4	328.561,1	177.193,3	25,8
2004	480.222,0	349.354,7	130.867,3	18,9
2005	433.036,0	276.246,9	156.789,2	23,5
2006	440.904,5	300.598,2	140.306,4	21,6
2007	455.601,5	354.340,2	101.261,3	15,3
2008	392.505,4	373.952,5	18.552,9	2,9
2009	382.880,4	271.591,2	111.289,2	17,4
2010	429.119,6	320.947,2	108.172,4	17,1
2011	409.814,9	337.261,1	72.553,8	11,4
2012	393.408,0	289.849,5	103.558,4	16,5
2013	405.122,8	331.535,0	73.587,7	11,5

Tabla 26. Evolución del balance de Nitrógeno en Castilla y León 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Castilla y León la superficie total agraria de las zonas vulnerables representa un 3% de la superficie total agraria de la Comunidad Autónoma. Ha habido muy ligeras variaciones en la superficie agraria y en la disponible para estercolar en el conjunto de las Zonas Vulnerables en el periodo 2012-2015, en relación con el periodo anterior. Han aumentado los pastos permanentes en un 20% y el uso de Nitrógeno orgánico procedente del estiércol. Lo más destacado es el aumento de las cabezas de aves

de corral en el periodo en un 86% junto con un 12,5% de aumento de las cabezas de bovino en paralelo a una disminución de las cabezas de ovino de casi un 97% en las zonas vulnerables.

	2008-2011	2012-2015	% de variación	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s Km2	2.369	2.370	0,0%	Km2
Superficie agraria	1.634	1646,87	0,8%	Km2
Superficie agraria disponible para estercolar	1.532	1524,29	-0,5%	Km2
Hierba permanente	102	122,58	20,3%	Km2
Cultivos perennes				Km2
Uso anual de N orgánico procedente de estiércol ¹	6,956	7,43589	6,9%	Kilotoneladas
Uso anual de N orgánico procedente de otros orígenes ²	0	0		Kilotoneladas
Uso anual de N mineral	13,163	12,91558	-1,9%	Kilotoneladas
Número de explotaciones agrarias	0	0		
Número de explotaciones agrarias con ganado	0	0		
Cría de ganado bovino	1,8274	2,0558	12,5%	Kilotoneladas
Porcino	2,9637	3,0153	1,7%	Kilotoneladas
Aves de corral	0,9597	1,7857	86,1%	Kilotoneladas
Otros (ovino)	28,2562	0,5791	-98,0%	Kilotoneladas

Tabla 27. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Castilla y León

De hecho, salvo la zona vulnerable de Villafáfila que mantiene una tendencia a mantener los valores de excedentes de nitratos, las demás zonas vulnerables declaradas tienen una tendencia a incrementar dichos valores, y a que aparezcan nuevos puntos contaminados en la zona, a pesar de la tendencia general en 2013 en la Comunidad Autónoma de una disminución de las cargas aportadas al medio ambiente.

	ZONA 1. NAVAS DE ORO		ZONA 2. FUENTEPELAYONA VALMANZANO Y ZARZUELA DEL PINAR		ZONA 3. ESCARABAJOSA DE CABEZAS, CANTIMPALOS Y ENCINILLAS		ZONA 4. CABEZUELA, CANTALEJO, TURÉGANO Y VEGANZONES		ZONA 5. ENTIDAD MENOR DE CHATÚN		ZONA 6. PÁRAMOS DE CUELLAR		ZONA 7. VILLAFÁFILA		ZONA 8. LOS ARENALES Y MEDINA DEL CAMPO		ZONA 9. TORDESILLAS		ZONA 10. SALAMANCA	
	Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información		Período de información	
	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s (KM2)	62,27	62,27	81,68	81,45	50,6	50,6	207,28	207,41	42,45	42,45	157,41	157,37	554,24	554,24	988,91	989,89	163,77	163,77	60,16	60,17
Superficie agraria UTIL (KM2)	13,1	14,16	52,2	52,22	39,64	44,5	100,64	113,82	31,5	31,5	110,89	124,37	506,01	497,51	575,18	565,69	150,41	147,06	54,03	56,04
Superficie agraria disponible para estercolar (Km2)	10,31	11,2	46,39	46,66	36,94	41,47	76,31	86,58	23,25	23,25	108,07	120,41	467,51	475,85	564,88	522,92	146,56	142,98	51,53	52,97
Hierba permanente (Km2)	2,79	2,96	5,81	5,56	2,7	3,03	24,34	27,24	8,25	8,25	2,82	3,96	38,5	21,66	10,3	42,77	3,85	4,08	2,5	3,07
Cultivos perennes (Km2)																				
Uso anual de N orgánico procedente de estiércol[1] (Miles de toneladas)	0,303	0,291	0,534	0,64365	0,94	0,9571	1,367	1,5095	0,037	0,037	0,228	0,28864	0,718	0,8075	2,535	2,5692	0,089	0,06	0,205	0,2723
Uso anual de N orgánico de Otros orígenes[2] (Miles de toneladas)	0		0		0		0		0	0							0		0	
Uso anual de N mineral (Miles de toneladas)	0,239	0,1923	0,905	0,97736	0,363	0,33337	0,761	0,718	0,14	0,144	0,925	0,96286	4,6	3,8115	3,6	4,2085	1,24	1,14269	0,39	0,425
Ganado bovino (Millones de cabezas)	0	0,000292	0,001	0,00092	0,011	0,01234	0,007	0,006673	0	0	0	0,00068	0,004	0,004605	0,005	0,004199	0	0,000173	0	0,001618
Cerdos (Millones de cabezas)	0,03	0,025262	0,056	0,05795	0,036	0,0344	0,117	0,12536	0	0	0,021	0,02454	0,022	0,015918	0,133	0,136614	0,005	0,006253	0,023	0,024488
Aves de corral (Millones de cabezas)	0,084	0,400076	0,079	0,57208	0,048	0,05705	0,153	0,52223	0,082	0,082	0,063	0,09601	0,022	0,08137	2,455	3,78414	0,045	0,045	0	0
Otros (ovino) (Millones de cabezas)	0,001	0,000091	0,004	0,00021	0,007	0,00008	0,008	0,00021	0	0	0,003	0,00005	0,052	0,00048	0,022	0,000895	0,002	0,00002	0,002	0,000036

Tabla 28. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por zona vulnerable de Castilla y León.

2.3.9 Cataluña

Balance en la Comunidad Autónoma

Cataluña tiene una superficie agraria de 11.252,68 km² lo que representa el 4.8% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 1,1% de su PIB y aporta el 8,2% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia relativa de esta actividad ya que aporta un 9 % del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En Cataluña ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 78.789,8 toneladas en el año 2000 a 41.477,6 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 51,8 kg/Ha del año 2000 and los 33,5 kg/Ha del año 2013. Cataluña destaca por encima de la media por el mayor peso de la Ganadería en esta comunidad.

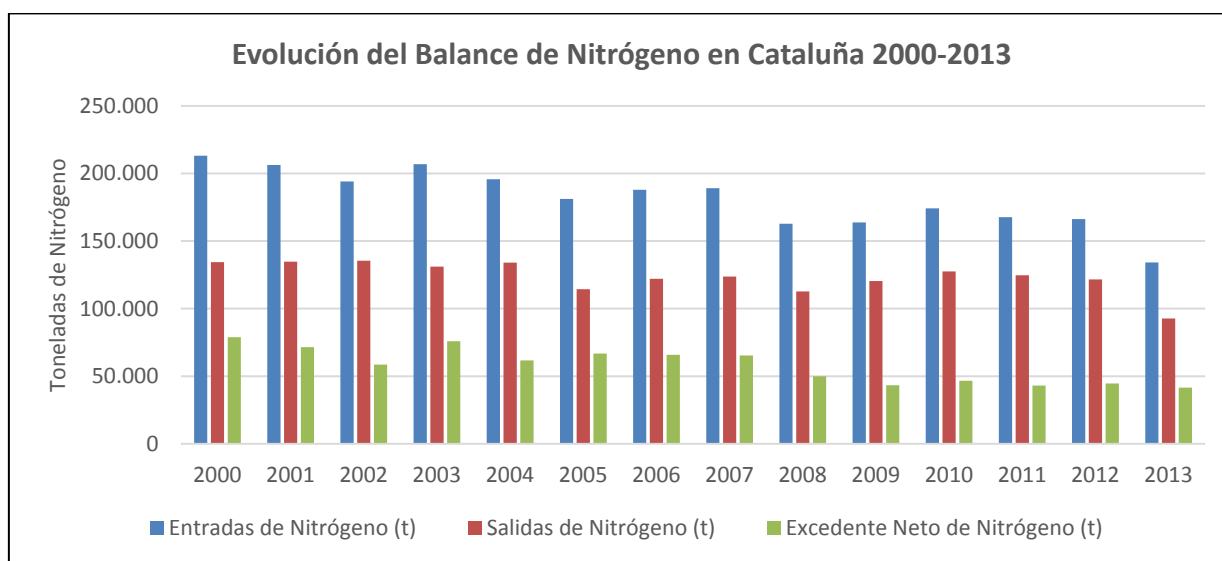


Figura 25. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cataluña 2000-2013.

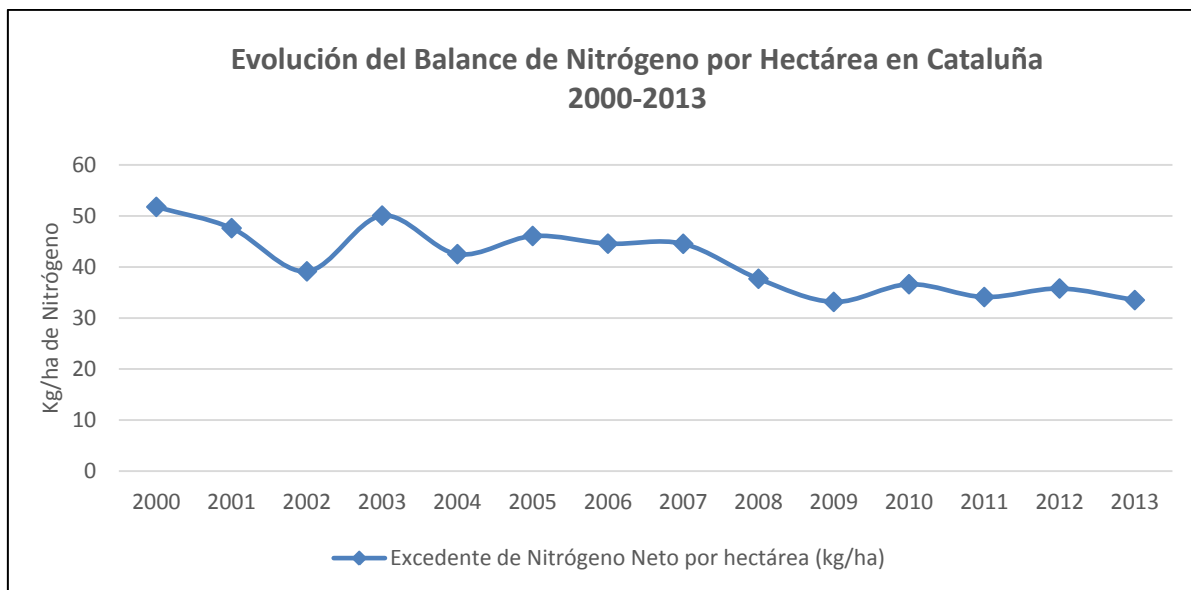


Figura 26. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Cataluña 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	213.154,7	134.364,9	78.789,8	51,8
2001	206.233,9	134.710,8	71.523,1	47,6
2002	194.047,0	135.452,6	58.594,4	39,1
2003	206.859,1	131.029,0	75.830,1	50,1
2004	195.720,1	134.065,1	61.655,0	42,5
2005	181.121,5	114.352,0	66.769,5	46,1
2006	187.920,4	122.068,0	65.852,3	44,6
2007	189.094,6	123.740,6	65.354,0	44,5
2008	162.737,2	112.742,2	49.995,0	37,7
2009	163.710,6	120.427,8	43.282,8	33,1
2010	174.122,3	127.532,4	46.589,8	36,6
2011	167.702,1	124.683,9	43.018,1	34,1
2012	166.205,3	121.635,0	44.570,3	35,8
2013	134.118,0	92.640,4	41.477,6	33,5

Tabla 29. Evolución del Balance de Nitrógeno en Cataluña 2000-2013.

El patrón de cultivos en Cataluña está fuertemente condicionado por la disponibilidad de agua. La política de regadíos ha supuesto un incremento de superficie regada, así como la modernización de zonas de regadío tradicionales. El incremento del lavado de nitratos a causa de la implantación de cultivos más intensivos, y por tanto más exigentes en fertilización, en los nuevos regadíos se ve contrarrestado por la mayor eficiencia en el uso del nitrógeno a causa de su uso de forma localizada mediante el sistema de riego en el momento en que es requerido por el cultivo.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Cataluña la superficie total de las zonas vulnerables representa un 15% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. Para calcular el balance de las zonas vulnerables de Catalunya, el dato de partida es el consumo de fertilizantes minerales del conjunto de Cataluña, proporcionado por ANFE, y corregido por la importancia de la superficie agraria dentro de las zonas vulnerables (alrededor del 34%).

A partir de los datos de los planes de gestión de las explotaciones ganaderas situadas en zona vulnerable en Cataluña, se extrae que el 25% de la superficie dónde se prevé aplicar deyecciones se sitúa fuera de zona vulnerable. Como exportaciones de nitrógeno fuera de Cataluña, de los planes de gestión, se dispone de la cantidad de nitrógeno procedente de deyecciones que se envía a gestores de residuos de fuera de Catalunya. En la tabla siguiente se muestran los datos de este balance, para el conjunto de las zonas vulnerables de Catalunya.

Superficies (ha)	536.737
Entradas (t de N):	
Fertilización mineral	30.179
Fertilización otros orgánicos	3.823
Abonado estiércoles (*)	79.629
Deposición atmosférica	9.429
TOTAL ENTRADAS	123.061
Salidas (t de N):	
Retirada de cosecha (incluye paja-planta)	61.580
Volatilización aplicación mineral	3.658
Volatilización aplicación orgánica	16.690
Aplicaciones fuera de zona vulnerable	14.344
Exportaciones fuera de Catalunya	1.354
TOTAL SALIDAS	97.626
BALANCE (t de N)	25.436
BALANCE (kg/ha)	47,4

Tabla 30. Balance para las zonas vulnerables de Cataluña

(*) Incluye volatilización durante la estabulación y el almacenamiento

2.3.10 Extremadura*Balance en la Comunidad Autónoma*

La Comunidad Autónoma de Extremadura tiene una superficie agraria de 24.917,28 km² lo que representa el 10,7% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 6,1% de su PIB y aporta el 3,9% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 8% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional de 2013.

En Extremadura ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 39.826,4 toneladas en el año 2000 a

36.348,5 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 10,5 kg/Ha del año 2000 and los 9,9 kg/Ha del año 2013.

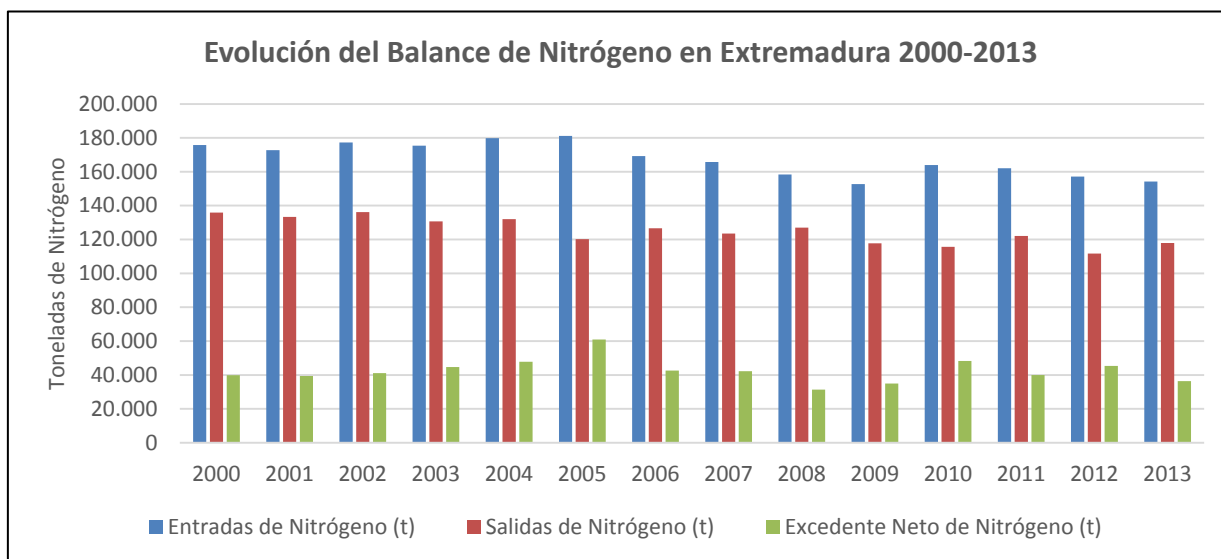


Figura 27. Evolución del Balance de Nitrógeno en Extremadura 2000-2013.

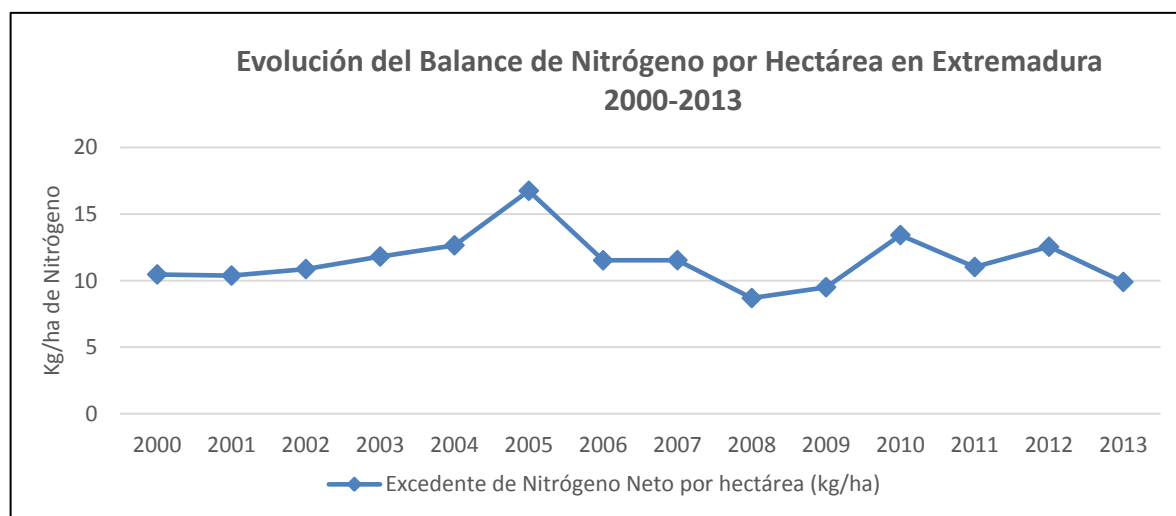


Figura 28. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Extremadura 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	175.717,5	135.891,1	39.826,4	10,5
2001	172.764,8	133.343,6	39.421,2	10,4
2002	177.261,7	136.152,6	41.109,1	10,9
2003	175.340,4	130.698,4	44.642,0	11,8
2004	179.796,5	132.011,9	47.784,6	12,7
2005	181.186,1	120.232,5	60.953,6	16,7
2006	169.218,0	126.595,6	42.622,4	11,5
2007	165.747,3	123.493,0	42.254,3	11,5

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2008	158.348,3	126.975,1	31.373,2	8,7
2009	152.675,2	117.765,2	34.910,1	9,5
2010	163.975,6	115.674,3	48.301,2	13,4
2011	162.019,0	122.090,9	39.928,1	11,0
2012	157.101,7	111.713,9	45.387,8	12,5
2013	154.250,8	117.902,3	36.348,5	9,9

Tabla 31. Evolución del Balance de Nitrógeno en Extremadura 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En Extremadura la superficie total de las zonas vulnerables es de 645,6 km² lo que representa un 2% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie agraria y la disponible para estercolar se han mantenido estables en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Han aumentado ligeramente los pastos permanentes y los cultivos permanentes. Lo que ha disminuido son las excreciones de Nitrato en el estiércol del ganado ovino y ha aumentado ligeramente las de los cerdos.

	ZONA REGABLE DEL ZÚJAR		VEGAS BAJAS		TOTAL		Variación		
	Periodo Anterior	Periodo Actual	Periodo Anterior	Periodo Actual	Periodo Anterior	Periodo Actual			
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	150,3	150,3	495,3	495,3	645,6	645,6	0	Km ²	
Superficie agraria	135,6	135,6	372,8	372,8	508,4	508,4	0	Km ²	
Superficie agraria disponible para estercolar	135,6	135,6	372,8	372,8	508,4	508,4	0	Km ²	
Evolución en las prácticas agrarias									
	Pastos permanentes	2,8	2,9	5,1	5,2	7,9	8,1	0,2	Km ²
	Cultivos permanentes	41,3	42,00	59,0	60,00	100,3	102	1,7	Km ²
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales									
	Ganado bovino	0,02	0,02	0,35	0,34	0,37	0,36	-0,01	Kilotoneladas/año
	Cerdos	0,03	0,03	0,23	0,25	0,26	0,28	0,02	Kilotoneladas/año
	Aves de corral	0,02	0,02	0,09	0,09	0,11	0,11	0	Kilotoneladas/año
	Otros	0,07	0,06	0,27	0,22	0,34	0,28	-0,06	Kilotoneladas/año

Tabla 32. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Extremadura

Las explotaciones ganaderas situadas dentro de la zona declarada vulnerable en las Vegas Bajas tienen escasa importancia relativamente, ya que su número es muy reducido, puesto que el aprovechamiento principal en las zonas de vega, donde la tierra tiene un potencial de producción elevado, es eminentemente agrícola. La distribución de cultivos en las zonas afectadas por la declaración tiene un alto porcentaje con cultivos anuales (maíz y tomate), esto hace que gran parte de la tierra esté sin cubierta vegetal durante el invierno. La recogida del tomate se produce principalmente entre julio y agosto, esta se realiza en su gran mayoría mediante cosechadora, realizándose posteriormente una labor para incorporar los restos del cultivo al suelo. En el caso del maíz, la cosecha se realiza a lo largo del mes de septiembre, dejando un rastrojo de difícil manejo en el suelo debido al grosor de la planta y a su alta relación C/N. Es frecuente el aprovechamiento

mediante pastoreo, tras el cual se realiza una labor para incorporarlo al terreno. El resto de cultivos, principalmente frutales y olivar, mantiene una cubierta vegetal espontánea durante el invierno, ya que usualmente se realiza una labor en otoño para romper la costra de las labores y facilitar la infiltración del agua, y no se vuelve a labrar hasta la primavera en la que se elimina dicha cubierta.

Los principales cultivos implantados en la zona afectada por la declaración de zona vulnerable de la zona regable del Zújar en particular son el maíz, seguido por el olivar y el tomate. Otros cultivos de importancia en la zona son el arroz, trigo blando y cebada. En los últimos años se ha incrementado a superficie de olivar (tanto intensivo como super-intensivo) y viñedo. Como cultivos leñosos además del olivar, está el viñedo y el melocotonero. Durante los últimos años la superficie de estos cultivos se mantiene bastante estable a lo largo de las campañas. En cuanto a los cultivos anuales, la mayor parte de la superficie se dedica a los dos cultivos más rentables en la región: el maíz y el tomate. Estos cultivos son de gran tradición en Extremadura, estando perfectamente adaptados a la zona. La mecanización de estos cultivos es total, y existe un elevado conocimiento técnico del mismo, así como toda una infraestructura de transformación y elaboración.

2.3.11 Galicia

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Galicia tiene una superficie agraria útil de 6.555,19 km² lo que representa el 2,8% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 5% de su PIB y aporta el 10,2% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 3 % del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En la Comunidad Autónoma de Galicia ha habido una tendencia estable de las entradas de nitrógeno pero esto no se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos, como por Ha El balance de Nitrógeno ha pasado de las 12.680,4 toneladas en el año 2000 a 14.250,2 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido ligeramente de los 15,4 kg/Ha del año 2000 y los 15,1 kg/Ha del año 2013. Hay un punto de inflexión en el año 2008, como en otras Comunidades Autónomas, por el aumento del precio de los fertilizantes y la crisis económica; no obstante, en el caso de Galicia el consumo de fertilizantes se recupera rápidamente y vuelve a los niveles anteriores al año 2000.

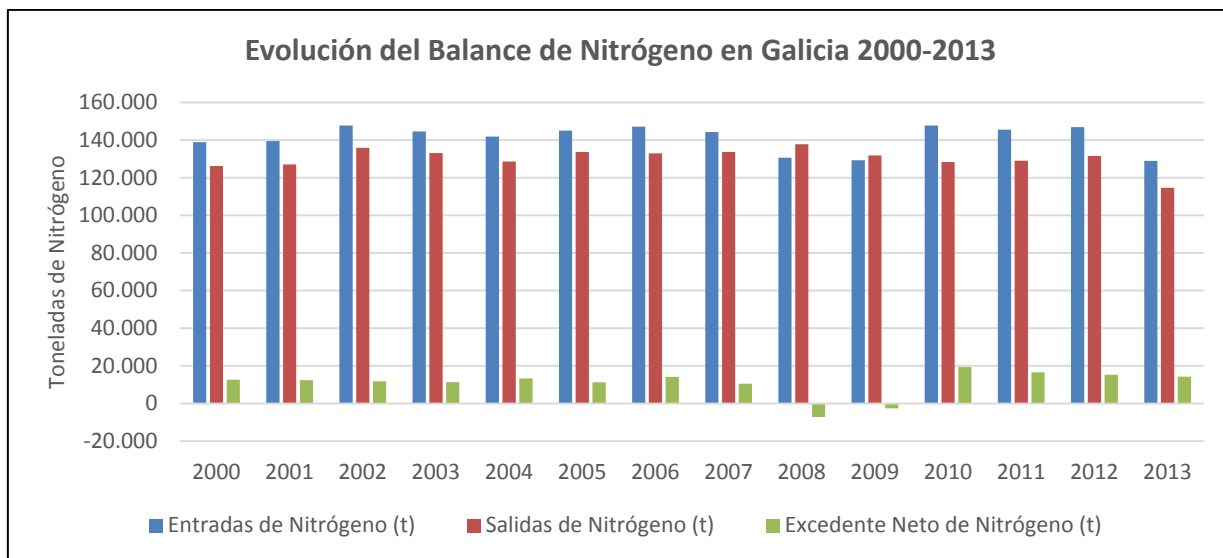


Figura 29. Evolución del Balance de Nitrógeno en Galicia 2000-2013.

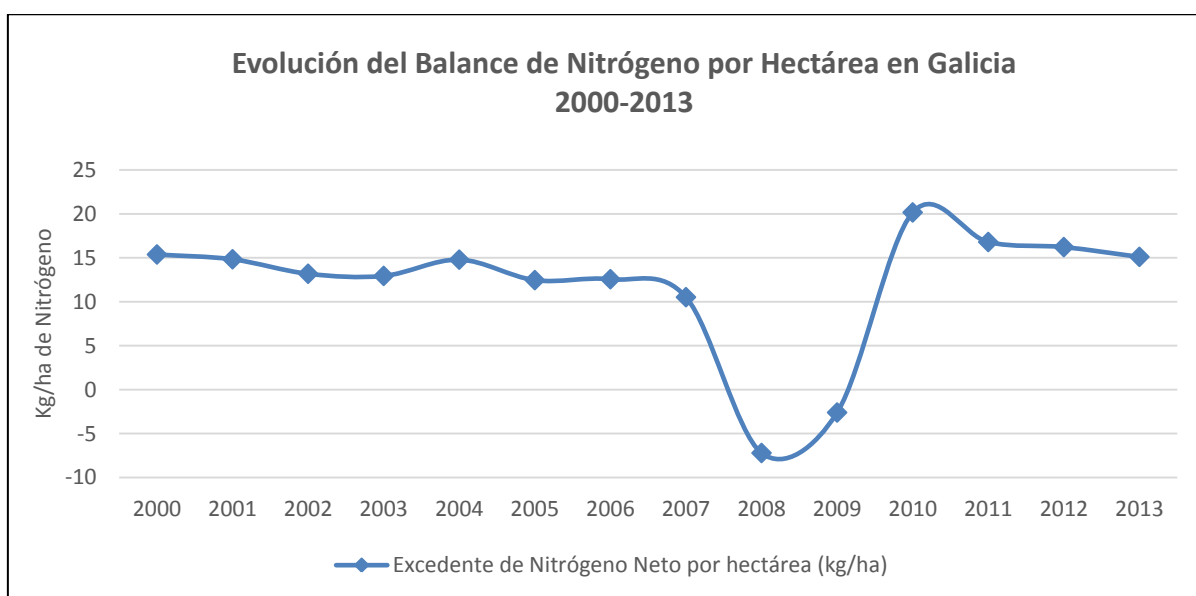


Figura 30. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Galicia 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	138.896,3	126.215,9	12.680,4	15,4
2001	139.419,6	127.013,8	12.405,8	14,8
2002	147.714,8	135.912,0	11.802,8	13,2
2003	144.524,4	133.116,7	11.407,7	12,9
2004	141.858,1	128.540,5	13.317,6	14,8
2005	144.970,1	133.675,5	11.294,5	12,5
2006	147.152,9	132.941,2	14.211,7	12,6
2007	144.192,2	133.658,8	10.533,4	10,5
2008	130.630,6	137.765,2	-7.134,7	-7,2
2009	129.253,2	131.832,1	-2.578,9	-2,6
2010	147.731,3	128.334,9	19.396,5	20,2
2011	145.523,3	129.002,7	16.520,6	16,8
2012	146.833,3	131.543,8	15.289,5	16,2
2013	128.892,8	114.642,5	14.250,2	15,1

Tabla 33. Evolución del Balance de Nitrógeno en Galicia 2000-2013.

La información facilitada por la Comunidad Autónoma de Galicia siguiendo la metodología para reportar en relación con la Directiva muestra que la superficie agraria y la disponible para estercolar así como el resto de variables que permiten el cálculo de los vertidos de nitrógeno se mantienen estables con pocas variaciones en relación con el periodo anterior. Ha disminuido algo la superficie agraria disponible para estercolar y los pastos permanentes (un 12% y un 18% respectivamente) así como el número de explotaciones con y sin ganado.

	Período anterior 2008/2011	Período actual 2012/2015	
Superficie total de tierra (1)	29.574,4	29.574,4	km ²
Superficie agraria (2) con y sin uso forestal(FO)	17.130,15	26.373,05 FO 14.403,12	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar (3)	10.681,10	9.362,02	km ²
Hierba permanente (4)	13.085,27	10.664,4	km ²
Cultivos perennes (5)	500,23	489,00	km ²
Uso anual de N orgánico procedente de estiércol (6)	67,624	63,12	miles de toneladas
Uso anual de N orgánico de otros orígenes (7)	1,198	0,530	miles de toneladas
Uso anual de N mineral (8)	19,005	21,7	miles de toneladas
Número de explotaciones agrarias (9)	88.037	79.321	
Número de explotaciones agrarias con ganado (9)	79.922	72.172	
Ganado bovino (10)	0,96	0,92	millones de cabezas
Cerdos (10)	1,09	1,03	millones de cabezas
Aves de corral (10)	24,43	23,9	millones de cabezas
Otros (10)	1,74	0,48	millones de cabezas

Tabla 34. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en Galicia⁸.

8

Fuente: IGE Instituto Gallego de Estadística

Fuente: Encuesta sobre Superficies y Cultivos 2014 (MAGRAMA) _ http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2014_tcm7-384110.pdf

Fuente: Estimación de un 65% de superficie con < 20% de pendiente del total de superficie agraria (excluyendo superficie forestal) (2) a partir de los datos SIXPAC de años 2012/2013/2014. Para estimar la superficie agraria disponible para estercolar, se consideró la superficie agrícola (excluyendo superficie forestal) de pendiente menor o igual al 20% y la superficie de pendiente mayor a este valor es superficie perfectamente aprovechable para pastoreo

Fuente: Encuesta sobre Superficies y Cultivos 2014 (MAGRAMA) _ http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2014_tcm7-384110.pdfFuente: Encuesta sobre Superficies y Cultivos 2014 (MAGRAMA) _ http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2014_tcm7-384110.pdf

	Período anterior	Período actual	
Total	22,576	18,016	miles de toneladas
N agrario (1)	19,85	15,29	miles de toneladas
N industrial (no relacionado con el urbano) (2)	0,062	0,062	miles de toneladas
N de aguas residuales urbanas (2)	2,664	2,664	miles de toneladas

Tabla 35. Vertidos de Nitrógeno al medio ambiente en Galicia.

2.3.12 La Rioja

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de la Rioja tiene una superficie agraria de 2.158,35 Km² lo que representa el 0,9% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 5,4% de su PIB y aporta el 1,5% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente que aporta un 1 % del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En La Rioja ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 8.322,0 toneladas en el año 2000 a 4.975,9 toneladas en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 23,5 kg/Ha del año 2000 a los 18,3 kg/ha del año 2013.

Fuente: obtención propia, metodología de "Balance del nitrógeno en la agricultura española 2012" (MAGRAMA), y Censos Ganaderos de: Tipo efectivos Bovinos media 2012/2013/2014 / Estadística Consellería do Medio Rural - http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/gando_bovino/explotacion_do_gando_bovino/ ; Ovino y Caprino – Encuestas Ganaderas Nov 2014- MAGRAMA) Fuente: http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2014/AE_2014_14.pdf;
Porcino Media animales 2012/2013/2014 Fuente: Estadística Consellería do Medio Rural
http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/gando_porcino/; Aves - Media animales 2012/2013/2014
http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/avicultura/explotacions_avicolas/; Equino - N.º estimado media 2012/2013/2014/2015 de animales, machos y hembras > 36 meses. Fuente: http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadoreseconomicossectorequino2014_tcm7-386080.pdf
Fuente: Dato correspondiente a la media del N Aportado año 2012 por lodos de depuradora (BNAE GALICIA 2012) y la media del N aportado por los lodos de depuradora (2013/2014/2015) obtenido de multiplicar la cantidad de m.s. de lodos utilizados en aplicación agrícola en periodo 2013-2015 (RGT. NACIONAL DE LODOS/ ORDEN AAA 1072/2013) por el contenido medio de n y m.s del lodo tratado (según origen).
Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes (ANFFE). Promedio 2012/2015 - <http://www.anffe.org/informaci%F3n%20sectorial/evoluci%F3n%20del%20consumo/index.html>
Fuente: EEEA 2013 (Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrarias 2013) – INE/ MAGRAMA http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2014/AE_2014_04.pdf
Fuente Estadística Consellería do Medio Rural - http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/gando_bovino/explotacion_do_gando_bovino/; Aves - Media animales 2012/2013/2014
http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/avicultura/explotacions_avicolas/ ;
Porcino Media animales 2012/2013/2014 Fuente: Estadística Consellería do Medio Rural
http://www.mediuralemar.xunta.es/institucional/estadisticas/medio_rural/gando_porcino/

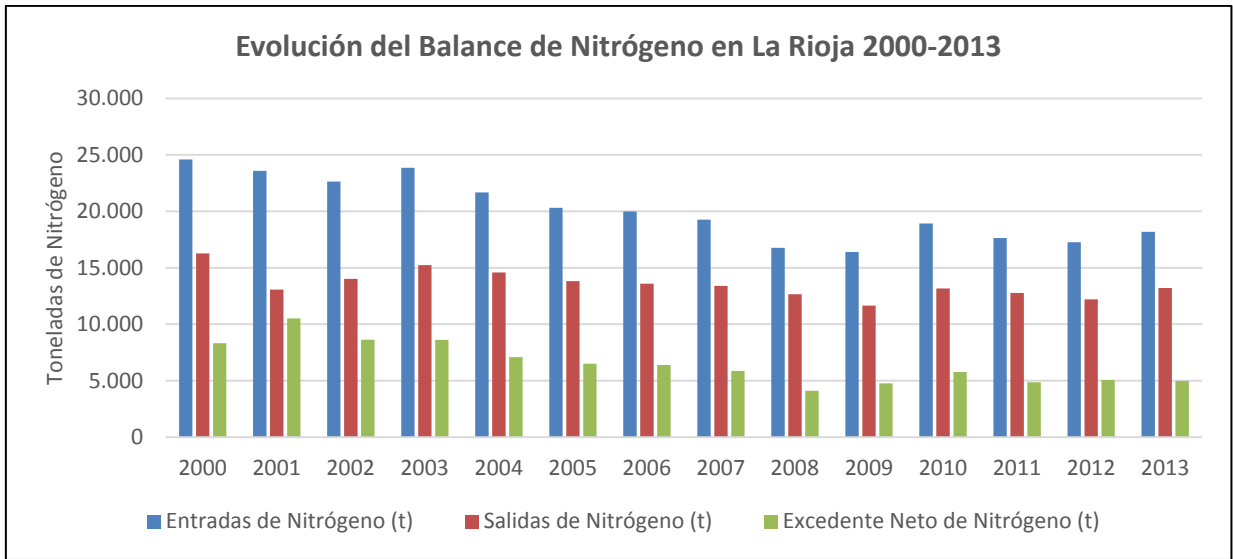


Figura 31. Evolución del Balance de Nitrógeno en La Rioja 2000-2013.

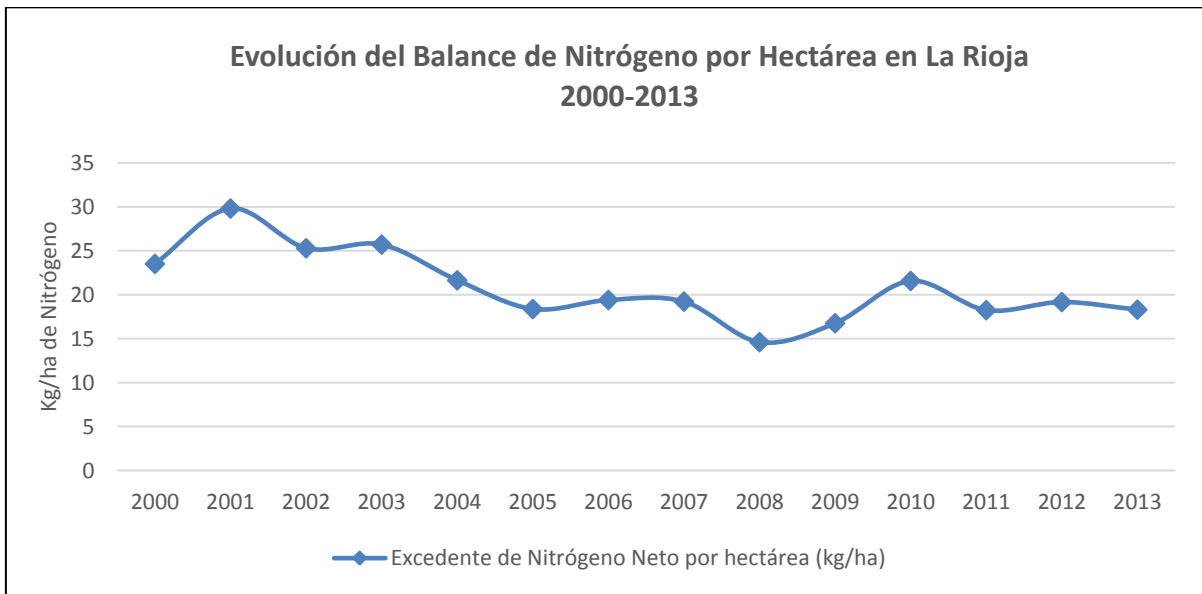


Figura 32. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en La Rioja 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	24.588,1	16.266,1	8.322,0	23,5
2001	23.581,6	13.070,0	10.511,6	29,8
2002	22.640,1	14.016,9	8.623,2	25,3
2003	23.851,1	15.234,4	8.616,7	25,7
2004	21.677,6	14.586,4	7.091,3	21,6
2005	20.310,8	13.812,8	6.498,0	18,4
2006	19.991,5	13.594,6	6.396,9	19,4
2007	19.266,0	13.394,3	5.871,7	19,2
2008	16.762,1	12.648,8	4.113,3	14,6
2009	16.404,3	11.650,5	4.753,9	16,8
2010	18.920,8	13.160,8	5.760,0	21,6
2011	17.628,1	12.773,8	4.854,4	18,2
2012	17.259,2	12.196,6	5.062,6	19,2
2013	18.181,4	13.205,6	4.975,9	18,3

Tabla 36. Evolución del Balance de Nitrógeno en La Rioja 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En La Rioja la superficie total de las zonas vulnerables representa un 2% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie agraria y la disponible para estercolar han aumentado ligeramente en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Así como la superficie de pastos permanentes y cultivos perennes (algo más de un 13%). También ha aumentado la excreción de Nitrato en el estiércol para todas categorías de animales para las que se calcula (especialmente el porcino) excepto para el ganado bovino que ha disminuido un 5,3%.

LA RIOJA	Período de información			
	2008-2011	2012-2015	%	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	110,80	123,16	11,2%	km ²
Superficie agraria	99,60	101,47	1,9%	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar	96	98,51	3,2%	km ²
Hierba permanente	2,9	3,29	13,4%	km ²
Cultivos perennes	23,91	27,15	13,6%	km ²
Excreción N en estiércol por categoría de animales (g)				
Cría de ganado bovino	0,10414	0,09861	-5,3%	kilotoneladas / año
Porcino	0,02748	0,05009	82,3%	kilotoneladas / año
Aves de corral	0,02814	0,02816	0,1%	kilotoneladas / año
Otros	0,02755	0,03213	16,7%	kilotoneladas / año

Tabla 37. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en La Rioja.

	ALUVIAL DE LA OJA		ALUVIAL BAJO DEL NAJERILLA		GLACIS DE ALDEANUEVA		TOTAL	
	Período de información		Período de información		Período de información		Período de información	
	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s (km2)	94,3	103,75	7,8	8,89	8,7	10,52	110,8	123,16
Superficie agraria (km2)	84,3	84,99	7,4	8,12	7,9	8,36	99,6	101,47
Superficie agraria disponible para estercolar (km2)	80,3	82,07	7,3	8,12	7,9	8,32	95,5	98,51
Evolución en las prácticas agrarias								
Pasto permanente (km2)	2,27	2,58	0,28	0,3	0,35	0,41	2,9	3,29
Cultivos perennes (km2)	11,48	13,36	6,57	7,26	5,86	6,53	23,91	27,15
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales (g)								
Ganado bovino (kilotoneladas/año)	0,00342	0,00184942	0	0	0,10072	0,09676643	0,10414	0,09861585
Cerdos (kilotoneladas/año)	0,00008	0,00703098	0	0	0,0274	0,043065	0,02748	0,05009598
Aves de corral (kilotoneladas/año)	0,0228	0,0228	0	0	0,00534	0,00536208	0,02814	0,02816208
Otros (kilotoneladas/año)	0,02153	0,02794025	0	0	0,00602	0,00419798	0,02755	0,03213823

Tabla 38. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno por Zona Vulnerable en La Rioja⁹

En la zona vulnerable del Aluvial del Oja, durante el periodo 2012-2015, ha habido un aumento de la superficie dedicada a cereales, remolacha, viñedo y hortalizas. La patata es el principal cultivo que ha visto reducida su superficie. En la Zona Vulnerable ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno al medio el aumento de la superficie dedicada al viñedo y la reducción de la superficie dedicada a la patata, pero también el incremento de la superficie dedicada a remolacha, teniendo en cuenta que casi toda la superficie de remolacha cultivada en La Rioja está en el régimen de producción integrada. También ha tenido un efecto favorable el aumento de la superficie dedicada a prados y pastizales. Por otro lado ha influido de manera desfavorable el aumento de la superficie de cultivos herbáceos en regadío, compensada por una disminución del secano; el aumento de la superficie dedicada a hortalizas; y la disminución de la superficie dejada como barbecho.

En la Zona Vulnerable del Aluvial bajo del Najerilla no se han apreciado cambios significativos en la orientación agrícola de esta zona vulnerable. El principal uso es el viñedo que supone más del 80% del total de la zona vulnerable y prácticamente se mantiene estable, con un ligero aumento durante el cuatrienio. El segundo uso en importancia es la tierra arable pero con una importancia mucho menor que el viñedo y, además, con un descenso del 7% en este cuatrienio. A continuación figuran los pastos y forestal, con una superficie mucho menor (3% y 2% respectivamente) y con una

⁹ Cabe hacer una puntualización general referida a aquellos recintos que están parcialmente incluidos en zona vulnerable. En el informe cuatrienal anterior todos los datos de las superficies se referían a la parte de cada recinto incluida en la zona vulnerable, quedaba sin incluir la parte del recinto que no estaba en zona vulnerable. El programa de actuación afecta a la totalidad del recinto aunque solo una parte esté incluido en la zona vulnerable. A la vista de lo anterior se ha decidido cambiar el método de cálculo de manera que se incluyan completos todos los recintos que tienen parte o toda su superficie en zona vulnerable.

Todas las superficies se han calculado a partir del SIGPAC.

Para calcular la superficie agraria se han restado de la superficie total aquellos usos que no son agrarios (AG, CA, ED, FO, IM y ZU)

Para calcular la superficie agraria disponible para estercolar se ha eliminado de la superficie agraria aquella parte que está a menos de 5 metros de los cauces de agua.

Para calcular la superficie de pastos permanentes se han incluido los recintos con usos PA, PR y PS.

Solo se incluyen los cultivos leñosos. La superficie de cultivos herbáceos plurianuales en La Rioja es menor del 1%. Para su cálculo se han incluidos los recintos con usos FF, FL, FS, FV, FY, OC, OF, OV, VF, VI y VO.

Para calcular la excreción de N en el estiércol por categoría de animales se ha utilizado el censo del REGA a fecha 01/03/2015 y la Tabla 6 Producción de estiércol por tipo de animal. Estimación del estiércol generado, de su contenido en nitrógeno y de la superficie mínima necesaria (expresada como animales por hectárea a estercolar) del Decreto 10/2015, de 24 de abril, por el que se aprueba el nuevo Programa de Actuación en las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

disminución superior al 10% en ambos casos en el periodo estudiado. El aporte de contaminantes de estos usos es, por tanto, poco importante en valor absoluto. Las prácticas culturales realizadas en este cultivo no implican grandes aportes de agua ni de fertilizantes nitrogenados. Ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno al medio el elevado porcentaje que supone el viñedo y su continuo aumento (además el viñedo se cultiva principalmente en secano), así como el aumento de la superficie dedicada al barbecho. Por otro lado ha influido de manera desfavorable el incremento de la superficie dedicada a herbáceos, básicamente cereales.

En la Zona Vulnerable del Glacis de Aldeanueva no se han apreciado cambios significativos en la orientación agrícola. Analizando los usos del suelo al inicio y al final del cuatrienio estudiado en la zona vulnerable se observa que el principal uso es el viñedo que supone casi el 60% del total de la zona vulnerable y prácticamente se mantiene estable, con un ligero aumento durante el cuatrienio. El segundo uso en importancia es la tierra arable pero con una importancia mucho menor que el viñedo y, además, con un descenso de casi el 10% en este cuatrienio. A continuación figuran los pastos con una superficie mucho menor (3%) y un aumento del 5% en el periodo estudiado. Los pastos no reciben aportes de nitrógeno y por tanto su efecto en la contaminación de las aguas es poco importante. En la Zona Vulnerable ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno el elevado porcentaje que supone el viñedo dentro de la zona vulnerable y que continúa aumentando. Aunque la mayoría del viñedo se cultiva en régimen de regadío, el aumento más importante se da en el secano, así como la disminución de la superficie destinada a hortalizas. Ha tenido un efecto desfavorable la disminución de la superficie que se ha dejado como barbecho.

2.3.13 Madrid

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Madrid tiene una superficie agraria útil de 3.041,5 km² lo que representa el 1,3% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 0,1% de su PIB y aporta el 0,7% a PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra que aporta un 1,5% del balance neto de nitrógeno al total nacional del año 2013.

En la Comunidad Autónoma de Madrid ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 10,475.1 toneladas en el año 2000 a 6.861,4 toneladas en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 19,9 kg/ha del año 2000 and los 13,1 kg/ha del año 2013.

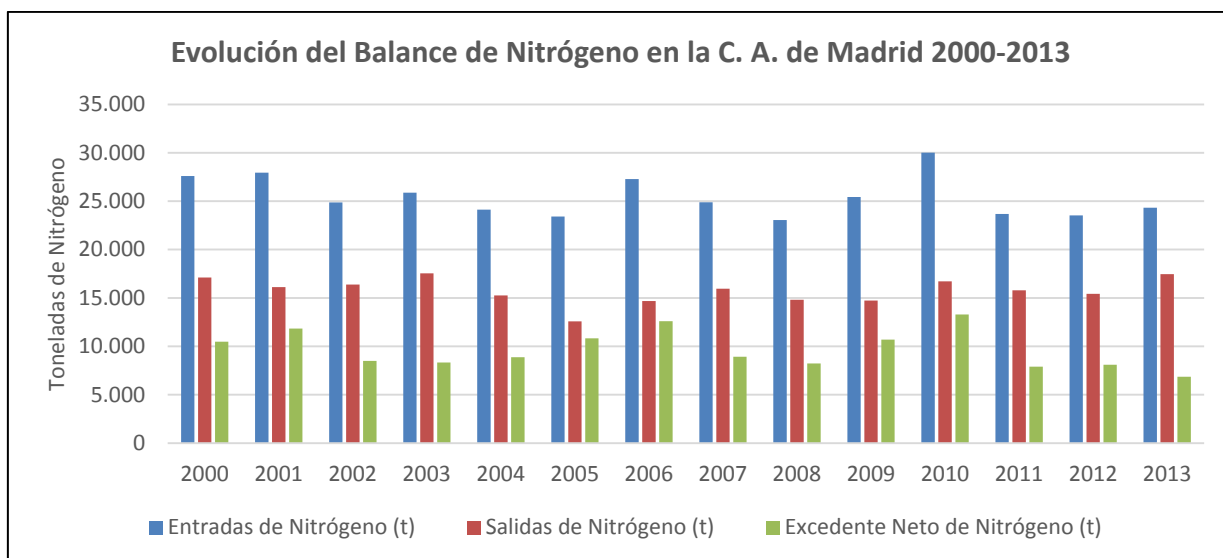


Figura 33. Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Madrid 2000-2013.

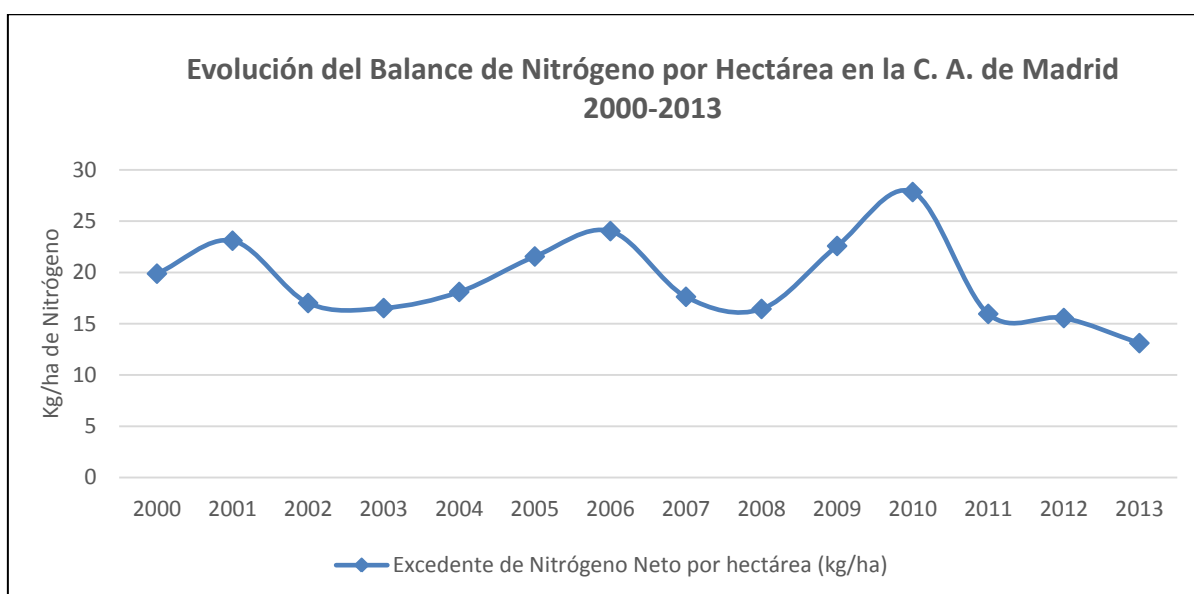


Figura 34. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en la C. A. de Madrid 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	27.594,6	17.119,5	10.475,1	19,9
2001	27.952,7	16.119,3	11.833,4	23,1
2002	24.876,3	16.381,6	8.494,7	17,0
2003	25.882,9	17.545,6	8.337,4	16,5
2004	24.130,7	15.260,2	8.870,5	18,1
2005	23.412,7	12.587,5	10.825,1	21,6
2006	27.284,3	14.683,7	12.600,6	24,0
2007	24.879,8	15.955,3	8.924,6	17,6
2008	23.054,5	14.815,9	8.238,7	16,4
2009	25.438,8	14.739,5	10.699,3	22,6

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2010	30.013,5	16.716,9	13.296,6	27,8
2011	23.681,0	15.784,2	7.896,7	16,0
2012	23.527,6	15.431,5	8.096,2	15,5
2013	24.329,3	17.467,9	6.861,4	13,1

Tabla 39. Evolución del Balance de Nitrógeno en la C. A. de Madrid 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En la Comunidad de Madrid la superficie total de las zonas vulnerables representa un 16% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie agraria en las Zonas Vulnerables representa un 89% de la superficie de las Zonas Vulnerables y la disponible para estercolar es un 61% de esta. El 39% de la superficie agraria son pastos permanentes y el 22% cultivos perennes. En relación con la actividad ganadera la excreción total de Nitratos en el estiércol de origen agrario es de 1.724,368 Toneladas al año y se debe fundamentalmente a las aves de corral (en un 40%).

	Periodo		
	Previo	Actual	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s		1302	km ²
Superficie agraria		1153	km ²
Superficie agraria disponible para el estercolado		698	km ²
Evolución en las prácticas agrarias			
	Pastos permanentes	399	km ²
	Cultivos permanentes	249	km ²
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales			
	Cría de ganado bovino	0,383	Kilotoneladas/año
	Porcino	0,196	Kilotoneladas/año
	Aves de corral	0,698	Kilotoneladas/año
	Otros	0,447	Kilotoneladas/año

Tabla 40. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Madrid.

2.3.14 Murcia

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Autónoma de Murcia tiene una superficie agraria de 3.758,63 km² lo que representa el 1,6% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 4,9% de su PIB aportando el 4,9% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 5,8% del balance neto de nitrógeno al total nacional del año 2013.

En la Comunidad Autónoma de Murcia ha habido una tendencia clara a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde unos excedentes de 35.262,4 toneladas en el año 2000 a 25.911,2 en el año 2013. El balance neto por hectárea es alto debido a su agricultura intensiva pero ha disminuido desde los 44,8 kg/ha del año 2000 a los 38 kg/ha del año 2013.

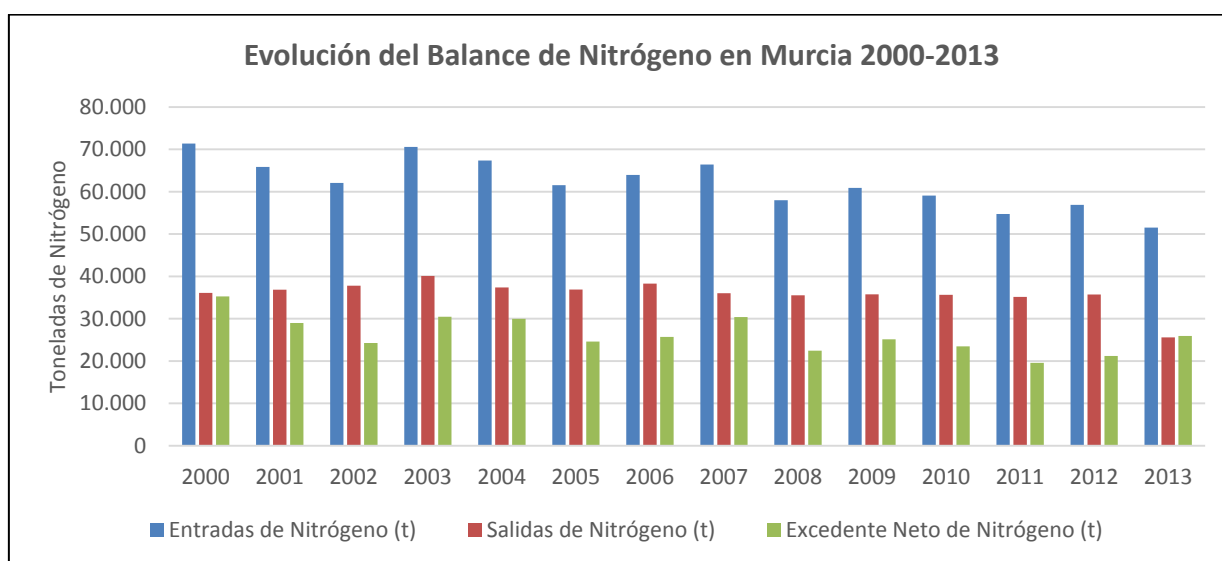


Figura 35. Evolución del Balance de Nitrógeno en Murcia 2000-2013.

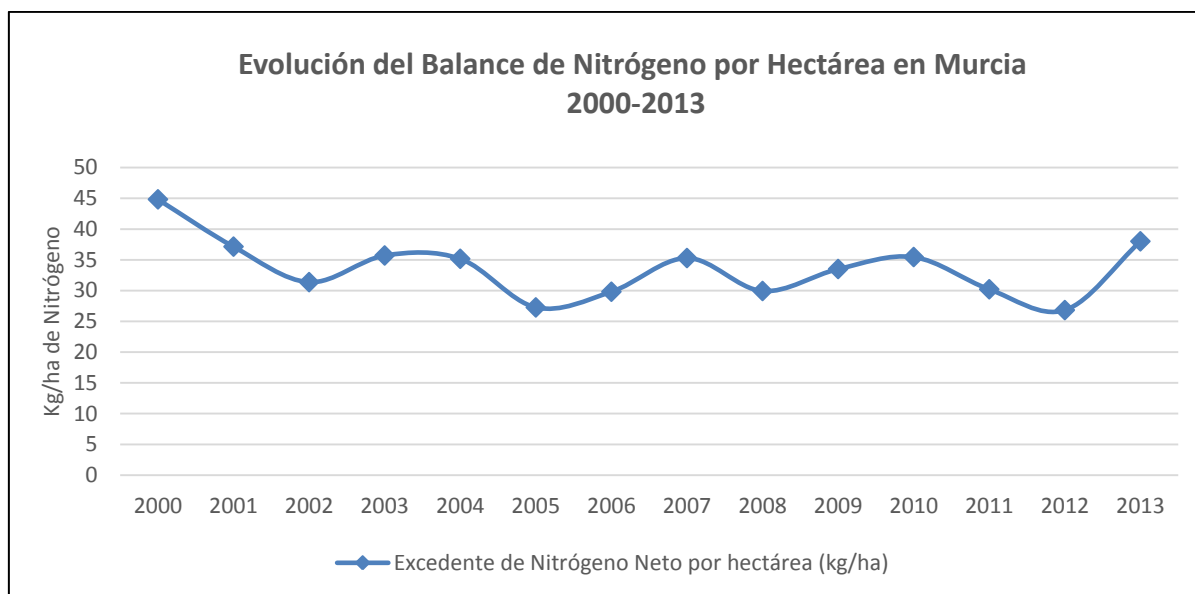


Figura 36. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Murcia 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	71.352,7	36.090,3	35.262,4	44,8
2001	65.836,5	36.859,0	28.977,5	37,1
2002	62.076,8	37.808,9	24.267,9	31,4
2003	70.573,0	40.099,4	30.473,5	35,7
2004	67.344,5	37.365,9	29.978,6	35,2
2005	61.519,3	36.900,6	24.618,7	27,3
2006	63.959,8	38.280,9	25.678,9	29,8
2007	66.406,0	36.033,4	30.372,6	35,3
2008	57.966,9	35.529,0	22.437,9	29,9
2009	60.896,3	35.764,9	25.131,5	33,5
2010	59.094,6	35.644,7	23.450,0	35,4
2011	54.711,2	35.142,4	19.568,9	30,2
2012	56.887,9	35.698,0	21.189,9	26,8
2013	51.508,6	25.597,4	25.911,2	38,0

Tabla 41. Evolución del Balance de Nitrógeno en Murcia 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En la Comunidad Autónoma de Murcia la superficie total de las zonas vulnerables representa un 7% de la superficie total de la Comunidad Autónoma. La superficie de las Zonas Vulnerables ha disminuido ligeramente, así como la superficie agraria pero ha aumentado en un 3% la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015, en relación con el periodo anterior. Han aumentado de manera importante los pastos permanentes (un 44,8%) y se han reducido ligeramente el número de explotaciones. Lo que ha aumentado de una manera notable es la excreción de Nitrato en el estiércol para todas las categorías de animales para las que se calcula.

MURCIA		2008-2011	2012-2015	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s		871	818,55	km ²
Superficie agraria		544	540,3	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar		465	480	km ²
Hierba permanente		78	112,27	km ²
Cultivos perennes		164	166,52	km ²
Número de explotaciones agrarias		9.863	9.811	
Número de explotaciones agrarias con ganado		1.535	1.475	
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales (g)				
Cría de ganado bovino		0,99	1,22	kilotoneladas / año
Porcino		0,82	5,25	kilotoneladas / año
Aves de corral		0,7	1,37	kilotoneladas / año
Otros		0,17	2,44	kilotoneladas / año

Tabla 42. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Murcia.

En la región de Murcia, solo en la zona vulnerable de Zona Alta y Media del Segura ha disminuido la superficie de terreno cultivable y por tanto la aplicación proporcional de nitrógeno.

	Campo de Cartagena		Vega Alta y Media del Segura		Guadalentín y Puentes		Total	
	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual	Período anterior	Período actual
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s (km2)	412,47	412,47	329,59	277,28	128,8	128,8	870,86	818,55
Superficie agraria (km2)	279	290	163,89	154,2	100,8	96,1	543,69	540,3
Superficie agraria disponible para estercolar (km2)	245	259	133,17	130,7	87,2	90,3	465,37	480
Evolución en las prácticas agrarias								
Pasto permanente (km2)	33,2	31,3	30,72	23,47	13,6	57,5	77,52	112,27
Cultivos perennes (km2)	70,8	70,1	82,85	85,92	10,4	10,5	164,05	166,52
Número de explotaciones agrarias	3.488	3.461	4525	4498	1850	1852	9863	9811
Número de explotaciones agrarias con ganado	482	443	549	533	504	499	1535	1475
Excreción de N en el estiércol por categoría de animales (g)								
Ganado bovino (kilotoneladas / año)	0,18	0,27	0,36	0,24	0,45	0,71	0,99	1,22
Cerdos (kilotoneladas / año)	0,13	2,51	0,3	0,29	0,39	2,45	0,82	5,25
Aves de corral (kilotoneladas /año)	0,06	0,78	0,63	0,01	0,01	0,58	0,7	1,37
Otros (kilotoneladas /año)	0,08	1,5	0,07	0,07	0,02	0,87	0,17	2,44

Tabla 43. Superficie agraria, explotación y usos del N en las Zonas Vulnerables de Murcia¹⁰

En la Zona Vulnerable del Campo de Cartagena la estructura de plantación no ha variado mucho en los últimos cuatro años. La carencia de recursos hídricos ha supuesto una estacionalización de los cultivos, principalmente hortícolas, dirigiendo sus producciones entre los meses de septiembre a mayo. Las rotaciones de cultivo van ganando adeptos por las numerosas ventajas que ello supone para el agricultor, incluso en invernaderos. La proliferación de nuevas enfermedades y el aumento de costes en insumos asociadas al monocultivo, favorece la realización de este tipo de prácticas. Esta medida supone mejorar los rendimientos productivos, con la mayor absorción de nutrientes y variar la morfología y profundidad del sistema radicular con la disminución del potencial de lixiviación de

¹⁰ (1) Esta cifra se refiere al nitrógeno presente en el estiércol (nitrógeno excretado – pérdidas en establos y almacenamiento).

(2) Esta cifra se refiere a todas las demás formas de nitrógeno orgánico aplicadas al suelo (Aguas residuales, lodos y restos de cosechas).

(3) Una mejora en el sistema de medida permite actualizar la cifra.

(*) se considera erróneo unidades referenciadas de medida.

nitratos. En esta Zona Vulnerable ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno la modernización y mejora en las instalaciones de riego. El aumento tan significativo del riego localizado en la región supone un mayor fraccionamiento de los fertilizantes y por ende una menor lixiviación de nutrientes, el aumento de las rotaciones de cultivos favoreciendo la recuperación de nitratos de capas más profundas, la reconversión varietal en plantaciones fijas (como cítricos y frutales de hueso) con la consiguiente mejora en los sistemas de riego, ganando en eficiencia energética y ahorro de agua. Tiene un efecto desfavorable la muy baja pluviometría de la región, lo que impide realizar más prácticas de cobertura vegetal del suelo, sobre todo en los meses de verano e inicio de otoño.

En la Zona Vulnerable de las Vegas del Segura la suma de superficie de cultivos y pastos permanentes supone el 70% de la superficie agraria de la ZV, por lo que los cultivos hortícolas están en minoría. Estos datos confirmarían una buena perspectiva de futuro de recuperación de las masas de agua frente a la contaminación por nitratos. En esta Zona Vulnerable ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno la modernización y mejora en las instalaciones de riego.

En la Zona Vulnerable del Guadalentín los pastos permanentes son dominantes, y representan el 60% del total de la superficie agraria. Al igual que la zona anterior, su perspectiva de futuro de recuperación de las masas de agua frente a la contaminación por nitratos es adecuada. En esta Zona Vulnerable ha favorecido la limitación de los flujos de nitrógeno la modernización y mejora en las instalaciones de riego lo que supone un mayor fraccionamiento de los fertilizantes y por ende una menor lixiviación de nutrientes; la transformación de riego tradicional de las plantaciones hortícolas a riego localizado con la consiguiente mejora en la eficiencia de aplicación de los fertilizantes y menor potencial de lixiviación; y el aumento de estrategias basadas en el acochado con materiales biodegradables que reducen la demanda de agua y apoyan un mejor aprovechamientos de los fertilizantes. Por otro lado ha tenido un efecto desfavorable la muy baja pluviometría de la Región lo que impide realizar más prácticas de cobertura vegetal del suelo, sobre todo en los meses de verano e inicio de otoño; y la mejor gestión de los purines es en esta ZV el gran objetivo de todos los operadores implicados. La incorporación de nuevas técnicas de aplicación, el desecado y posterior empleo como estiércol sólido son vías en estudio para recuperar lo antes posible

2.3.15 Navarra

Balance en la Comunidad Autónoma

Navarra tiene una superficie agraria de 5468,93 km² lo que representa el 2,3% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 3,4% de su PIB y aporta el 2,2% a PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 3,6% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En Navarra ha habido una ligera tendencia a la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 23.940 toneladas en el año 2000 a 15.955,4 en el año 2013. El balance neto por hectárea ha disminuido ligeramente desde los 26,8 kg/Ha del año 2000 a los 24,3 kg/Ha del año 2013.

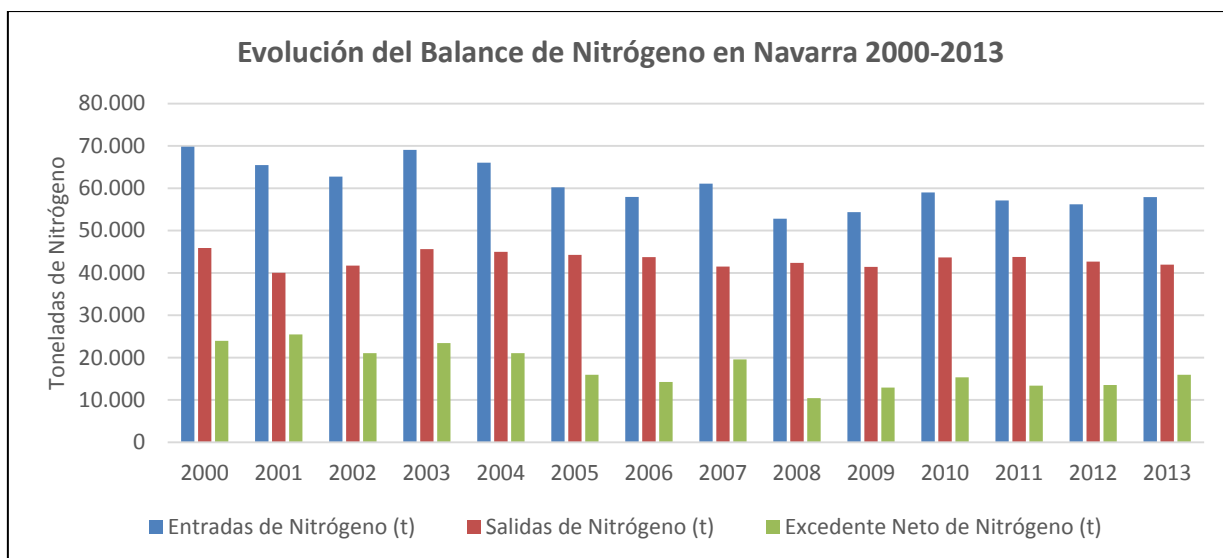


Figura 37. Evolución del Balance de Nitrógeno en Navarra 2000-2013.

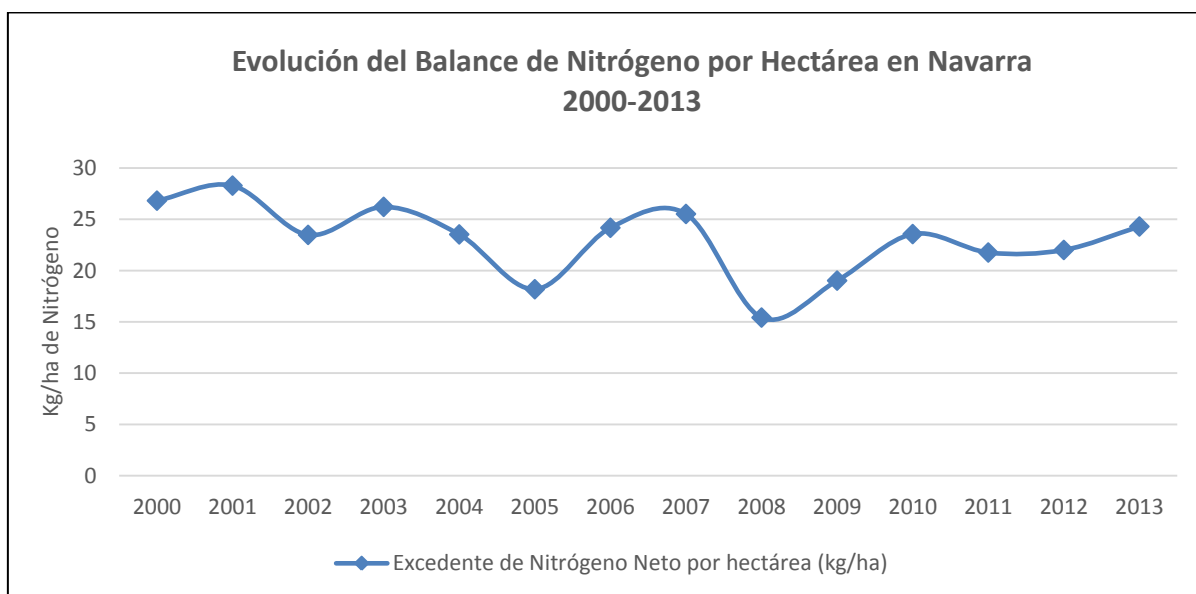


Figura 38. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en Navarra 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	69.809,6	45.869,6	23.940,0	26,8
2001	65.461,0	40.008,3	25.452,7	28,3
2002	62.756,7	41.721,1	21.035,6	23,5
2003	69.063,5	45.631,7	23.431,7	26,2
2004	66.033,6	44.984,0	21.049,6	23,5
2005	60.210,6	44.262,5	15.948,1	18,2

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2006	57.945,3	43.719,6	14.225,7	24,2
2007	61.071,6	41.480,9	19.590,6	25,5
2008	52.790,6	42.368,1	10.422,5	15,4
2009	54.357,3	41.425,0	12.932,3	19,0
2010	58.986,8	43.660,5	15.326,3	23,6
2011	57.126,3	43.757,5	13.368,8	21,8
2012	56.197,4	42.662,7	13.534,7	22,0
2013	57.897,3	41.941,8	15.955,4	24,3

Tabla 44. Evolución del Balance de Nitrógeno en Navarra 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En la Comunidad Foral de Navarra la superficie total de las zonas vulnerables representa un 2% de la superficie total. La superficie de las Zonas Vulnerables ha aumentando ligeramente, así como la superficie agraria y la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. También han aumentado de manera notable los pastos permanentes y en paralelo han disminuido la superficie con cultivos perennes. Lo que ha aumentado de una manera notable es la excreción de Nitrato en el estiércol para varias las categorías de animales para las que se calcula. Destaca el aumento de un 165% para el ganado bovino, y la disminución de un 36% para los cerdos.

	Período		
	Anterior	Actual	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	146,70	180,38	km ²
Superficie agraria	146,70	180,38	km ²
Superficie agraria disponible para estercolar	142,05	173,91	km ²
Evolución en las prácticas agrarias			
Pastos permanentes	0,74	16,33	km ²
Cultivos permanentes	15,90	9,12	km ²
Excreción N en estiércol por categoría de animales			
Ganado bovino	0,048	0,127	kilotoneladas/año
Cerdos	0,415	0,266	kilotoneladas/año
Aves de corral	0,118	0,125	kilotoneladas/año
Otros XXX	0,065	0,103	kilotoneladas/año

Tabla 45. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de Navarra.

En la Comunidad Foral se ha reducido la superficie designada como vulnerable ocupada por cultivos permanentes debido a que la mayor parte de los cultivos permanentes se encontraba en la zona que ha dejado de estar designada como tal (Zona de Mendavia, con mucho cultivo de viña). Por el contrario, la superficie con pastos permanentes se ha visto incrementada por la designación de nuevas zonas vulnerables en las que se incluye una superficie importante de pastos.

2.3.16 País Vasco

Balance en la Comunidad Autónoma

El País Vasco tiene una superficie agraria de 1.872,51 km² lo que representa el 0,8% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 0,7% de su PIB y aporta el 1,7% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA 2016) muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 0.8% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En el País Vasco ha habido una ligera tendencia a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 4.292,5 toneladas en el año 2000 a 3.503,3 en el año 2013. En el País Vasco, ha habido un repunte en el 2013 en relación con el 2012 y 2011. El balance neto por hectárea ha disminuido desde los 15,6 kg/Ha del año 2000 a los 13,6 kg/Ha del año 2013

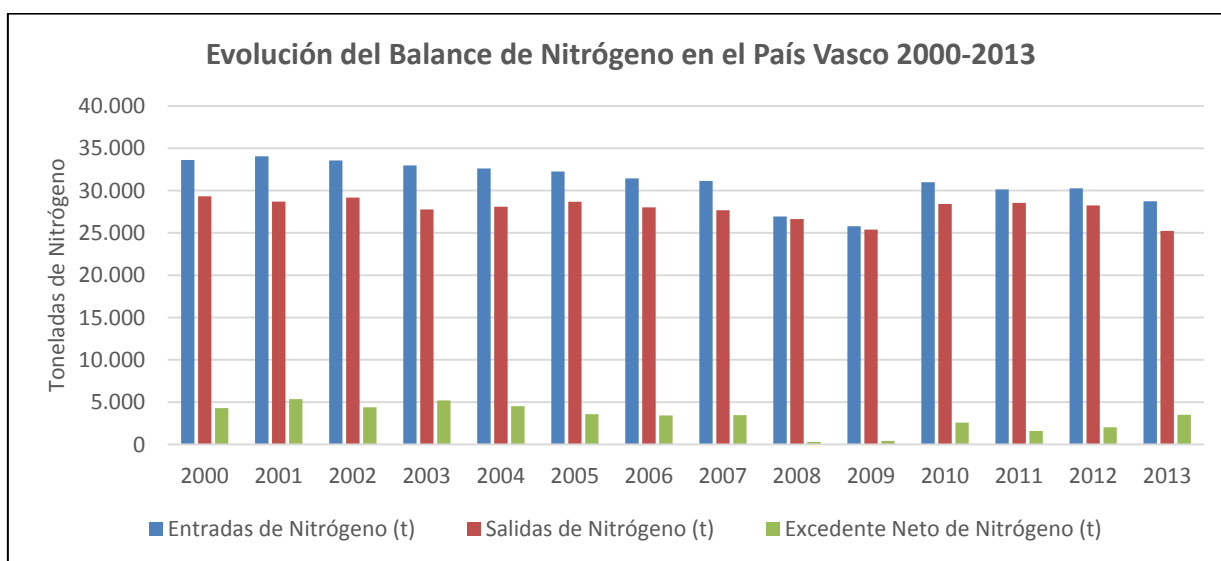


Figura 39. Evolución del Balance de Nitrógeno en el País Vasco 2000-2013.

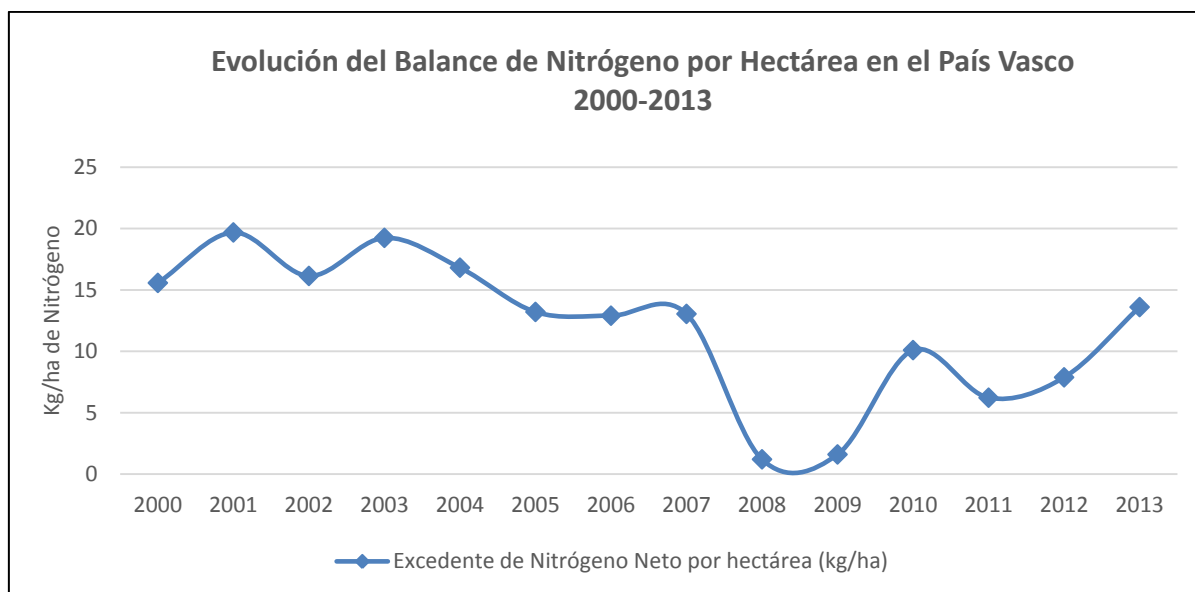


Figura 40. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en el País Vasco 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	33.619,2	29.326,7	4.292,5	15,6
2001	34.052,6	28.695,2	5.357,3	19,7
2002	33.554,9	29.169,5	4.385,4	16,1
2003	32.969,6	27.765,2	5.204,5	19,2
2004	32.620,1	28.089,7	4.530,4	16,8
2005	32.257,8	28.674,8	3.583,0	13,2
2006	31.439,8	28.023,0	3.416,8	12,9
2007	31.132,1	27.673,7	3.458,4	13,0
2008	26.943,4	26.634,2	309,2	1,2
2009	25.789,9	25.381,0	408,9	1,6
2010	30.977,5	28.409,1	2.568,4	10,1
2011	30.141,4	28.555,2	1.586,2	6,2
2012	30.260,8	28.242,1	2.018,7	7,9
2013	28.738,2	25.234,9	3.503,3	13,6

Tabla 46. Evolución del Balance de Nitrógeno en el País Vasco 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En el País Vasco la superficie total de las zonas vulnerables representa un 2% de la superficie total. La superficie de las Zonas Vulnerables ha disminuido ligeramente, así como la superficie agraria y la disponible para estercolar en el periodo 2012-2015 en relación con el periodo anterior. Han aumentado de manera notable los pastos permanentes y ligeramente los cultivos permanentes.

		Periodo		
		Previo	Actual	
Superficie agraria		130,5058	129,6191	km ²
Superficie agraria disponible para el estercolado		108,3304	107,3322	km ²
Evolución en las prácticas agrarias				
	Pastos permanentes	2,7400	7,000	km ²
	Cultivos permanentes	0,2403	0,2828	km ²

Tabla 47. Actividades agrarias, en las Zonas Vulnerables del País Vasco.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco se puede considerar que la evolución de las concentraciones de nitrógeno es satisfactoria. Estos resultados son el reflejo de la progresiva mejora en las prácticas por parte de los agricultores y agricultoras, y de los Planes de Actuación impulsados por las administraciones agrarias y ambientales para estas zonas vulnerables y reflejan, así mismo, la concienciación y el compromiso del sector agroganadero con los objetivos ambientales de la reforma de la PAC.

2.3.17 Valencia

Balance en la Comunidad Autónoma

La Comunidad Valenciana tiene una superficie agraria útil de 6.377,54 km² lo que representa el 2,7% del total nacional. La actividad agraria y ganadera en esta comunidad representa el 2,2% de su PIB y aporta el 7,9% al PIB español del sector. El informe del Balance de Nitrógeno elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA 2016) muestra la importancia de esta actividad y su composición ya que aporta un 12% del balance neto de nitrógeno en relación con el nacional del 2013.

En la Comunidad Valenciana ha habido una ligera tendencia a la reducción de las entradas de nitrógeno lo que se ha visto reflejado en la reducción de los excedentes de nitrógeno tanto en términos absolutos como por Hectárea con un ligero repunte en el 2013 en relación con el 2012. El balance de Nitrógeno se ha reducido desde 66.237.0 toneladas en el año 2000 a 55.106,2 toneladas en el año 2013. El balance neto por hectárea es muy alto en relación con el de otras Comunidades Autónomas por su agricultura intensiva y ha aumentado de los 43,5 kg/Ha del año 2000 a los 49,1 kg/Ha del año 2013.

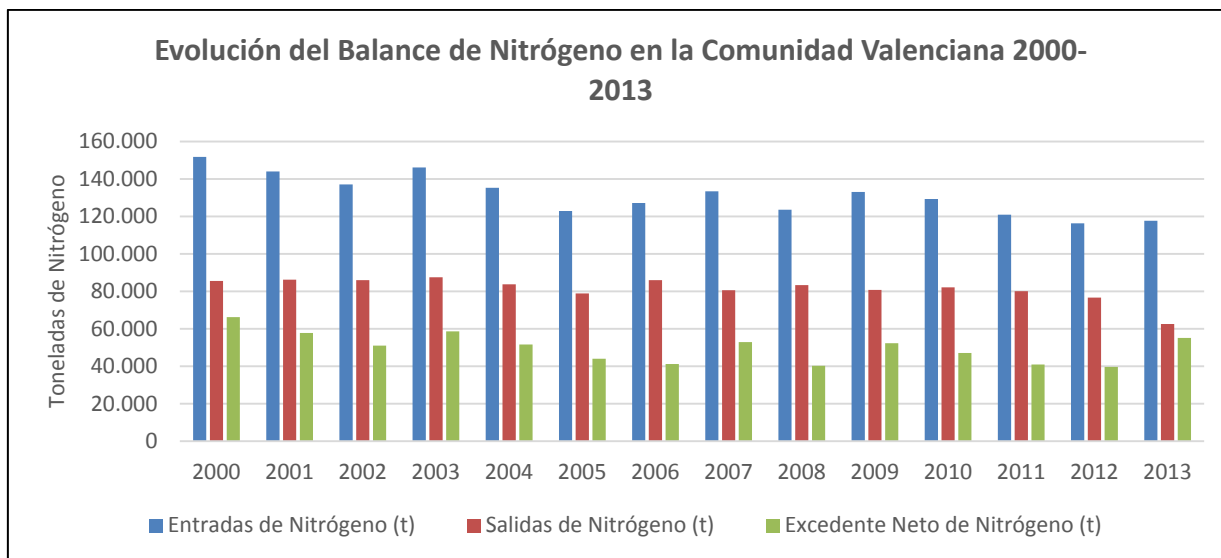


Figura 41. Evolución del Balance de Nitrógeno en la Comunidad Valenciana 2000-2013.

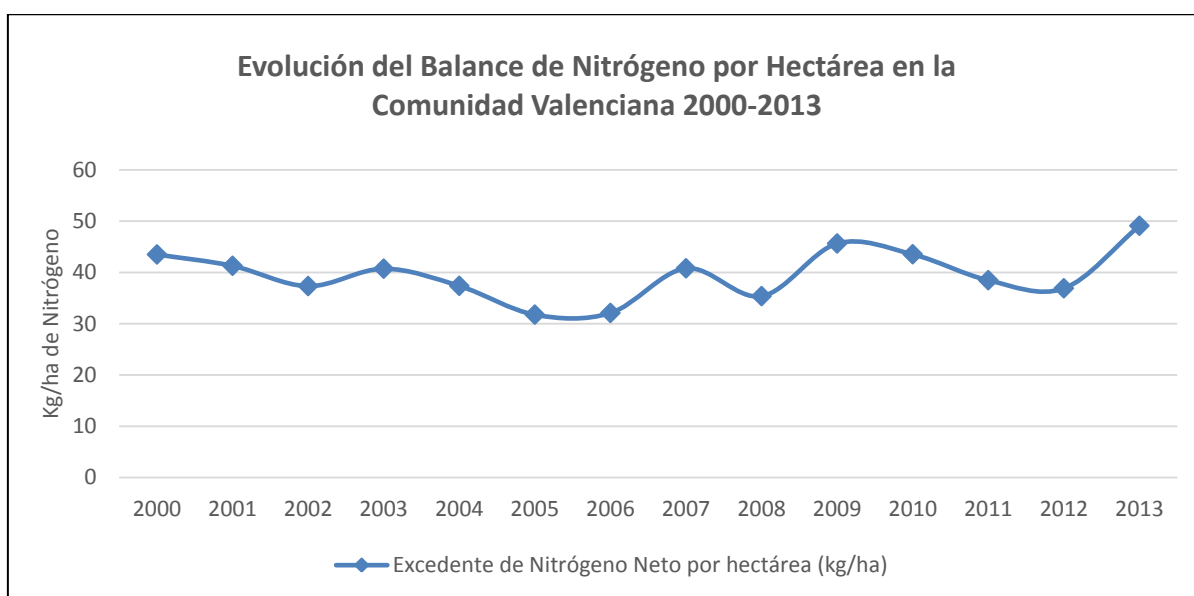


Figura 42. Evolución del Excedente Neto de Nitrógeno por hectárea en la Comunidad Valenciana 2000-2013.

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2000	151.726,4	85.489,3	66.237,0	43,5
2001	143.970,6	86.230,2	57.740,4	41,3
2002	137.035,0	85.991,4	51.043,7	37,3
2003	146.123,6	87.495,5	58.628,1	40,7
2004	135.313,2	83.713,2	51.599,9	37,4
2005	122.881,9	78.904,7	43.977,3	31,8
2006	127.127,9	85.958,4	41.169,4	32,1
2007	133.427,6	80.533,7	52.894,0	40,8
2008	123.531,9	83.322,2	40.209,7	35,4
2009	133.017,0	80.734,6	52.282,4	45,6

	Entradas de Nitrógeno (t)	Salidas de Nitrógeno (t)	Excedente Neto de Nitrógeno (t)	Excedente de Nitrógeno Neto por hectárea (Kg/ha)
2010	129.247,2	82.152,1	47.095,1	43,5
2011	120.924,5	80.024,1	40.900,4	38,5
2012	116.309,3	76.640,7	39.668,6	36,9
2013	117.686,3	62.580,1	55.106,2	49,1

Tabla 48. Evolución del Balance de Nitrógeno en la Comunidad Valenciana 2000-2013.

Análisis en las Zonas Vulnerables

En la Comunidad Valenciana la superficie total de las zonas vulnerables representa un 29% de la superficie total. La superficie de las Zonas Vulnerables ha aumentado así como la superficie agraria en el periodo 2012-2015, en relación con el periodo anterior. Ha aumentado la superficie de cultivos permanentes. También ha aumentado de una manera notable la excreción de Nitrato en el estiércol para todas las categorías de animales para las que se calcula.

	Previo	Actual	
Superficie Total de la Zona/s Vulnerable/s	6.607,95	6.744,82	km ²
Superficie agraria	2.676	4.835,25	km ²
Superficie agraria disponible para el estercolado	1.200		km ²
Evolución en las prácticas agrarias			
Pastos permanentes		1.730,05	km ²
Cultivos permanentes	2.077,6	2.370,29	km ²
Excreción de Nitrógeno en el Estiércol			
Cría de ganado bovino	1,26	1,07	kilotoneladas/año
Porcino	1,9	1,749	kilotoneladas/año
Aves de corral	6,21	1,66	kilotoneladas/año
Otros	1,7	1,115	kilotoneladas/año

Tabla 49. Actividades agrarias, evolución y evaluación del nitrógeno en las Zonas Vulnerables de la Comunidad Valenciana.

3. EVALUACIÓN Y MAPAS DE CALIDAD DEL AGUA.

Una vez concluida la revisión de las redes de control empleadas para realizar el seguimiento de la Directiva de Nitratos, el número de estaciones utilizadas en España para el seguimiento de la misma en el conjunto de aguas subterráneas, aguas superficiales epicontinentales y aguas de transición y costeras asciende a 8.528. En este capítulo se presentan las características y los resultados obtenidos en dichas redes de control, gestionadas tanto por la administración estatal como por las diferentes Comunidades Autónomas. Asimismo, se ha analizado la evolución de los contenidos de nitratos determinados durante este cuatrienio respecto a los resultados obtenidos en el cuatrienio anterior (2008-2011).

3.1 Estaciones de control

La evaluación de la calidad de las aguas se ha realizado en base a la información recopilada en los mencionados 8.528 puntos en los que se ha realizado registro dentro del período 2012-2015 pertenecientes a las distintas redes de nitratos, incluyendo aguas subterráneas, superficiales continentales, de transición y costeras con la siguiente distribución:

- 4.147 estaciones de control en aguas subterráneas.
- 3.908 estaciones de control en aguas superficiales epicontinentales (ríos, embalses y lagos).
- 473 estaciones de control en aguas costeras y de transición.

3.1.1 Aguas subterráneas

Se han incluido en la Red de Nitratos todas las estaciones integradas en el Programa de Seguimiento y Control de la Directiva Marco del Agua, recogidos en los planes hidrológicos de segundo ciclo, recientemente aprobados.

Se han recopilado un total de 4.147 estaciones de las cuales se dispone de dato de concentración de nitrógeno para el cuatrienio 2012-2015. En uno de los casos la estación carece de coordenadas que permitan su localización geográfica, por lo que no ha sido utilizada para realizar los mapas. De estas estaciones con dato se ha podido calcular la tendencia, con respecto a la concentración media del período anterior, en 3.035 estaciones.

A continuación se indica la distribución de las estaciones con dato de nitratos en el periodo 2012-2015 por demarcación hidrográfica:

WaterbaseID	Demarcación hidrográfica (Ámbito de planificación hidrológica)	Puntos de control en el periodo 2012-2015
ES010	Miño-Sil	46
ES014	Galicia Costa	66
ES017	Cantábrico Oriental	40
ES018	Cantábrico Occidental	45
ES020	Duero	453
ES030	Tajo	273
ES040	Guadiana	136
ES050	Guadalquivir	206
ES060	Cuencas Mediterráneas Andaluzas	226
ES063	Guadalete y Barbate	93
ES064	Tinto, Odiel y Piedras	53
ES070	Segura	69
ES080	Júcar	308
ES091	Ebro	1.394
ES100	Cuenca fluvial de Cataluña	430
ES110	Baleares	306
ES160	Melilla	3
TOTAL ESPAÑA		4.147

Tabla 50. Número de estaciones de control para las aguas subterráneas.

3.1.2 Aguas superficiales epicontinentales

Para aportar información coherente sobre la calidad de las aguas superficiales epicontinentales en España y cumplir con la normativa vigente en esta materia, especialmente las Directivas 2000/60/CE y 91/676/CEE, se ha diseñado una red de nitratos que consta de 3.908 estaciones de control de las que en 3.908 se dispone de dato de concentración de nitrato para el cuatrienio 2012-2015. De estas estaciones con dato se ha podido calcular la tendencia, con respecto a la concentración media del período anterior, en 2.916 estaciones. Complementariamente, se dispone de dato del estado trófico en 442 estaciones de las 3.908 disponibles en este cuatrienio.

A continuación se indica la distribución de las estaciones con dato de nitratos en el periodo 2012-2015 por demarcación:

WaterbaseID	Demarcación hidrográfica (Ámbito de planificación hidrológica)	Puntos de control en el periodo 2012-2015
ES010	Miño-Sil	232
ES014	Galicia Costa	174
ES017	Cantábrico Oriental	126
ES018	Cantábrico Occidental	227
ES020	Duero	582

WaterbaseID	Demarcación hidrográfica (Ámbito de planificación hidrológica)	Puntos de control en el periodo 2012-2015
ES030	Tajo	645
ES040	Guadiana	210
ES050	Guadalquivir	259
ES060	Cuencas Mediterráneas Andaluzas	166
ES063	Guadalete y Barbate	79
ES064	Tinto, Odiel y Piedras	73
ES070	Segura	126
ES080	Júcar	187
ES091	Ebro	588
ES100	Cuenca Fluvial de Cataluña	231
ES150	Ceuta	3
TOTAL ESPAÑA		3.908

Tabla 51. Número de estaciones de control con datos para las aguas superficiales epicontinentales.

Se han elaborado mapas con la concentración media de nitratos para cada uno de los años incluidos dentro de este período (2012, 2013, 2014 y 2015), junto con un mapa de la concentración media del cuatrienio. Esto facilitará un análisis de la evolución en estos cuatro años.

Asimismo, se ha calculado la tendencia con respecto a la concentración media del cuatrienio anterior, 2008-2011.

Adicionalmente, se ha elaborado el mapa respectivo del control del estado trófico. Estos mapas se adjuntan en el Anejo II.

3.1.3 Aguas de Transición y Costeras

Respecto a las aguas costeras, la red de vigilancia y control está constituida por 473 estaciones, de las que se cuenta con valores para este cuatrienio tanto de concentración de nitrato como de estado trófico.

A continuación se indica la distribución de las estaciones en aguas costeras y de transición por Comunidad Autónoma.

Comunidades Autónomas	Número de estaciones de control con valor en el cuatrienio
País Vasco	30
Cantabria	76
Asturias	54
Galicia	85
Andalucía	120
Valencia	36
Cataluña	72
TOTAL ESPAÑA	473

3.2 Resultados aportados por las redes de control de nitratos

3.2.1 Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas se identificarán como afectadas si contienen más de 50 mg/l de nitrato, o pueden llegar a contenerlo si no se actúa mediante los programas de acción que describe el artículo 5 de la Directiva.

Los planes hidrológicos españoles elaborados para conseguir los objetivos previstos en la DMA identifican y caracterizan 761 masas de agua subterránea (Tabla 52) que cuentan con una extensión media de 480 km², en un marco de gran dispersión.

Demarcación hidrográfica	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo	
	Nº de masas	Nº de masas	Extensión media (km ²)
Cantábrico Oriental	28	20	286
Cantábrico Occidental	20	20	694
Galicia Costa	18	18	722
Miño-Sil	6	6	2.930
Duero	64	64	1.365
Tajo	24	24	910
Guadiana	20	20	1.124
Tinto, Odiel y Piedras	4	4	378
Guadalquivir	60	86	394
Guadalete y Barbate	14	14	305
Cuencas M. Andaluzas	67	67	155
Segura	63	63	242
Júcar	90	90	450
Ebro	105	105	521
Cataluña	39	37	294
Islas Baleares	90	87	55
Melilla	3	3	5
Ceuta	1	1	11
Lanzarote	1	1	846
Fuerteventura	4	4	413
Gran Canaria	10	10	152
Tenerife	4	4	508
La Gomera	5	5	74
La Palma	5	5	142
El Hierro	3	3	90
TOTAL	748	761	480

Tabla 52. Masas de agua subterránea. Comparación entre ciclos de planificación.

El estado de las masas de agua subterránea se evalúa a partir de la determinación separada de su estado químico y su estado cuantitativo, resultando la clasificación global del peor valor de ambos.

Demarcación Hidrográfica	Ciclo	Número de masas	Estado químico		Estado cuantitativo		Estado de la masa	
			Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
Cantábrico Oriental	1 ^o	28	26	2	28	0	26	2
	2 ^o	20	19	1	20	0	19	1
Cantábrico Occidental	1 ^o	20	20	0	20	0	20	0
	2 ^o		20	0	20	0	20	0
Galicia Costa	1 ^o	18	18	0	18	0	18	0
	2 ^o		18	0	18	0	18	0
Miño-Sil	1 ^o	6	5	1	6	0	5	1

Demarcación Hidrográfica	Ciclo	Número de masas	Estado químico		Estado cuantitativo		Estado de la masa	
			Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
	2º		4	2	6	0	4	2
Duero	1º	64	50	14	59	5	48	16
	2º		49	15	60	4	48	16
Tajo	1º	24	18	6	24	0	18	6
	2º		18	6	24	0	18	6
Guadiana	1º	20	7	13	9	11	5	15
	2º		5	15	9	11	4	16
Tinto, Odiel y Piedras	1º	4	2	2	3	0	2	2
	2º		1	3	4	0	1	3
Guadalquivir	1º	60	44	16	42	18	33	27
	2º	86	62	24	64	22	54	32
Guadalete y Barbate	1º	14	5	7	3	3	5	7
	2º		5	9	11	3	5	9
CC. MM. Andaluzas	1º	67	32	35	35	32	27	40
	2º		28	39	43	24	23	44
Segura	1º	63	39	24	22	41	16	47
	2º		38	25	23	40	17	46
Júcar	1º	90	63	27	60	30	50	40
	2º		67	23	60	30	49	41
Ebro	1º	105	82	23	104	1	82	23
	2º		81	24	104	1	81	24
Cataluña	1º	39	16	23	33	6	14	25
	2º	37	15	22	30	7	13	24
Islas Baleares	1º	90	55	35	53	37	47	43
	2º	87	46	41	53	34	32	55
Melilla	1º	3	0	3	0	3	0	3
	2º		0	3	0	3	0	3
Ceuta	1º	1	0	0	0	0	0	0
	2º		1	0	1	0	1	0
Canarias	1º	32	7	20	13	18	3	24
	2º	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	1º	748	489	251	532	205	419	321
	2º	729	477	252	550	179	407	322

Tabla 53. Valoración del estado químico, cuantitativo y global de las masas de agua subterránea en los dos ciclos de planificación.

El porcentaje de masas de agua subterránea que alcanzan el buen estado químico se muestra en la Figura 43. Análogamente, la Figura 44 ofrece el porcentaje de masas de agua que alcanzan el buen estado cuantitativo. Los datos del segundo ciclo se ofrecen junto con los del primero para reconocer los cambios registrados, que son muy escasos respecto a las variaciones observadas en la evaluación de las masas de agua superficial, como consecuencia, en este caso, de la mayor inercia del flujo subterráneo.

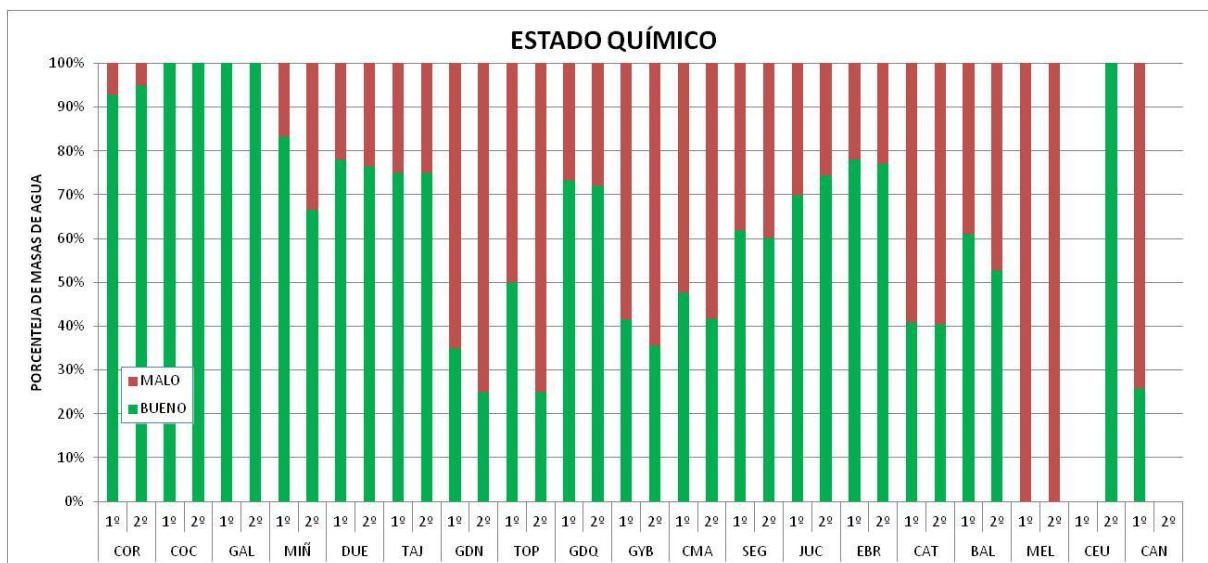


Figura 43. Estado químico de las masas de agua subterránea.

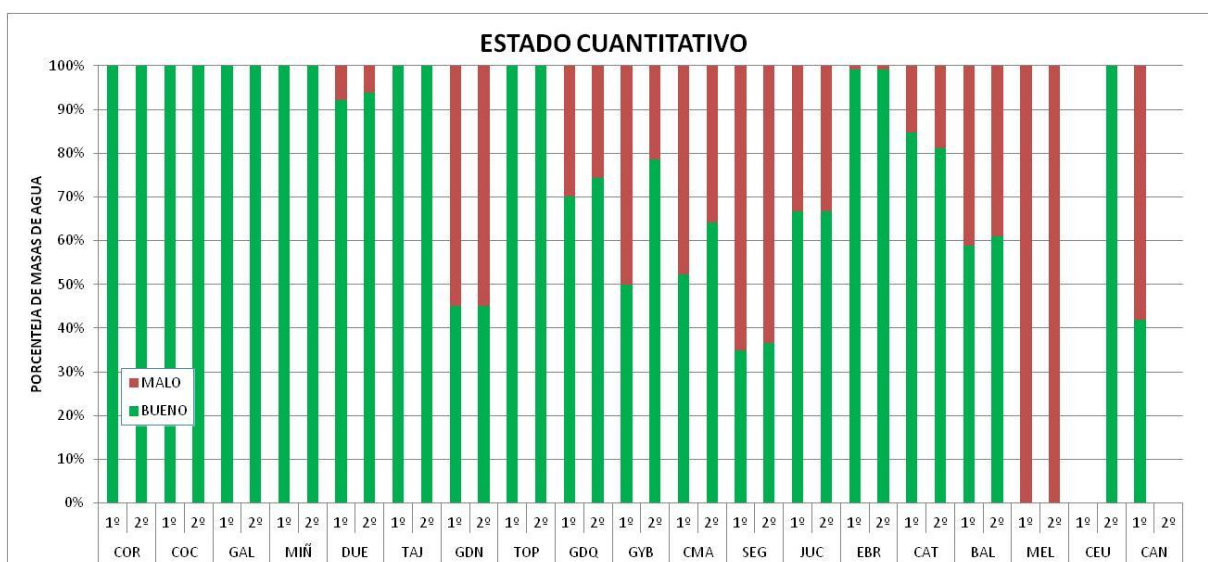


Figura 44. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea.

Como ya ocurrió en el primer ciclo, todas las masas de agua catalogadas por estos planes tienen diagnosticado su estado químico y su estado cuantitativo, sin que en la valoración global se aprecien diferencias destacables.

El problema más común, que como presión identificada afecta al 55% de las masas de agua subterránea (Tabla 54) e impide alcanzar el buen estado químico, es el impacto de la contaminación por fuentes difusas, superando en numerosas zonas los límites establecidos por las normas de calidad de la Directiva 91/676, referente a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. En el caso de los problemas de estado cuantitativo, la causa fundamental es la extracción intensiva y continuada de estos recursos. Es común que ambos problemas se encuentren asociados en las mismas masas de agua.

A pesar de que las escasas variaciones finales mostradas en la tabla 54 no permiten reconocer los avances, los planes hidrológicos del segundo ciclo incluyen una valoración del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea mejorada respecto a la realizada para los planes del primer ciclo. Así, y especialmente en aquellas demarcaciones con problemas identificados en este sentido, la nueva evaluación cuantitativa se ha realizado considerando todos los criterios pertinentes, como los test de balances de agua, de flujo superficial, de ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas, y de intrusión salina, entre otros. Se recuerda que la necesidad de mejora en la consideración de estas cuestiones fue señalada por la Comisión Europea en la valoración de los planes del primer ciclo.

Tipo presiones significativas		Puntuales		Difusas		Extracciones		Alteraciones hidrológicas		Otras	
DDHH	Masas afectadas	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo	1 ^{er} ciclo	2 ^o ciclo
COR	Número	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0
	%	11%	10%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
COC	Número	20	17	20	0	20	18	0	0	0	0
	%	100%	85%	100%	0%	100%	90%	0%	0%	0%	0%
GAL	Número	--	0	--	0	--	0	--	0	--	1
	%	--	0%	--	0%	--	0%	--	0%	--	6%
MIÑ	Número	1	6	0	6	1	6	0	0	0	0
	%	17%	100%	0%	100%	17%	100%	0%	0%	0%	0%
DUE	Número	--	0	--	35	--	8	--	0	--	0
	%	--	0%	--	55%	--	13%	--	0%	--	0%
TAJ	Número	--	0	--	6	--	0	--	0	--	0
	%	--	0%	--	25%	--	0%	--	0%	--	0%
GDN	Número	20	0	20	20	20	20	0	0	--	20
	%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	--	100%
TOP	Número	--	0	--	3	--	0	--	0	--	0
	%	--	0%	--	75%	--	0%	--	0%	--	0%
GDQ	Número	--	72	--	67	--	27	--	0	--	0
	%	--	84%	--	78%	--	31%	--	0%	--	0%
GYB	Número	--	0	--	9	--	0	--	0	--	0
	%	--	0%	--	64%	--	0%	--	0%	--	0%
CMA	Número	--	2	--	24	--	25	--	0	--	12
	%	--	3%	--	36%	--	37%	--	0%	--	18%
SEG	Número	--	1	--	36	--	40	--	0	--	3
	%	--	2%	--	57%	--	63%	--	0%	--	5%
JUC	Número	20	24	27	28	32	33	0	12		4
	%	22%	27%	30%	31%	36%	37%	0%	13%	0%	4%
EBR	Número	--	0	--	71	--	0	--	0	--	0
	%	--	0%	--	68%	--	0%	--	0%	--	0%
CAT	Número	--	37	--	37	--	31	--	19	--	0
	%	--	100%	--	100%	--	84%	--	51%	--	0%
BAL	Número	--	79	--	70	--	0	--	0	--	0
	%	--	91%	--	80%	--	0%	--	0%	--	0%
MEL	Número	--	3	--	3	--	3	--	0	--	0
	%	--	100%	--	100%	--	100%	--	0%	--	0%
CEU	Número	--	0	--	1	--	0	--	0	--	0
	%	--	0%	--	100%	--	0%	--	0%	--	0%
CAN	Número	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	Número	--	243	--	416	--	212	--	31	--	40
	%	--	32%	--	55%	--	28%	--	4%	--	5%

Tabla 54. Número de masas de agua subterránea afectadas por los principales tipos de presiones significativas en los dos ciclos de planificación.

Centrando el análisis en los datos aportados por las redes de control para el seguimiento de los datos de nitratos, se tienen los datos comparativos entre este periodo de reporting y el anterior señalados en la siguiente tabla:

Número de puntos (por tipo de estación)		Período de información anterior (2008-2011)	Período de información actual (2012-2015)	Puntos comunes
0	Agua subterránea freática (0-5m)	2.035	1325	1278
1a	Agua subterránea freática (5-15m)	400	345	316
1b	Agua subterránea freática profunda (15-30 m)	203	173	168
1c	Agua subterránea freática profunda > 30m	1171	2112	1133
2	Aguas subterráneas cautivas	12	59	46
3	Aguas subterráneas kársticas	112	133	94
Total		4.833	4.147	3.035

Tabla 55. Número de puntos de control de nitratos en distintos tipos de situación hidrogeológica.

En relación con la tabla anterior, debe tenerse presente que una mejor caracterización de las estaciones de seguimiento ha conllevado la recatalogación, en este segundo periodo, de estaciones que estaban asignadas a otra categoría en el periodo anterior. Así mismo, una nueva codificación junto con la identificación de nuevos puntos ha dado lugar a una compleja trazabilidad con relación a los datos del anterior periodo de muestreo. En conjunto, puede establecerse trazabilidad sobre 3.035 estaciones de las 4.147 que están operativas.

En estas circunstancias, la evolución entre los dos informes de control se recoge en la siguiente tabla:

Porcentaje de puntos	Período de información anterior (2008-2011)	Período de información actual (2012-2015)
que rebasan los 50 mg/l		
en valores máx. de NO ₃	29,48	29,35
en valores medios de NO ₃	23,14	21,54
que rebasan los 40 mg/l		
en valores máx. de NO ₃	6,93	6,70
en valores medios de NO ₃	6,35	6,49

Tabla 56. Porcentaje de puntos de control en distintas situaciones.

En síntesis, las tendencias se resumen como se muestra en las siguientes tablas:

Porcentaje de puntos comunes	En valores máximos de nitrato	En valores medios anuales
En aumento		
fuerte	22,79	17,17
débil	12,97	15,95
Estable	24,01	29,16
En descenso		
fuerte	26,09	20,79
débil	14,14	16,94

Tabla 57. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas. Porcentaje de puntos de control en que se registra el caso.

Tomando en consideración las concentraciones de nitrógeno obtenidas como dato medio anual, o bien considerando los valores máximos en el año, se pueden construir las tablas de tendencias que se incluyen seguidamente:

		Porcentaje de puntos Concentración media anual de NO ₃ (mg/l)				
		< -5	-5 a -1	-1 a +1	1 a 5	> 5
0	Agua subterránea freática (0-5m)	7,87	6,62	14,53	7,35	5,73
1a	Agua subterránea freática (5-15m)	3,79	1,98	1,05	0,99	2,60
1b	Agua subterránea freática profunda (15-30 m)	1,98	1,05	0,56	0,82	1,12
1c	Agua subterránea freática profunda > 30m	6,16	6,39	11,96	5,86	6,95
2	Aguas subterráneas cautivas	0,26	0,36	0,36	0,30	0,23
3	Aguas subterráneas kársticas	0,72	0,53	0,69	0,63	0,53

Tabla 58. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas. Comparativa de valores medios anuales.

		Porcentaje de puntos Concentración máxima anual de nitrato (mg/l)				
		<-5	-5 a -1	-1 a +1	1 a 5	> 5
0	Agua subterránea freática (0-5m)	8,59	4,11	8,16	3,20	4,91
1a	Agua subterránea freática (5-15m)	2,99	0,59	0,27	0,48	2,08
1b	Agua subterránea freática profunda (15-30 m)	1,92	0,53	0,48	0,32	1,39
1c	Agua subterránea freática profunda > 30m	11,90	8,59	14,57	8,32	14,09
2	Aguas subterráneas cautivas	0,27	0,11	0,11	0,16	0,11
3	Aguas subterráneas kársticas	0,43	0,21	0,43	0,48	0,21

Tabla 59. Resumen de tendencias en las aguas subterráneas. Comparativa de valores máximos.

Por último, se presentan los datos de concentración observada de nitrato en los distintos puntos de control. Estos datos se resumen en las siguientes tablas:

		Porcentaje de puntos Concentración media de NO ₃ (mg/l)			
		<25	25-39,99	40-50	> 50
0	Agua subterránea freática (0-5m)	19,09	3,70	2,32	6,95
1a	Agua subterránea freática (5-15m)	3,10	1,33	0,68	3,24
1b	Agua subterránea freática profunda (15-30 m)	1,62	0,68	0,31	1,55
1c	Agua subterránea freática profunda > 30m	32,82	6,39	2,73	9,10
2	Aguas subterráneas cautivas	0,80	0,22	0,12	0,22
3	Aguas subterráneas kársticas	1,67	0,53	0,34	0,48

Tabla 60. Clases de calidad conforme a la concentración media de nitratos.

		Porcentaje de puntos Concentración máxima de NO ₃ (mg/l)			
		<25	25-39,99	40-50	> 50
0	Agua subterránea freática (0-5m)	17,27	3,13	2,07	9,48
1a	Agua subterránea freática (5-15m)	2,36	1,18	0,53	4,24
1b	Agua subterránea freática profunda (15-30 m)	1,30	0,48	0,51	1,88
1c	Agua subterránea freática profunda > 30m	28,94	6,08	3,47	12,44
2	Aguas subterráneas cautivas	0,82	0,14	0,12	0,34
3	Aguas subterráneas kársticas	1,64	0,55	0,22	0,80

Tabla 61. Clases de calidad conforme a la concentración máxima de nitratos.

3.2.2 Aguas superficiales epicontinentales

Número de puntos de control de las aguas de superficie.

Número de puntos	Período de información anterior (2008-2011)	Período de información actual (2012-2015)	Puntos comunes
Ríos	3.090	3.304	2.550
Lagos	675	604	484
Aguas de transición/costeras/marinas	704	473	371
Total	4.469	4.381	2.765

Tabla 62. Número de puntos de control en aguas superficiales epicontinentales.

Número de estaciones en las que se han observado fenómenos de eutrofización, es decir, número de estaciones con datos clasificados como eutrófico e hipertrófico.

Número de estaciones	Período de información anterior	Período de información actual
Ríos	192	13
Lagos	156	131
Aguas de transición/costeras	188	52

Tabla 63. Número de puntos de control en los que se han observado fenómenos de eutrofización.

La tabla siguiente ofrece la misma información que la anterior pero, en este caso, expresada en porcentaje de estaciones de control de las que se dispone de dato sobre el estado trófico.

Porcentaje de puntos	Período de información anterior	Período de información actual
Ríos	6,33	100
Lagos	32,84	30,54
Aguas de transición/costeras	16,69	10,99

Tabla 64. Porcentaje de puntos de control en los que se han observado fenómenos de eutrofización.

En cuanto al diagnóstico general sobre las concentraciones de nitrato observadas en los puntos de las redes de control que realizan el seguimiento en aguas superficiales epicontinentales (ríos y lagos) se ofrece la siguiente información:

	Porcentaje de puntos Rangos expresados en mg/l					
	0-1,99	2-9,99	10-24,99	25-39,99	40-50	>50
Media anual ríos	32	47	15	4	1	1
Media invern ríos	36	41	16	4	1	1
Máximo ríos	16	47	21	8	2	6
47M21e8d2i6a anual lagos	62	31	4	2	0	0
Media invern36214200al lagos	64	32	3	1	0	0
Máximo lagos64	25	57	13	4	1	1

Tabla 65. Número de estaciones en cada clase según la concentración en nitrato.

A continuación se muestra un resumen de las tendencias observadas en los puntos de control que monitorizan ríos y lagos.

Porcentaje de puntos comunes	En valores máximos	En valores medios anuales	En valores medios invernales
En aumento			
fuerte	11,07	3,46	3,78
débil	14,58	12,41	13,54
Estable	30,99	56,10	50,95
En descenso			
fuerte	21,51	8,54	9,92
débil	21,85	19,48	21,82

Tabla 66. Resumen de tendencias en ríos y lagos. Porcentaje de puntos de control.

Si en lugar del porcentaje total de estaciones se analizan los datos de concentración de nitratos en aguas superficiales basadas en datos de media anual, invern y máxima, se obtienen los siguientes resultados:

	Porcentaje de puntos				
	<-5	-5 a -1	-1 a +1	1 a 5	> 5
Media anual ríos	9	19	55	13	4
Media invern ríos	11	21	50	14	4
Máximo ríos	21	20	32	15	12
Media anual lagos	6	23	61	9	1
Media invern lagos	6	27	57	9	1
Máximo lagos	23	30	26	13	8

Tabla 67. Resumen de tendencias en ríos y lagos.

Según el estado trófico que indican los puntos de control, los datos registrados son los que se indican en la siguiente tabla:

	Porcentaje de puntos				
	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipertrófico
Ríos	-	-	-	100	-
Lagos	6,53	29,60	33,33	17,95	12,59

Tabla 68. Estado trófico.

Las tendencias observadas en la eutrofización se resumen seguidamente:

	Porcentaje de puntos (mg/l)		
	Incremento	Estable	Descenso
Ríos	-	-	-
Lagos	28,04	46,56	25,40

Tabla 69. Tendencias en el estado trófico.

Se considera una tendencia estable cuando el estado trófico se mantiene en la misma clase de calidad, incremento cuando aumenta en una o más clases de calidad (por ejemplo de oligotrófico a mesotrófico) y descenso cuando disminuye en una o más clases de calidad (por ejemplo de mesotrófico a oligotrófico).

Porcentaje de puntos comunes	En valores máximos de NO ₃	En valores medios estivales de Clorofila a
En aumento	34,04	62,58
Estable	10,65	3,87
En descenso	55,33	33,55

Tabla 70. Tendencias en concentración de 'clorofila a' basadas en valores medios estivales y valores máximos.

Se considera una tendencia estable cuando la fluctuación es inferior al $\pm 5\%$, en aumento cuando es superior al 5% y en descenso cuando es inferior al 5%.

3.2.3 Aguas costeras y de transición

Número de puntos de control en los que se determina la concentración de nitratos.

Número de puntos	Período de información anterior (2008-2011)	Período de información actual (2012-2015)	Puntos comunes
Aguas de transición	255	209	153
Aguas costeras	449	264	220
Total	704	473	375

Tabla 71. Número de puntos de control en aguas costeras y de transición.

	Porcentaje de puntos					
	0-1,99	2-9,99	10-24,99	25-39,99	40-50	>50
Media anual TW	65	20	15	0	0	0
Media invernal TW	52	38	10	1	0	0
Máximo TW	21	60	9	5	2	3
Media anual CW	100	0	0	0	0	0
Media invernal CW	98	2	0	0	0	0
Máximo CW	89	9	2	0	0	0

TW: aguas de transición; CW: aguas costeras.

Tabla 72. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición según rango de concentración.

Un resumen de las tendencias en concentración de nitratos en aguas de transición y costeras basadas en datos de media anual, invernal y máxima, se ofrece en las siguientes tablas.

	Porcentaje de puntos				
	<-5	-5 a -1	-1 a +1	1 a 5	> 5
Media anual TW	5	4	88	3	0
Media invernal TW	2	8	75	14	1
Máximo TW	7	17	26	41	9
Media anual CW	0	1	99	0	0
Media invernal CW	0	1	98	1	0
Máximo CW	2	15	79	3	1

TW: aguas de transición; CW: aguas costeras.

Tabla 73. Tendencias en aguas costeras y de transición.

En relación con los fenómenos de eutrofización, la siguiente tabla recoge el número de estaciones en los que se han observado estos fenómenos.

	Período de información anterior	Período de información actual
Aguas de transición	61	39
Aguas costeras	77	13

Tabla 74. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición con eutrofización.

	Porcentaje de puntos				
	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipertrófico
Aguas de transición	22,60	37,98	20,67	16,35	2,40
Aguas costeras	47,17	38,87	9,06	4,53	0,38

Tabla 75. Porcentaje de puntos de control en aguas costeras y de transición según categorías de estado trófico.

Tendencias de eutrofización.

	Porcentaje de puntos		
	Incremento	Estable	Descenso
Aguas de transición	24,21	48,11	27,67
Aguas costeras	24,30	53,91	21,79

Tabla 76. Tendencias en aguas costeras y de transición.

3.3 Resultados: Evaluación y clasificación

De acuerdo a las directrices del documento guía, los resultados de las concentraciones de nitratos para el periodo 2012-2015 se aportan en base de datos. Se han representado estos datos en mapas para facilitar la visualización del conjunto de los resultados, los cuales pueden consultarse en el Anejo II de este documento.

A continuación se detalla la información que se adjunta, y que consta de las siguientes tablas y mapas:

a. Tablas

Los datos de las estaciones y puntos de control, cuya relación se ha indicado en el punto 2.2, se pueden consultar en las diferentes tablas de la base de datos NiD, cuya relación es la siguiente:

Aguas	Tablas
Aguas subterráneas	Nid_GW_Stat
Aguas superficiales (continentales y costeras)	Nid_SW_Stat

Tabla 77. Identificación de las tablas.

Se ha mantenido la información de todas las estaciones de control disponibles para la elaboración del informe cuatrienal 2012-2015, aunque algunas de ellas no poseen dato de concentración de nitratos para este cuatrienio. Los mapas se han elaborado con las estaciones que poseen dato en cada uno de los parámetros a valorar.

Todas las estaciones se han documentado en el fichero NiD.mdb, las características de su información se describen en la siguiente tabla:

Aguas	Estaciones disponibles en el cuatrienio	Estaciones con valor de nitratos en el cuatrienio	Estaciones con valor tendencia	Estaciones Estado Tráfico
Subterráneas	4.147	4.147	3.035	-
Superficiales continentales	3.908	3.908	2.916	442
Superficiales costeras y de transición	473	473	373	473
Total	8.528	8.528	6.324	915

Tabla 78. Número de estaciones en el fichero 'NiD.mdb'.

El citado archivo 'NiD.mdb' está compuesto por las siguientes tablas:

Aguas	Tablas
Aguas subterráneas	Nid_GW_Stat Nid_GW_Conc Nid_GW_AnnConc
Aguas superficiales (continentales y costeras)	Nid_SW_Stat Nid_SW_Conc Nid_SW_AnnConc Nid_SW_EutroMeas Nid_SW_EutroState
Zonas vulnerables (GIS tables)	NVZBoundaries

Tabla 79. Tablas que componen el fichero 'NiD.mdb'.

b. Mapas (incluidos en el apéndice 3).

Aguas	Mapas	Nº del mapa
Aguas subterráneas	Concentración máxima de nitrato para el periodo 2012/15	46
	Concentración media de nitrato para el periodo 2012/15	41
	Concentración media de nitrato para el año 2012	42
	Concentración media de nitrato para el año 2013	43
	Concentración media de nitrato para el año 2014	44
	Concentración media de nitrato para el año 2015	45
Aguas superficiales (continentales)	Concentración máxima de nitrato para el periodo 2012/15	7
	Concentración media de nitrato para el periodo 2012/15	1
	Concentración media de nitrato para el año 2012	2
	Concentración media de nitrato para el año 2013	3
	Concentración media de nitrato para el año 2014	4
	Concentración media de nitrato para el año 2015	5
	Concentración media invernal para el periodo 2012/15	6
	Evaluación del grado de eutrofización durante el periodo 2012/15	8
Aguas superficiales (costeras y de transición)	Concentración máxima de nitrato para el periodo 2012/15	27
	Concentración media de nitrato para el periodo 2012/15	21
	Concentración media de nitrato para el año 2012	22
	Concentración media de nitrato para el año 2013	23
	Concentración media de nitrato para el año 2014	24
	Concentración media de nitrato para el año 2015	25
	Concentración media invernal para el periodo 2012/15	26
	Evaluación del grado de eutrofización durante el periodo 2012/15	28

Tabla 80. Listado de mapas incorporados en el informe.

3.4 Resultados: Cálculo de tendencias

Para el cálculo de tendencias se han utilizado 6.324 estaciones de control comunes al período 2008-2011 y 2012-2015. De ellas, 3.035 son de aguas subterráneas, 3.916 de aguas superficiales continentales y 373 de aguas de transición y costeras. Los datos se presentan como tablas y mapas.

a. Tablas

Los datos por estaciones aparecen reflejados como campos específicos en las tablas correspondientes de la base de datos NiD.mdb, mencionada ya anteriormente.

Aguas	Tabla	Campo
Aguas subterráneas	Nid_GW_Conc	ND_TrendValue
Aguas superficiales (continentales y costeras)	Nid_SW_Conc	ND_TrendValue
		ND_TrendWintValue

Tabla 81. Localización de los datos sobre tendencias.

b. Mapas

Los mapas que muestran los resultados de estudio de tendencias son los que se indican en la siguiente tabla:

Aguas	Mapas	Nº del mapa
Aguas subterráneas	Tendencias en la concentración anual de nitratos entre el informe anterior y el actual	47
Aguas superficiales (continentales)	Tendencias en la concentración anual de nitratos entre el informe anterior y el actual	9
	Tendencias en la concentración invernal de nitratos entre el informe anterior y el actual	10
Aguas superficiales (costeras y de transición)	Tendencias en la concentración anual de nitratos entre el informe anterior y el actual	29
	Tendencias en la concentración invernal de nitratos entre el informe anterior y el actual	30

Tabla 82. Identificación de los mapas explicativos de las tendencias.

3.5 Resultados: Eutrofización en aguas dulces y marinas

Los distintos Estados Miembros de la Unión Europea utilizan criterios diferentes para evaluar el estado de eutrofización. Se debe informar sobre la metodología y calificar la eutrofización por separado en cuanto a ríos, lagos y aguas costeras y de transición.

Para el cálculo del grado trófico se ha empleado, como en informes anteriores, la clasificación de la OCDE de 1982 para la clorofila a, siendo los límites de clases los siguientes:

Categoría trófica	Concentración media de clorofila a ($\mu\text{g/l}$)
Ultraoligotrófico	< 1
Oligotrófico	1 - 2,5
Mesotrófico	2,5 - 8
Eutrófico	8 - 25
Hipereutrófico	> 25

Tabla 83. Identificación de los mapas explicativos de las tendencias.

Los diferentes valores de los parámetros se presentan en la tabla NiD_SW_EutroMeas y los resultados en la tabla NiD_SW_EutroState.

4 ZONAS VULNERABLES

4.1 Zonas vulnerables declaradas

Los Estados miembros deben designar como “zonas vulnerables” todas las superficies conocidas de su territorio cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas por la contaminación o hacia aguas que puedan verse afectadas por la contaminación, de acuerdo a los análisis explicados en el capítulo anterior.

De acuerdo con el artículo 3.4 de la Directiva, “los Estados miembros examinarán y, si procede, modificarán o ampliarán las designaciones de zonas vulnerables en un plazo adecuado y como mínimo cada cuatro años”. La Tabla 84 indica la situación reinante en España sobre la declaración y actualización de las zonas vulnerables. El texto que se destaca en rojo muestra las actualizaciones realizadas desde el anterior informe cuatrienal. Adicionalmente, la Figura 45 muestra un mapa con la distribución de las citadas zonas vulnerables sobre el territorio nacional.

Comunidad Autónoma	Norma	Diario Oficial	Fecha de publicación	Acción
Andalucía	Decreto 261/1998, de 15 de diciembre	BOJA	12/01/1999	1
	Decreto 232/2007, de 31 de julio	BOJA	10/08/2007	2
	Decreto 36/2008, de 5 de febrero	BOJA	20/02/2008	2
	Orden de 7 de julio de 2009	BOJA	13/08/2009	2, 3
Aragón	Decreto 77/1997, de 27 de mayo	BOA	11/06/1997	1
	Orden de 19 de julio de 2004	BOA	04/08/2004	2
	Orden de 11 de diciembre de 2008	BOA	02/01/2009	2, 3
	Orden de 10 de septiembre de 2013	BOA	09/10/2013	2
Asturias	Resolución de 9 de mayo de 2000	BOPA	19/05/2000	0
Balears	Orden de 24 de febrero de 2000	BOCAIB	11/03/2000	1
	Decreto 116/2010, de 19 de noviembre	BOCAIB	23/11/2010	2
Canarias	Decreto 49/2000, de 10 de abril	BOC	19/04/2000	1
Cantabria	Resolución de 25 de enero de 2000	BOCAN	10/02/2000	0
Castilla-La Mancha	Resolución de 7 de agosto de 1998	DOCM	21/08/1998	1
	Resolución de 10 de febrero de 2003	DOCM	26/02/2003	2
	Orden de 21 de mayo de 2009	DOCM	09/06/2009	2,3
	Orden de 4 de febrero de 2010	DOCM	16/02/2010	3
	Orden de 7 de febrero de 2011	DOCM	15/04/2011	3
Castilla y León	Decreto 109/1998, de 11 de junio	BOCYL	16/06/1998	1
	Decreto 40/2009, de 25 de junio	BOCYL	01/07/2009	2
	Corrección de errores Decreto 40/2009	BOCYL	26/08/2009	2
Cataluña	Decreto 283/1998, de 21 de octubre	DOGC	06/11/1998	1
	Decreto 476/2004, de 28 de diciembre	DOGC	31/12/2004	2,3
	Acuerdo GOV/128/2009, de 28 de julio	DOGC	04/08/2009	,3
	Acuerdo GOV/13/2015, de 3 de febrero	DOGC	05/02/2015	2,3
Extremadura	Orden de 30 de noviembre de 1999	DOE	16/12/1999	0
	Orden de 7 de marzo de 2003	DOE	20/03/2003	1
Galicia	Resolución de 12 de abril de 2000	DOG	14/04/2000	0

Comunidad Autónoma	Norma	Diario Oficial	Fecha de publicación	Acción
Madrid	Orden de 13 de mayo de 1998	BOCM	03/06/1998	0
	Orden 2331/2009, de 22 de junio	BOCM	20/07/2009	1
	Orden 1301/2014, de 23 de julio	BOCM	11/08/2014	1
Murcia	Orden de 11 de mayo de 1998	BORM	11/01/2000	0
	Orden de 20 de diciembre de 2001	BORM	31/12/2001	1
	Orden de 22 de diciembre de 2003	BORM	05/01/2004	2
	Orden de 26 de junio de 2009	BORM	03/07/2009	2
Navarra	Acuerdo de 4 de mayo de 1998	BON	01/06/1998	0
	Decreto Foral 220/2002, de 21 de octubre	BON	04/12/2002	1
	Orden Foral 188/2006, de 5 de junio	BON	28/07/2006	1
	Orden Foral 128/2009, de 20 de marzo	BON	10/04/2009	2,3
	Orden Foral 501/2013, de 10 de diciembre	BON	05/02/2014	3
La Rioja	Acuerdo de 6 de febrero de 1997	BOR	13/02/1999	0
	Acuerdo de 22 de noviembre de 2001	BOR	29/11/2001	1
	Decreto 12/2006, de 3 de febrero	BOR	09/02/2006	3
	Decreto 79/2009, de 18 de diciembre	BOR	23/12/2009	2
País Vasco	Decreto 390/1998, de 22 de diciembre	BOPV	27/01/1999	1
	Orden de 8 de abril de 2008	BOPV	23/05/2008	2
	Orden de 18 de noviembre de 2009	BOPV	23/12/2009	2
	Orden de 21 de enero de 2014	BOPV	20/02/2014	1
Valencia	Decreto 13/2000, de 25 de enero	DOGV	31/01/2000	1
	Decreto 11/2004, de 30 de enero	DOGV	03/02/2004	2
	Decreto 218/2009, de 4 de diciembre	DOGV	10/12/2009	2

Tabla 84. Actualizaciones de la declaración de zonas vulnerables en España.

Claves: 0-no designa, 1-primera designación o mantenimiento de la situación previa, 2-ampliación con nuevas zonas, 3-modificación de las previamente declaradas.

Con todo ello, la extensión que cubren las zonas vulnerables en España se eleva a 80.702,46 km².

Periodo de información	Superficie de la zona vulnerable (km ²)
Periodo actual	80.702,46
Periodo anterior	81.699,44

Tabla 85. Superficie incluida en zonas vulnerables.

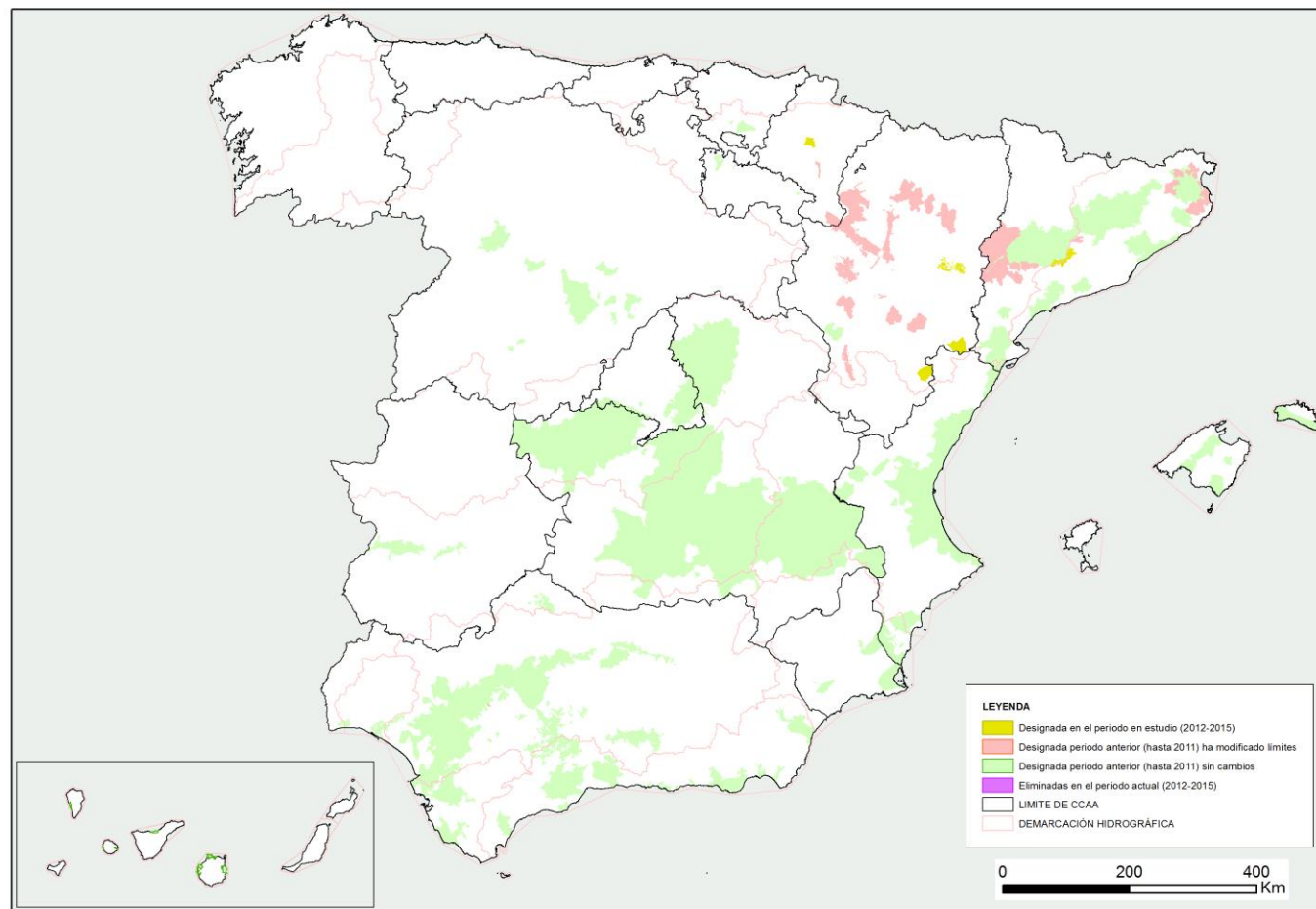


Figura 45. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en España

4.2 Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos mediante técnicas mult isotópicas, estudio de 10 zonas.

Las administraciones públicas, tanto de ámbito nacional como autonómico, vienen trabajando desde hace años en el control de la contaminación por nitratos procedente de fuentes agrarias. Si bien se están llevando a cabo Programas de Acción para disminuir esta contaminación de procedencia agraria, y por lo tanto reducir los efectos de la misma en todas las zonas vulnerables designadas hasta la fecha por las distintas comunidades autónomas, resulta oportuno disponer de una mejor información sobre el origen de la contaminación (fertilizantes orgánicos, fertilizantes inorgánicos, aguas residuales urbanas o la propia materia orgánica del suelo), para una mejor la toma de decisiones para la recuperación de los acuíferos contaminados.

Es por ello que, uno de los objetivos establecidos hoy en día es el de profundizar en las relaciones causa - efecto de algunas de las formas de contaminación, para conocer mejor las fuentes y mecanismos que las producen y poder actuar de manera más eficiente sobre ellas. En el caso de la contaminación por nitratos es necesario conocer mejor los mecanismos de las actividades agrarias que la producen y determinar cuál es el origen y la contribución que se puede atribuir a los nitratos procedentes de fuentes difusas frente a la producida por nitratos procedentes de fuentes puntuales.

Desde la Dirección General del Agua se viene realizando desde hace años un seguimiento de la Directiva mencionada, dando respuesta a la Comisión en todos los requerimientos necesarios y apoyo a las Comunidades Autónomas y Confederaciones Hidrográficas en el desarrollo de sus actividades relativas al cumplimiento de esta Directiva. Es por ello, que a través de diversas Asistencias Técnicas se ha pretendido buscar métodos eficaces para la cuantificación de la contaminación por nitratos y el origen de la misma, con el fin de definir medidas correctoras eficaces.

Los resultados de estos estudios han puesto de manifiesto que la composición isotópica de $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$, $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ es una potente herramienta para poder discernir entre las diversas fuentes de contaminación por nitratos en aguas subterráneas, así como poner de manifiesto la existencia de desnitrificación en las aguas.

Los resultados preliminares han permitido definir el origen de la contaminación por nitratos en varias de las zonas estudiadas, no obstante, en otras ha quedado la incertidumbre de discriminar entre nitrato de origen orgánico procedente de la industria ganadera, del nitrato procedente de redes de saneamiento. Así pues, se ha confirmado que, si bien los **isótopos de la molécula de nitrato (Relación $\delta^{15}\text{N}/\delta^{18}\text{O}$)** son una excelente **herramienta para conocer el origen de la contaminación por nitrato**, pudiendo discriminar entre nitrato procedente de fertilizantes amoniacales, de nitrato primario de fertilizantes, de nitrato del suelo y de nitrato procedente de fuentes orgánicas, no permite discriminar entre aquel procedente de redes de saneamiento y el de origen ganadero.

Estudios recientes (Widory et al., 2004; 2005) han puesto de manifiesto que el uso de la **composición isotópica del boro ($\delta^{11}\text{B}$)** permite discriminar entre nitrato de fuentes ganaderas de aquel procedente de pérdidas de la red de saneamiento. Por ello, se ha realizado un estudio con el fin de dilucidar el origen del nitrato en algunas de las zonas estudiadas en proyectos previos y en las cuales había una incertidumbre entre nitrato procedente de ganadería y de redes de saneamiento.

Las 10 zonas seleccionadas para realizar el estudio son las indicadas a continuación:

- Acuíferos de Arenales (Comunidad Autónoma de Castilla y León)

Teniendo en cuenta la extensión e intensidad de la actividad agroganadera existente en la zona vulnerable y la distribución de la contaminación por nitratos, parece claro que su principal origen se encuentra relacionado con la agricultura (foco difuso), tanto por aportación de nitrógeno inorgánico como orgánico procedente de las numerosas explotaciones ganaderas (principalmente purines). De forma puntual se ha detectado que la contaminación está provocada a partir de aguas residuales.

Debido a la interconexión entre acuíferos, esta contaminación se ha extendido a acuíferos inferiores, tanto de forma natural en los puntos de conexión hidráulica (sobre todo entre acuíferos cuaternarios y el Terciario superficial), como debido a la inadecuada construcción de sondeos de explotación que facilita la difusión de la contaminación hacia las formaciones acuíferas más profundas.

Se han detectado procesos de atenuación natural de la contaminación (desnitrificación), aunque se produce de manera puntual y limitada. En este sentido, los datos químicos e isotópicos sugieren una mayor influencia de la oxidación de materia orgánica como proceso principal en dicha atenuación.

- Comarca del Empordá (Comunidad Autónoma de Cataluña)

El estudio isotópico efectuado en esta zona ha determinado que la fuente de contaminación por nitratos tiene múltiples orígenes, principalmente nitrificación del NH_4^+ de los residuos ganaderos (purines), así como fertilizantes minerales amoniacales y de forma más localizada a partir de aguas residuales. Esto concuerda con la distribución de la contaminación observada, la extensión e intensidad de las explotaciones ganaderas, el alto porcentaje de terreno dedicado a la agricultura, y la existencia de algunos núcleos de población importantes.

Las prácticas agroganaderas son los principales causantes de las concentraciones de nitratos en los distintos acuíferos, ya sea a través de fertilización mineral u orgánica de los campos de cultivo. Con menos representatividad, también se han identificado, problemas de contaminación de aguas con origen en las aguas residuales.

Se constata la existencia de procesos de atenuación natural de la contaminación (desnitrificación), sobre todo en los acuíferos de los aluviales del río Ter, así como, en menor grado, en otros acuíferos (Neógeno del Empordà y Aluviales del Fluviá Muga).

Teniendo en cuenta que las diferencias en cuanto a concentración de nitratos entre 2009 y 2014, son mínimas, parece que efectivamente hay un cambio hacia fertilización mineral, aunque plantea algunos interrogantes. Para resolver las dudas existentes, se recomienda efectuar un trabajo más específico de análisis e interpretación de los datos, en comparación con las prácticas agroganaderas actuales, y en la medida de lo posible, mejorar la toma de medidas en el futuro añadiendo puntos a la red de muestreo propuesta, que mejoren la densidad de datos en cada acuífero.

- Campo de Cartagena (Región de Murcia)

El estudio isotópico realizado en la zona vulnerable del Campo de Cartagena ha podido identificar el origen del nitrato en la mayoría de las muestras estudiadas. El aporte principal del nitrato tendría un origen ligado a los fertilizantes químicos, en concreto a la nitrificación de fertilizantes amoniacales, aunque en cuatro de las muestras se ha detectado influencia de residuos ganaderos y/o aguas residuales.

Por lo general no se dan procesos de desnitrificación, únicamente se han observado en una muestra (ZV0202), que coincide con un punto representativo del acuífero messiniense. Ni química ni isotópicamente ha sido posible identificar el donador de electrones en esta reacción.

Por lo tanto, observando la extensión e intensidad del regadío de la zona vulnerable, la distribución de la contaminación por nitratos, y los resultados obtenidos en el estudio hidroquímico e isotópico, se puede concluir que el principal origen de la contaminación está relacionado con la agricultura, concretamente en la aplicación de fertilizantes inorgánicos en los cultivos aunque existe cierta influencia (más localizada) de residuos ganaderos y/o aguas residuales como demuestran los resultados isotópicos de algunas muestras.

- Cuenca del Guadalhorce (Comunidad Autónoma de Andalucía)

En la **masa de agua subterránea Bajo Guadalhorce**, en general, el acuífero cuaternario registra valores inferiores a 40 mg/l de nitratos, con excepción del extremo más septentrional donde los nitratos superan los 110 mg/l. En la zona más próxima a la línea de costa, donde el suelo es fundamentalmente urbano, se registran valores de nitratos superiores a 90 mg/l, en un principio, se había asociado estos valores a contaminaciones puntuales de origen orgánico, pero el estudio multi-isotópico de las muestras de esta MASub, ha determinado como único origen de los nitratos en toda la MASub, los fertilizantes inorgánicos.

Los procesos de desnitrificación en esta zona se producen de manera puntual y limitada. No se ha observado una correlación química o isotópica que permita identificar claramente la

desnitrificación así como tampoco el papel de la materia orgánica y de los sulfuros como catalizador de la atenuación.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los factores agronómicos, hidrogeológicos, hidroquímicos e isotópicos, se puede concluir que la contaminación por nitratos en estas tres masas de agua subterránea es diferente. En las MASub Llanos de Antequera – Vega de Archidona y en la MASub Bajo Guadalhorce, el origen del nitrato son los fertilizantes inorgánicos que se usan en la actividad agraria, mientras que en la MASub Sierra de Teba – Campillos – Almargen, el origen del nitrato es mixto: origen orgánico (purines) e inorgánico (fertilizantes minerales).

- Comarca del Maresme (Comunidad Autónoma de Cataluña)

Los resultados isotópicos confirman un origen ligado a fertilizantes inorgánicos para la mayor parte de las muestras estudiadas, en concreto a la nitrificación de fertilizantes amoniacales. Para algunas muestras se observa además una mezcla con fertilizantes nitrogenados (no amoniacales). Esta influencia de fertilizantes nitrogenados ha aumentado en la presente campaña respecto al muestreo realizado en el año 2009.

Otro grupo de muestras tendría además influencia de fertilizantes orgánicos y/o aguas residuales. Esta influencia orgánica ha sido confirmada utilizando isótopos de B, aunque en la zona de estudio no ha sido posible distinguir entre la posible influencia de residuos ganaderos y la de aguas residuales.

Atendiendo a estas fuentes y su localización, en el acuífero del Alto Maresme, la fuente de contaminación es mixta (nitrato de origen inorgánico y orgánico), al igual que en el acuífero Maresme Centro, en el que la mayoría de las muestras analizadas presentan este origen mixto del nitrato (salvo la muestra ZV0612, cuyo origen es inorgánico). Sin embargo, en el acuífero del Bajo Maresme, la principal fuente de contaminación es por fertilización inorgánica.

Por último mencionar que en la zona estudiada no se dan procesos de desnitrificación generalizados.

- Migjorn (Menorca, Comunidad Autónoma de las Islas Baleares)

El estudio isotópico ha podido identificar el origen de la contaminación por nitrato en la mayoría de muestras analizadas. En la zona de Migjorn el origen principal del nitrato de las aguas subterráneas está relacionado con fertilizantes químicos, en concreto a la nitrificación de fertilizantes amoniacales más o menos volatilizados. En algunas muestras (ZV1311 y ZV1321) puede existir cierta influencia de fertilizantes no amoniacales, aunque en muy baja proporción.

Los resultados isotópicos del nitrato y del boro han confirmado el origen orgánico para las muestras ZV1307 y ZV1311, si bien no se ha podido diferenciar entre residuos ganaderos y agua residual. Teniendo en cuenta que estas muestras no se encuentran situadas en las

cercanías de un núcleo urbano, se puede descartar la influencia del agua residual, por lo que se deduce que el nitrato, en estos dos casos, está ligado principalmente a residuos ganaderos.

Por último, se ha detectado cierto grado de atenuación de la contaminación por nitrato aunque esta atenuación es poco significativa. Tan solo dos de las muestras (ZV1311 y ZV1325) presentan valores coherentes con procesos relevantes de atenuación natural.

Resumiendo, el principal origen de la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables existentes en la isla de Menorca se atribuye a la fertilización mineral, con cierta influencia de nitrato orgánico, muy probablemente procedente de residuos ganaderos. Esta problemática se atribuye a la mayor concentración de prácticas agroganaderas (agricultura de secano y mayor concentración de explotaciones ganaderas) existentes, sobre todo, en los extremos de la isla, afectando a prácticamente la totalidad de la MASub de Ciudadela y la parte norte de la MASub de Mahón.

- Plana de Valencia (Comunidad Autónoma de Valencia)

Gracias al estudio isotópico realizado, se ha podido identificar el origen del nitrato en la mayoría de las muestras estudiadas. El aporte principal tendría un origen ligado a los fertilizantes químicos, en concreto a la nitrificación de fertilizantes amoniacales. La muestra ZV0115, situada en zona urbana, estaría influenciada por nitrato procedente de aguas residuales urbanas. Las muestras localizadas en zonas mixtas (entre áreas de regadío y ganaderas), presentan valores intermedios situados tanto en el campo del nitrato de origen orgánico (ZV0139 y ZV0140), como en el de nitrato ligado a fertilizantes inorgánicos (ZV0131 y ZV0137).

En la zona de Plana de Valencia no se dan procesos de desnitrificación y las variaciones en la concentración de NO_3^- observadas entre la campaña de 2009 y 2014 son producidos por un cambio en las dosificaciones de N o en los retornos de riego.

Como consecuencia, cabe mencionar que en la zona de estudio (masas de agua de la Plana Norte y Sur de Valencia) los valores de concentración registrados, en la mayor parte de los puntos muestreados exceden los 150 mg/l, con algunos puntos que llegan a sobrepasar los 250 mg/l, lo cual supone un importante problema de contaminación. El origen principal de dicha contaminación se explica a partir de fertilización química, con alguna influencia de nitrato de origen orgánico en zonas mixtas y de aguas residuales en algunas áreas urbanizadas.

Esto confirma la distribución de la contaminación observada en los mapas de isonitratos, la cual está influenciada por los distintos usos existentes, manifestando concentraciones de nitratos reducidas en las inmediaciones de la Albufera, y en áreas urbanas, debido las diferencias en el tipo y dosis de abonado o a la ausencia de fertilización.

- Tierra de Barros (Comunidad Autónoma de Extremadura)

El estudio mult isotópico en la zona de Tierra de Barros ha podido identificar el origen de la contaminación por nitrato en la mayoría de muestras analizadas. En la mayor parte de las muestras, el origen de los nitratos estaría relacionado con fertilizantes amoniacales sintéticos, bien influenciado bien con una posible participación de nitrato natural del suelo, bien en zonas donde se registran procesos de atenuación natural.

Se han determinado además otro grupo menor de muestras con un origen del nitrato relacionado con residuos ganaderos y/o con agua residuales. Estas muestras se reparten por toda la extensión de la Z.V., si bien en el extremo sureste de la MASub, entre Almendralejo y Villafranca de los Barros, es este origen orgánico el mayoritario.

Por último, en algunas muestras, no ha sido posible la determinación del origen de nitratos con exactitud, puesto que su composición isotópica puede proceder tanto de fertilizantes inorgánicos como orgánicos desnitrificados.

Se han identificado procesos de desnitrificación que son especialmente importantes en algunas muestras. Estos procesos se registran en toda la MASub pero actúan de manera heterogénea, dado que en algunas muestras parece capaz de eliminar de manera eficiente la contaminación del NO_3^- mientras que en otras zonas este proceso de atenuación es poco significativo. Esto explicaría los bajos contenidos en nitratos registrados en algunas zonas de la MASub durante las campañas de campo realizadas.

- Vegas bajas del Guadiana (Comunidad Autónoma de Extremadura)

A partir de estos análisis en la zona de estudio se ha podido identificar el origen del nitrato en la mayoría de muestras estudiadas. La mayor parte de las muestras situadas en la margen izquierda del río Guadiana tendría un origen ligado a los fertilizantes inorgánicos, en concreto a la nitrificación de fertilizantes amoniacales, excepto una de las muestras que presenta valores que sugieren una mezcla con fertilizantes nitrogenados (ZV0510).

El grupo de muestras de la margen derecha del río Guadiana tendría un origen del nitrato mixto. En algunas muestras el nitrato procede de la mezcla entre un nitrato orgánico y fertilizantes inorgánicos nitrogenados (no amoniacales) (ZV0520), mientras que en otras hay una mayor presencia de fertilizantes orgánicos y cierta influencia de aguas residuales (ZV0515 y ZV0516). Esta influencia orgánica ha sido confirmada utilizando isótopos de boro, aunque en la zona de estudio no ha sido posible distinguir con claridad la posible influencia de residuos ganaderos y la de aguas residuales. Pese a ello, dada la situación de los puntos ZV0515 y ZV0516, aguas abajo y muy próximas a las poblaciones de Pueblonuevo de Guadiana y Valdelacalzada, y además el hecho de que entorno al punto ZV0516 no existan explotaciones ganaderas, hace que la hipótesis de la influencia de las aguas residuales cobre más peso.

Las bajas concentraciones de nitratos detectadas en algunas zonas de la margen derecha del río Guadiana tienen su explicación en los procesos de desnitrificación. Se ha estimado el grado de atenuación a través del fraccionamiento asociado a la desnitrificación con una eliminación

superior al 80% para las muestras más desnitrificadas. La reacción parece estar relacionada con la oxidación de materia orgánica de la zona. Así mismo se han podido observar variaciones para algunas muestras entre los dos muestreos que sugieren que los procesos de desnitrificación varían temporalmente. Un seguimiento estacional en algunos puntos de esta zona permitiría una mejor comprensión de los factores que controlan el ciclo del nitrato, la evolución de la contaminación y especialmente los procesos de atenuación natural.

- Vega de Granada (Comunidad Autónoma de Andalucía)

En el acuífero de la Vega Baja, se observa en ambas campañas una gradación de la concentración de nitratos de este a oeste, en el sentido del flujo subterráneo, de modo que en la zona de recarga del acuífero las concentraciones son menores, debido probablemente a los aportes de los ríos en esta zona, los cuales descargan de Sierra Nevada. A medida que se avanza hacia la zona de descarga del acuífero, las concentraciones aumentan superando en algunos casos los 200 mg/l.

En la zona de Chauchina - Fuente Vaqueros se registran unas concentraciones de nitratos menores al promedio de su entorno, debido probablemente al drenaje del acuífero que se produce en esta zona a través de los manantiales.

Según el estudio isotópico realizado, en la mayoría de las muestras pertenecientes a la zona sur de la Vega Baja, el nitrato puede tener un origen mixto (fertilizantes sintéticos amoniacales volatilizados, residuos ganaderos o aguas residuales). Las muestras de la Vega Alta (ZV0752) y el Mioplioceno (ZV0751) también están afectadas por un origen mixto de la contaminación, sobre todo, aguas residuales y fertilizantes sintéticos.

Para las muestras de la zona norte de la Vega Baja, el nitrato también tiene origen mixto en la mayor parte de las muestras, pero cabe destacar una zona entre Torre Abeca y Fuente Vaqueros en la que la contaminación está claramente causada por las aguas residuales.

Los procesos de desnitrificación se producen de manera puntual y limitada. No se ha observado una correlación química o isotópica que permita identificar el papel de la materia orgánica y de los sulfuros como catalizadores de la atenuación.

Las conclusiones para cada una de estas zonas de estudio se detallan en el **Apéndice 1: Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos mediante técnicas mult isotópicas, estudio de 10 zonas.**

4.3 Situación en las distintas Comunidades Autónomas

Seguidamente se expone el detalle de las zonas vulnerables que han sido declaradas en cada una de las 17 Comunidades Autónomas españolas. La exposición trata sistemáticamente de ofrecer una síntesis de los cambios registrados desde las primeras declaraciones hasta el presente y de mostrar un listado con las zonas vulnerables actualmente identificadas y catalogadas. Además, en cada apartado se incluye un mapa que muestra la localización de las zonas vulnerables declaradas en cada Comunidad.

4.3.1 Andalucía

La primera declaración de zonas vulnerables en esta Comunidad Autónoma se materializó mediante el Decreto 261/1998, de 15 de diciembre, con el que se identificaron 13 zonas vulnerables, cuyos límites venían a corresponder con términos municipales. En el año 2007 se identificó una nueva zona vulnerable situada en la Rambla de Mojácar, que se añade al primer conjunto.

En 2008 se lleva a cabo una fuerte reconsideración, con la identificación de 22 nuevas zonas vulnerables tomando como base para la delimitación la cartografía de los polígonos y parcelas del SIGPAC (<http://sigpac.magrama.es/fega/h5visor/>) en lugar de los límites municipales, lo que permite una localización más precisa del problema.

Finalmente, mediante la Orden de 7 de julio de 2009 se incorporan dos nuevas zonas vulnerables y se amplió la delimitación de una de las declaradas en el año 2008, en concreto la denominada “Valle del Guadalquivir”. Desde el año 2009 no se ha considerado oportuno ampliar o modificar las delimitaciones establecidas.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
1	ES61_ZONA1	Ayamonte-Lepe-Cartaya	20/02/2008
2	ES61_ZONA2	Valle del Guadalquivir	
3	ES61_ZONA3	Valle del Guadalete	
4	ES61_ZONA4	Vejer-Barbate	
5	ES61_ZONA5	Vega de Antequera	
6	ES61_ZONA6	Cuenca del embalse de Guadalteba	
7	ES61_ZONA7	Bajo Guadalhorce	
8	ES61_ZONA8	Río Fuengirola	
9	ES61_ZONA9	Aluvial del río Vélez	
10	ES61_ZONA10	Vega de Granada	
11	ES61_ZONA11	Litoral de Granada	
12	ES61_ZONA12	Campo de Dalías-Albufera de Adra	
13	ES61_ZONA13	Bajo Andarax	
14	ES61_ZONA14	Campo de Níjar	
15	ES61_ZONA15	Cubeta de Ballabona y río Antas	
16	ES61_ZONA16	Valle del Almanzora	
17	ES61_ZONA17	Cuenca del embalse de La Colada	
18	ES61_ZONA18	Guadalquivir-curso alto	

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
19	ES61_ZONA19	Arahal-Coronil-Morón-Puebla de Cazalla	13/08/2009
20	ES61_ZONA20	Sierra Gorda-Zafarraya	
21	ES61_ZONA21	Guadiaro-Genal-Hozgarganta	
22	ES61_ZONA22	Rambla de Mojácar	
2A	ES61_ZONA2A	Valle del Guadalquivir (ampliación)	
23	ES61_ZONA23	Condado	
24	ES61_ZONA24	Porcuna	

Tabla 86. Listado de zonas vulnerables declaradas en Andalucía.

La Tabla 86 incluye el listado de las zonas vulnerables declaradas en la comunidad autónoma de Andalucía, cuya distribución geográfica detallada se muestra en el mapa que es incluye seguidamente como Figura 46.

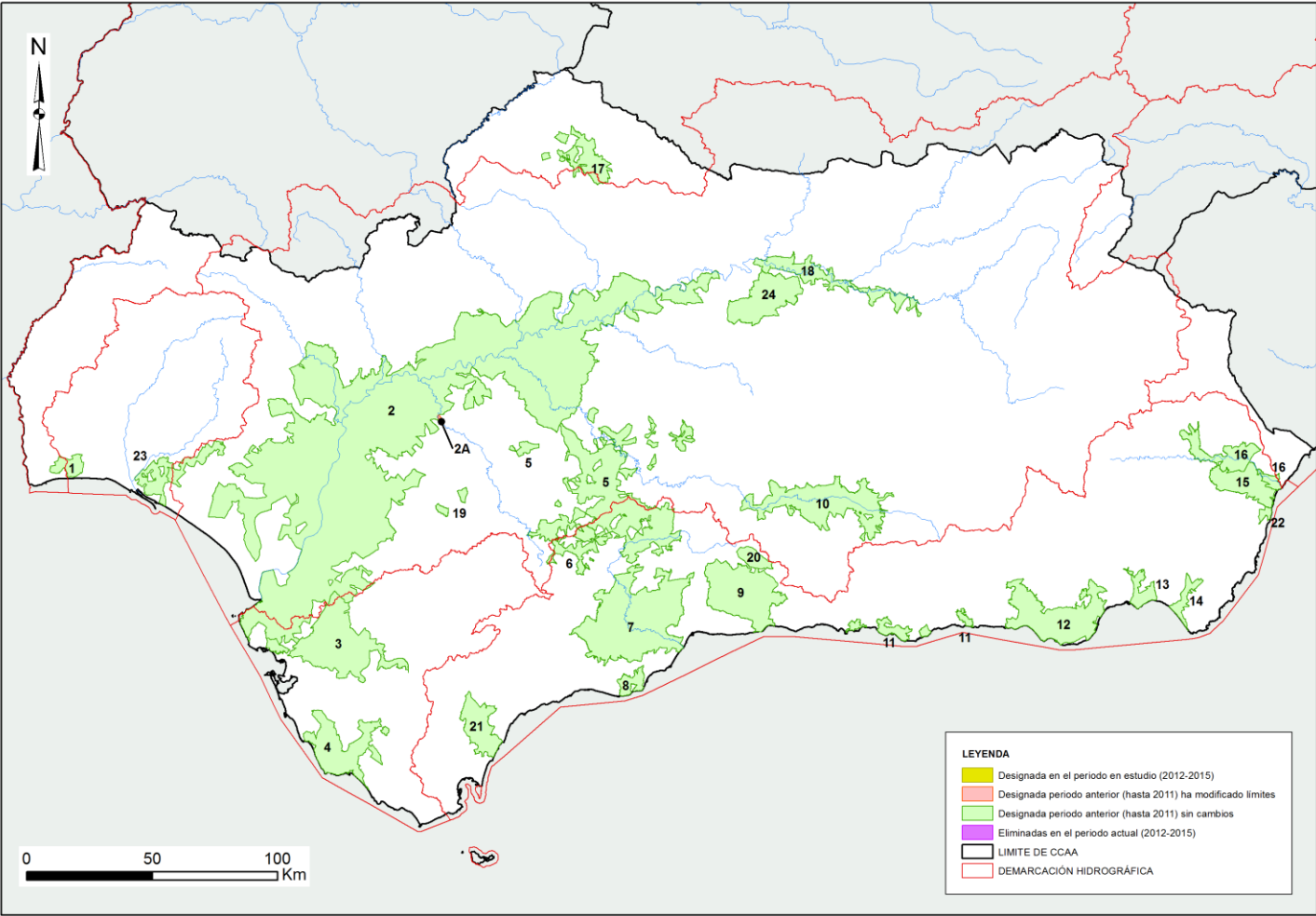


Figura 46. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Andalucía

4.3.2 Aragón

El proceso de designación de zonas vulnerables en Aragón se inició con el Decreto 77/1977, de 27 de mayo, que únicamente identificó dos zonas vulnerables. En el año 2004 se incorporaron cuatro nuevas zonas. Estas primeras definiciones eran coincidentes con términos municipales completos.

Más adelante, mediante la Orden de 11 de diciembre de 2008, el Gobierno de Aragón introduce una fuerte modificación, consistente en la designación de nuevas zonas y en la exclusión de municipios de otras zonas ya designadas con anterioridad. Complementariamente se procede a homogeneizar la denominación atendiendo a los nombres dados oficialmente a las masas de agua subterráneas relacionadas con estas zonas y la asignación de los municipios a las mismas.

A continuación se muestra un cuadro explicativo (Tabla 87) de la correspondencia entre la denominación actual de las zonas vulnerables y las anteriores denominaciones, así como las modificaciones producidas en 2009 y, posteriormente, mediante la más reciente Orden de 10 de septiembre de 2013, publicada el 9 de octubre, que designa nuevas zonas. Esta última modificación, que no fue reportada con anterioridad, aparece destacada **en rojo**.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Anteriores denominaciones	Modificaciones producidas
A	ES24_A	090.052 Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón y 090.058 Aluvial del Ebro Zaragoza	Acuífero III (Aluvial del Ebro: Novillas-Gelsa)	<p>Se mantienen las parcelas de los términos municipales que se citan a continuación y que según el Catastro estén declaradas como regadío: 50008 Alagón, 50013 Alcalá de Ebro, 50053 Boquiñeni, 50064 Cabañas de Ebro, 50066 Cadrete, 50089 Cuarte de Huerva, 50108 Figueruelas, 50112 Fréscano, 50119 Gallur, 50133 La Joyosa, 50220 La Puebla de Alfindén, 50148 Luceni, 50161 Mallén, 50164 María de Huerva, 50192 Novillas, 50204 Pastriz, 50205 Pedrola, 50210 Pinseque, 50218 Pradilla de Ebro, 50225 Remolinos, 50260 Sobradiel, 50255 Tauste, 50266 Torres de Berrellén, 50277 Utebo, 50900 Zaragoza y 50306 Villamayor de Gállego.</p> <p>Se excluyen las parcelas designadas en el año 2004 de los términos municipales que se citan: Alfajarín, El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro, Gelsa, Grisén, Nuez de Ebro, Osera de Ebro, Pina de Ebro, Quinto de Ebro, Velilla de Ebro y Villafranca de Ebro.</p>
B	ES24_B	090.053 Arbas		<p>Se designa zona vulnerable todas las parcelas que según el catastro estén declaradas como regadío en los términos municipales de 50095 Ejea de los Caballeros y 50051 Biota.</p>
C	ES24_C	090.054 Saso de Bolea-Ayerbe , 090.055 Hoya de Huesca y 090.056 Sasos del Alcanadre		<p>Se mantienen las parcelas de los términos municipales que se citan a continuación, y que según el catastro estén declaradas como regadío: 22024 Alerre, 22058 Banariés y 22901 Huesca.</p>

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Anteriores denominaciones	Modificaciones producidas
				<p>Se incluyen las parcelas agrarias en los términos que se citan a continuación, y todos los núcleos agregados y localidades en estos términos municipales: 22020 Alcalá del Obispo, 22033 Aniés, 22041 Arbaníes, 22045 Argavieso, 22059 Batanás, 22064 Barbuñales, 22072 Berbegal, 22134 Chimillas, 22143 Esguedas, 22150 Farfañás, 22193 La Perdiguera, 22189 Leluenga, 22196 Lascellas, 22088 La Sotonera, 22202 Lierta, 22203 Liesa, 22208 Lupiñén-Ortilla, 22226 Novales, 22233 Ortilla, 22242 Peralta de Alcofea, 22246 Pertusa, 22251 Plasencia del Monte, 22254 Ponzano, 22262 Pueyo de Fañanás, 22267 Quinzano, 22309 Siétamo y 22326 Torres de Alcanadre.</p> <p>Se excluyen las parcelas designadas en el año 2004 de los términos municipales que se citan: Igríes, Nuevo, Quicena y Tierz.</p>
D	ES24_D	090.057 Aluvial del Gállego		<p>Se mantienen todas las parcelas de los términos municipales que se citan a continuación y que según el Catastro estén declaradas como regadío: 22167 Gurrea de Gállego, 50238 San Mateo de Gállego, 50293 Villanueva de Gállego y 50304 Zuera.</p>
E	ES24_E	090.060 Aluvial del Cinca		<p>Deja de considerarse como zona vulnerable</p>
F	ES24_F	090.072 Somontano del Moncayo	Aluvial Bajo Jalón	<p>Se mantienen todas las parcelas de los términos municipales que se citan a continuación, y que según el catastro estén declaradas como regadío: 50099 Épila, 50227 Ricla, 50147 Lucena de Jalón y 50234 Salillas de Jalón (parte de estos 2 últimos municipios están dentro de la masa de agua del Campo de Cariñena).</p> <p>Se excluyen las parcelas designadas en el año 2004 de los términos municipales que se citan: Bárboles, Bardallur, Lumpiaque, Plasencia de Jalón, Pleitas, Rueda de Jalón y Urrea de Jalón.</p>
G	ES24_G	090.075 Campo de Cariñena		<p>Se designa zona vulnerable todas las parcelas que según el catastro estén declaradas como regadío del término municipal de 50068 Calatorao.</p> <p>Se excluyen las parcelas designadas en el año 2000 de los términos municipales que se citan a continuación: Cariñena, Chodes, Aguarón, Alpartir, Arándiga, Cosuenda, Encinacorba, Longares, Morata de Jalón y Tosos.</p>
H	ES24_H	090.076 Pliocuaternario de Alfamén y 090.077 Mioceno de Alfamén		<p>Se designa zona vulnerable todas las parcelas de los municipios que se citan a continuación y que según el Catastro estén declaradas como regadío: 50018 Alfamén, 50024 Almonacid de la Sierra y 50025 La Almunia de Dña. Godina.</p>
I	ES24_I	090.079 Campo de Belchite y 090.080 Cubeta de Azuara	Acuífero Muel-Belchite (y queda excluida como zona vulnerable)	<p>Se incluyen todas las parcelas catastrales agrícolas declaradas como regadío en el término municipal 50039 Azuara.</p> <p>Se excluyen, por tanto, todas las parcelas designadas en el año 2004 de los términos municipales que se citan a</p>

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Anteriores denominaciones	Modificaciones producidas
				continuación: Almonacid de la Cuba, Belchite, Codo, Lagata, Letux, Mediana de Aragón y Samper del Salz.
J	ES24_J	090.082 Huerva-Perejiles		Se designa zona vulnerable todas las parcelas agrícolas del término municipal de 50155 Mainar y 50135 Langa del Castillo, 50139 Lechón, 50229 Romanos, 50262 Torralbilla, 50288 Villadoz, 50297 Villareal de Huerva y 50299 Villarroya del Campo.
K	ES24_K	090.087 Gallocanta		Se designa zona vulnerable todas las parcelas agrícolas de los términos municipales que se citan a continuación y designados en el año 2000: 44039 Bello, 50091 Las Cuerlas, 50118 Gallocanta, 44232 Tornos y 44233 Torralba de los Sisones. Se excluyen las parcelas designadas en el año 2000 de los términos municipales de Berruoco, Santed y Used.
L	ES24_L	090.089 Cella-Ojos de Monreal	Singra-Alto Jiloca	Se designa zona vulnerable las parcelas de los términos municipales que se citan ya designadas en el año 2004, y que estén declaradas en el catastro como regadío: 44226 Singra y 44265 Villafranca del Campo. Y además, se incluyen todas las parcelas agrícolas que en catastro estén declaradas como de regadío en los términos municipales de 44007 Alba, 44161 Monreal del Campo, 44239 Torrelacárcel, 44241 Torre mocha de Jiloca, 44221 Santa Eulalia y 44275 Villarquemado.
M	ES24_M	090.091 Cubeta de Oliete		Se designa zona vulnerable todas las parcelas agrícolas de los términos municipales que se citan a continuación: 44006 Alacón y 44170 Muniesa, así como las de 44022 Alloza y 44025 Andorra.
N	ES24_N	090.095 Alto Maestrazgo		Se designa como nueva zona vulnerable las parcelas agrícolas de los municipios que se citan a continuación: 44059 Cantavieja, 44157 Mirambel y 44090 La Cuba.
Ñ	ES24_Ñ	090.096 Puertos de Beceite y 396 río Tastavíns		Se designa como nueva zona vulnerable las parcelas agrícolas de los municipios que se citan a continuación: 44119 Fuentespalda, 44162 Monroyo y 44189 Peñarroya de Tastavíns.
O	ES24_O	146 Barranco de la Valcuerna (completo)		Se designa como nueva zona vulnerable las parcelas agrícolas de los municipios que se citan a continuación: 22231 Ontiñena (polígonos 18 y 501), 22301 Seno (zona 1, polígonos 501 y 502), así como las parcelas declaradas como regadío en los municipios de: 50059 Bujaraloz, 22104 Candasnos, 50022 La Almolda, 22241 Peñalba y 22336 Valfarta.

Tabla 87. Listado de zonas vulnerables declaradas en Aragón.

El mapa que se incluye seguidamente como Figura 47 representa la localización geográfica de estas zonas vulnerables.

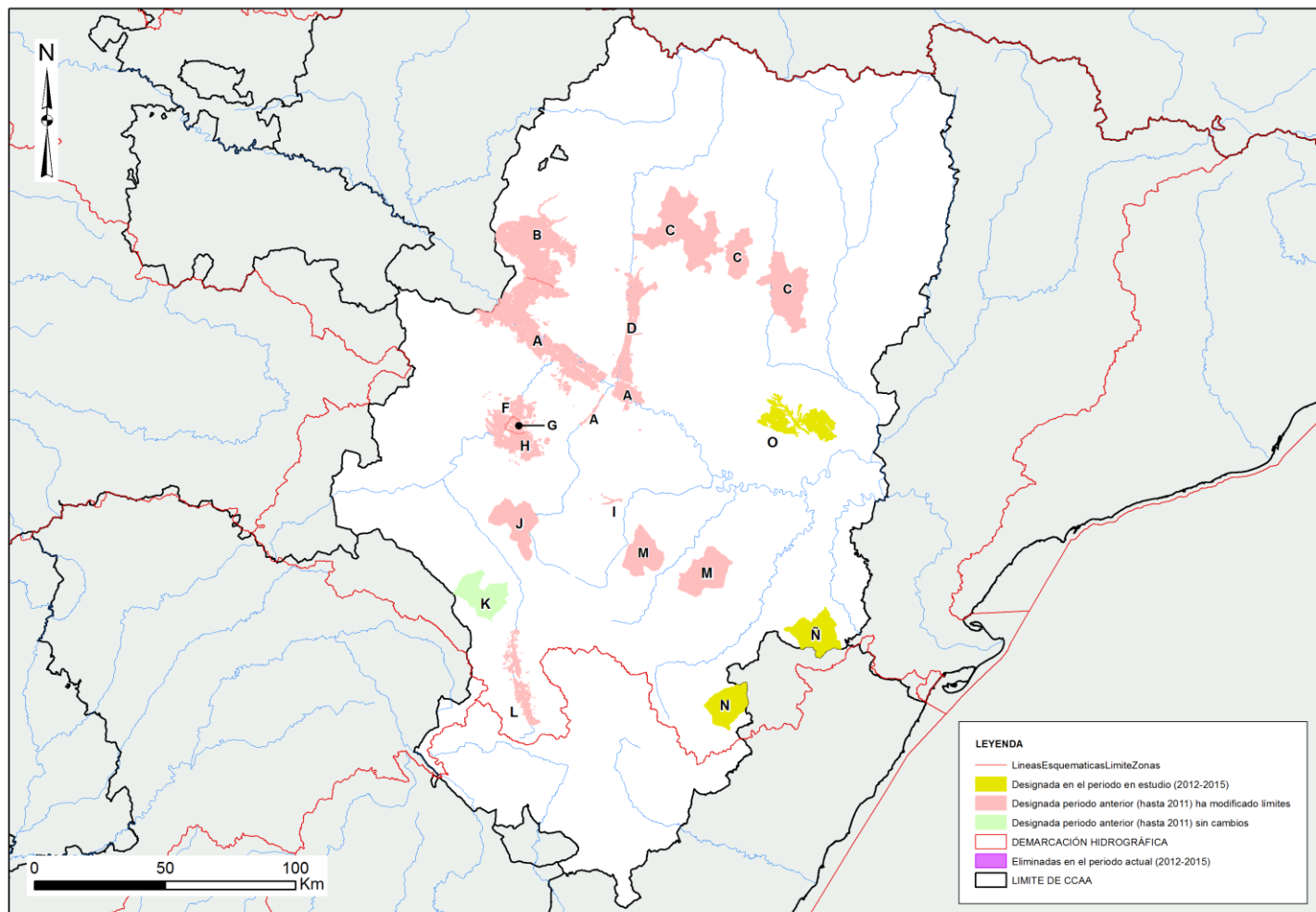


Figura 47. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Aragón

4.3.3 Asturias

El 19 de mayo de 2000 fue publicada en el Boletín Oficial del Principado de Asturias la Resolución de 9 de mayo de 2000 por la que se hacía pública la no designación de zonas vulnerables, a los efectos del Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero, sobre protección de las aguas sobre la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Hasta la actualidad, Asturias no ha considerado pertinente declarar zonas vulnerables.

4.3.4 Islas Baleares

El 11 de marzo de 2000, fue publicada en el Boletín Oficial de las Islas Baleares la Orden de 24 de febrero, en la que se designaba como única zona vulnerable en el archipiélago la Submitad Norte (Subcubeta de Sa Pobla) de la Unidad Hidrogeológica "Llano de Inca-Sa Pobla".

Mediante revisiones realizadas posteriormente, en concreto mediante el Decreto 116/2010, de 19 de noviembre, se derogó la anterior declaración y se estableció una nueva que se detalla en la Tabla 88.

Etiqueta en figura	Unidad Hidrogeológica	Denominación de la zona vulnerable	Código	Términos municipales afectados
Isla de Mallorca				
1805M1	18.05 Almadrava	1. Masa de s'Arboçar	ES53_18.05M1	Alcúdia, Pollença, Sa Pobla
1811M1	18.11 Pla Inca - Sa Pobla	1. Masa de Sa Pobla	ES53_18.11M1	Búguer (Totalidad) Alcúdia, Campanet, Inca, Llubí, Muro, Pollença, Santa Margalida, Sa Pobla, Selva
1811M2		2. Masa de Llubí	ES53_18.11M2	Costitx, Inca, Llubí, Muro, Santa Eugènia, Sencelles i Sineu
1811M3		3. Masa de Inca	ES53_18.11M3	Binissalem, Consell, Inca, Lloseta, Santa Eugènia, Santa María del Camí, Selva i Sencelles
1811M4		4. Masa de Navarra	ES53_18.11M4	Campanet, Pollença y Sa Pobla
1811M5		5. Masa de Crestatx	ES53_18.11M5	Campanet, Pollença y Sa Pobla
1814M1	18.14 Pla de Palma	1. Masa de San Jordi	ES53_18.14M1	Llucmajor, Marratxí, Palma
1814M2		2. Masa de Pont d'Inca	ES53_18.14M2	Consell, Marratxí, Palma Santa Eugènia y Santa María del Camí
1818M1	18.18 Manacor	1. Masa de Sont Talent	ES53_18.18M1	Manacor, Petra y Sant Llorenç des Cardassar
1821M1	18.21 Llucmajor-Campos	1. Masa Pla de Campos	ES53_18.21M1	Ses Salines (Totalidad) Campos, Felanitx, Porreres y Santanyí
Isla de Menorca				
1901M1	19.01 Migjorn	1. Masa de Maó	ES53_19.01M1	Es Castell y Sant Lluís (Totalidad) Alaior i Maó
1901M2		2. Masa de Es Migjorn Gran	ES53_19.01M2	Alaior, Ciutadella, Es Migjorn Gran, Ferreries
1901M3		3. Masa de Ciutadella	ES53_19.01M3	Ciutadella i Ferreries

Tabla 88. Listado de zonas vulnerables declaradas en las Islas Baleares.

La Comunidad Autónoma considera que en la actualidad todavía debe mantenerse la situación oficialmente declarada. En la página siguiente se adjunta un mapa (Figura 48) que muestra la distribución espacial de las zonas vulnerables en las Islas Baleares.

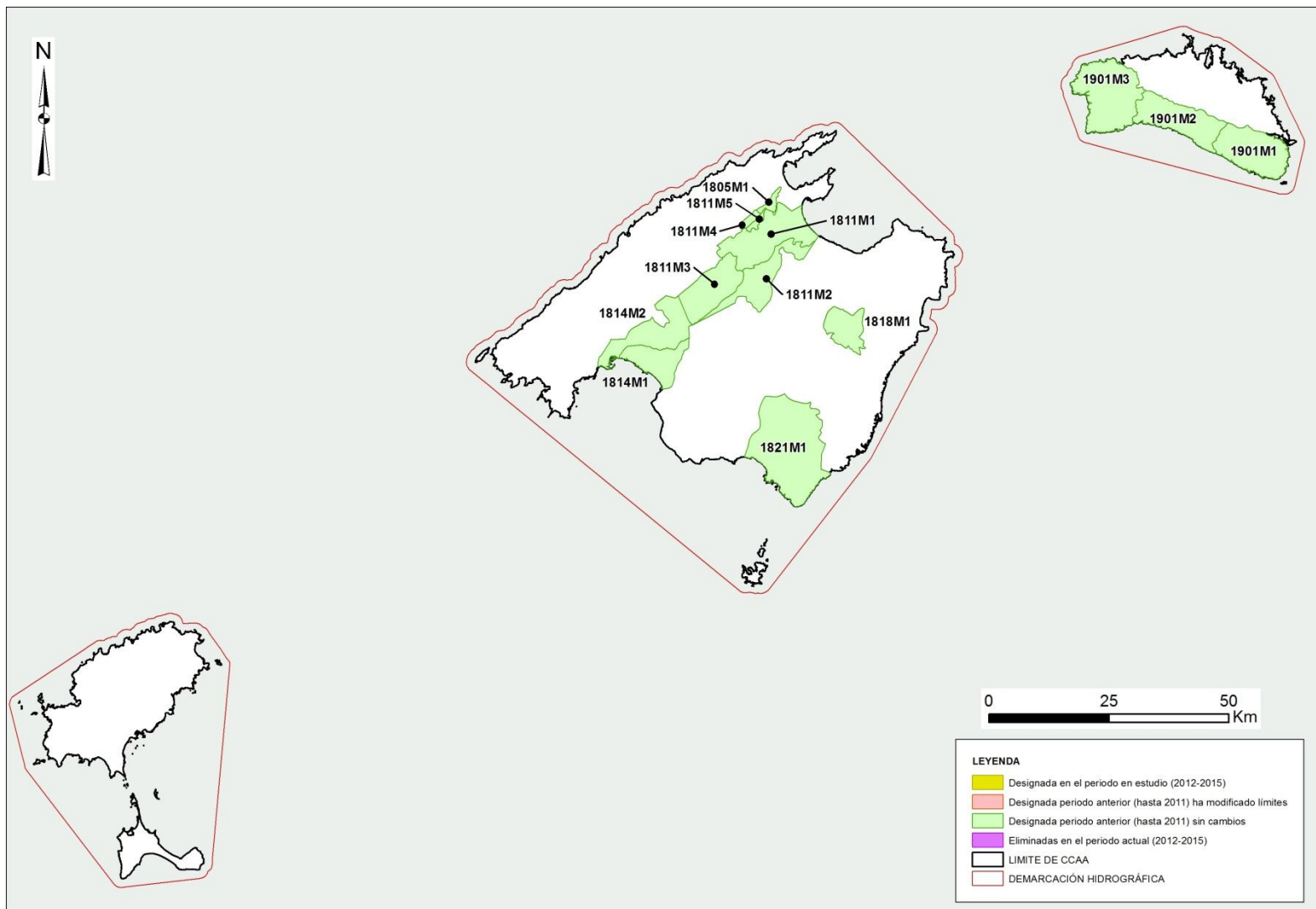


Figura 48. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en las Islas Baleares

4.3.5 Islas Canarias

El 19 de Abril de 2000 fue publicado en el Boletín Oficial de las Islas Canarias el Decreto 49/2000, de 10 de abril, que establecía la designación oficial como zonas vulnerables en el archipiélago Canario, que en la actualidad ofrecen la denominación que se indica en la Tabla 89.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Términos municipales afectados
1	ES70_1	La Palma_Tazacorte y Los Llanos de Aridane	Masas de agua en la Palma, que afectan a los denominados TM, situadas por debajo de la cota de 300 m sobre el nivel del mar
2	ES70_2	La Gomera_Valle de Gran Rey	Masas de agua en la Gomera, que afectan a los denominados TM, situadas por debajo de la cota de 200 m sobre el nivel del mar
3	ES70_3	La Gomera_Valles de la Villa y S. Sebastián	
4	ES70_4	Tenerife_La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos	Masas de agua en Tenerife, que afectan a los denominados TM, situadas por debajo de la cota de 300 m sobre el nivel del mar
5	ES70_5	Gran Canaria_San Nicolás de Tolentino	Masas de agua en Gran Canaria, que afectan a los denominados TM, situadas por debajo de la cota de 300 m sobre el nivel del mar
6	ES70_6	Gran Canaria_Galdar, Guía y Moya	
7	ES70_7	Gran Canaria_Telde	

Tabla 89. Listado de zonas vulnerables declaradas en las Islas Canarias.

La Comunidad Autónoma considera que en la actualidad todavía debe mantenerse la situación oficialmente declarada en el año 2000. En la página siguiente se adjunta un mapa (Figura 49) que muestra la distribución espacial de las zonas vulnerables en las Islas Canarias.

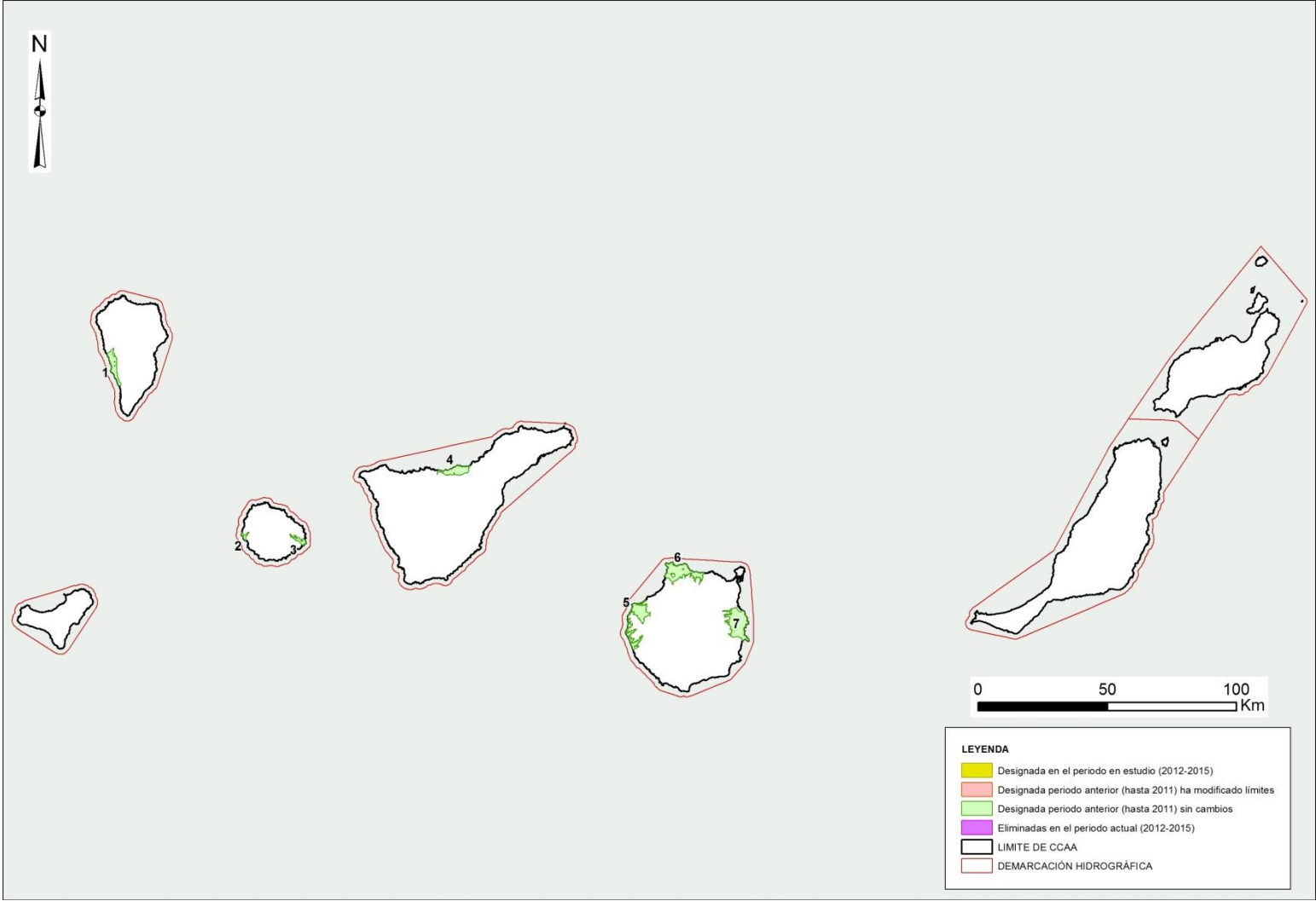


Figura 49. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en las Islas Canarias

4.3.6 Cantabria

Por Resolución del Gobierno de Cantabria de 25 de enero de 2000 se adoptó la decisión de no declarar zonas vulnerables en el ámbito de esta Comunidad Autónoma. Desde entonces se ha considerado oportuno mantener la misma decisión.

4.3.7 Castilla-La Mancha

Castilla-La Mancha hizo una primera declaración de zonas vulnerables en 1998, mediante la Resolución de 07 de agosto de 1998 publicada en el DOCM el 21 de agosto. Esa primera relación fue ampliada posteriormente mediante una nueva resolución del 10 de febrero de 2003.

Posteriormente, estas zonas fueron ampliándose respecto a su definición inicial a través de diversas órdenes publicadas en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha. La primera de ellas fue la Orden de 21 de Mayo de 2009, publicada el 09 de junio, por la que se aprueba el mantenimiento de las 6 zonas vulnerables designadas mediante las Resoluciones de 07/08/1998 y 10/02/2003 y se designa una nueva denominada Campo de Calatrava. También se añade un término municipal más, Llanos del Caudillo, a una de las zonas vulnerables ya designada en el periodo anterior, la denominada Mancha Occidental.

Más adelante, el 16 de febrero de 2010 se publica la Orden de 04 de febrero, por la que se amplían dos de las zonas vulnerables ya designadas con anterioridad mediante la inclusión de tres términos municipales:

- a. Lezuza, en la zona vulnerable “Campo de Montiel”
- b. Peñas de San Pedro, en la zona vulnerable “Mancha Oriental”
- c. Caudete, en la zona vulnerable “Mancha Oriental”

Por último, el 15 de abril del 2011, se publica la Orden de 07 de febrero por la que también se amplían dos de las zonas vulnerables ya designadas con anterioridad mediante la inclusión de otros tres términos municipales:

- d. Algora (Guadalajara), en la zona vulnerable “Alcarria-Guadalajara”
- e. Corral-Rubio (Albacete), en la zona vulnerable “Mancha Oriental”
- f. Pétrola (Albacete), en la zona vulnerable “Mancha Oriental”

Además, con objeto de incluir los términos municipales que en las resoluciones de designación pertenecían a otros y de dar mayor coherencia territorial a las zonas designadas, estas se amplían con los siguientes términos municipales:

- a. En la zona vulnerable “Alcarria-Guadalajara”:
 1. Marchamalo (Guadalajara)
 2. San Andrés del Congosto (Guadalajara)
 3. Berninches (Guadalajara)
 4. Almoguera (Guadalajara)

b. En la zona vulnerable “Mancha Occidental”:

1. Arenales de San Gregorio (Ciudad Real)

c. En la zona vulnerable “Mancha Oriental”:

1. Pozo Cañada (Albacete)
2. Valhermoso de la Fuente (Cuenca)
3. Casas de Benítez (Cuenca)

Con todo ello, se llega a la situación que finalmente se resume en la Tabla 90.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Términos municipales afectados	Fecha de publicación
1	ES42_1	Mancha Occidental	32	21/08/1998
2	ES42_2	Campo de Montiel	17	
3	ES42_3	Alcarria-Guadalajara	124	26/02/2003
4	ES42_4	Lillo-Quintanar-Ocaña	43	
5	ES42_5	Madrid-Talavera-Tiétar	115	
6	ES42_6	Mancha Oriental	60	
7	ES42_7	Campo de Calatrava	21	09/06/2009
1A	ES42_1A	Mancha Occidental_1ª ampliación	1	16/02/2010
2A	ES42_2A	Campo de Montiel_1ª ampliación	1	
6A	ES42_6A	Mancha Oriental_1ª ampliación	2	15/04/2011
1B	ES42_1B	Mancha Occidental_2ª ampliación	1	
3A	ES42_3A	Alcarria-Guadalajara_1ª ampliación	5	
6B	ES42_6B	Mancha Oriental_2ª ampliación	4	

Tabla 90. Listado de zonas vulnerables finalmente declaradas en Castilla-La Mancha.

En la página siguiente se incluye un mapa (Figura 50) que muestra la distribución geográfica de las zonas en Castilla-La Mancha.

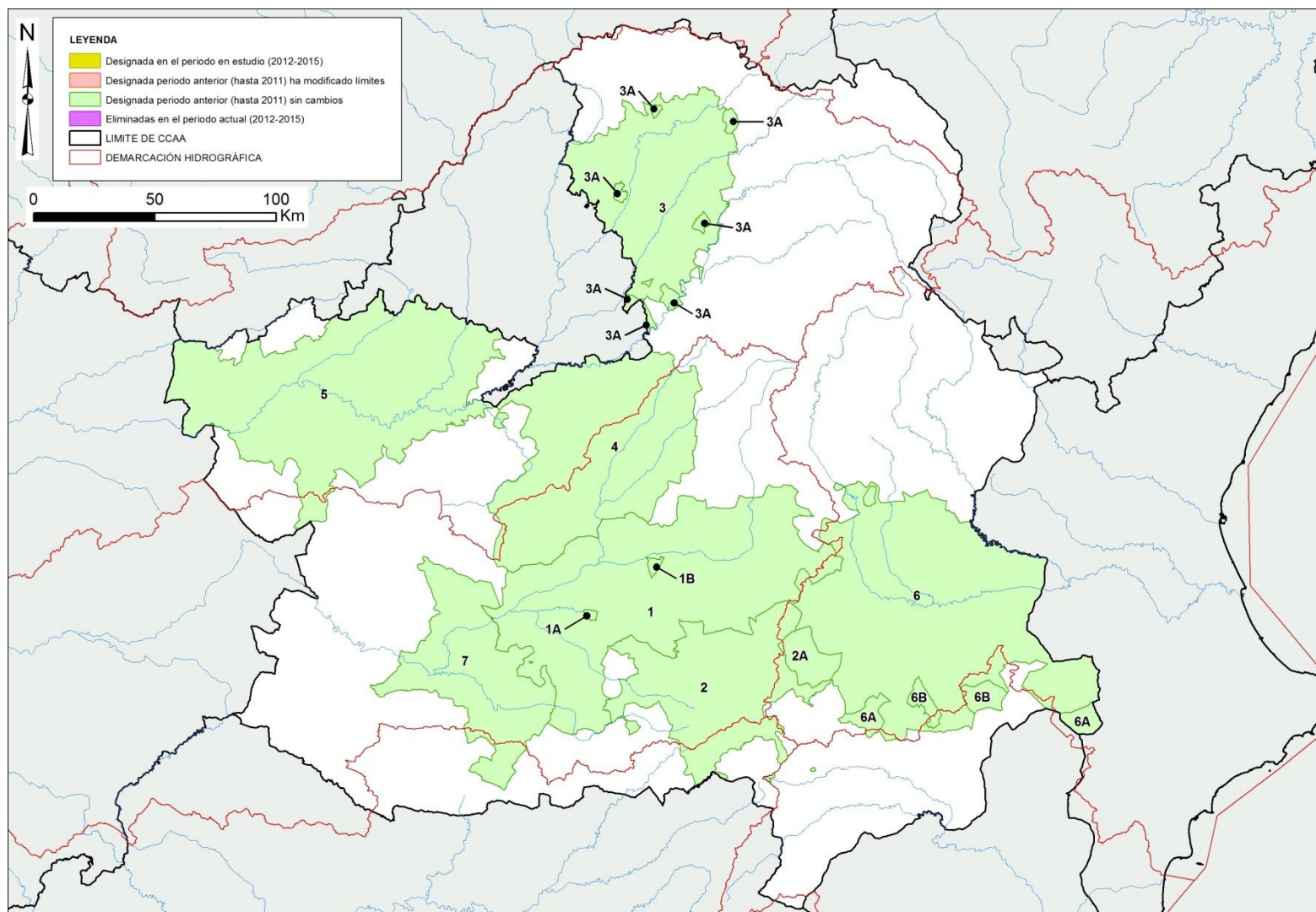


Figura 50. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Castilla-La Mancha

4.3.8 Castilla y León

Castilla y León realizó una primera declaración de zonas vulnerables en 1998, mediante el Decreto 109/1998 de 11 de junio publicado en el BOCyL el 16 de junio de 1998. Posteriormente, mediante el Decreto 40/2009 de 25 de junio, publicado en el BOCyL el 1 de julio, se produjo una nueva designación de zonas vulnerables derogando la anterior. Poco después (26 de agosto de 2009) se publicó una corrección de errores del mencionado Decreto que suprimía una cita inapropiada a la provincia de Ávila. Desde esa fecha se viene considerando que la delimitación establecida debe mantenerse.

En esta situación, las zonas vulnerables declaradas en la Comunidad Autónoma de Castilla y León son las que se relacionan en la Tabla 91.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha publicación oficial
1	ES41_ZONA1	Zona 1: Término municipal de Navas de Oro , de la provincia de Segovia.	01/07/2009
2	ES41_ZONA2	Zona 2: Términos municipales de Zarzuela del Pinar, Fuentepelayo y Navalmanzano , de la provincia de Segovia.	
3	ES41_ZONA3	Zona 3: Términos municipales de Escarabajosa de Cabezas, Cantimpalos y Encinillas , de la provincia de Segovia.	
4	ES41_ZONA4	Zona 4: Términos municipales de Cantalejo, Cabezuela, Veganzones y Turégano , de la provincia de Segovia.	
5	ES41_ZONA5	Zona 5: Término municipal de Chatún , en la provincia de Segovia.	
6	ES41_ZONA6	Zona 6: Masa de agua 43: Páramos de Cuéllar , formada por los términos municipales de Bahabón, Campaspero, Cogeces del Monte y Fompedraza, en la provincia de Valladolid.	
7	ES41_ZONA7	Zona 7: Masa de agua 31: Villafáfila , formada por los términos municipales de Barcial del Barco, San Agustín del Pozo, Revellinos, Villafáfila, Villarrín de Campos, Villalba de la Lampreana, Arquillos, Cerecinos del Carrizal, Pajares de la Lampreana, Piedrahita de Castro, Manganeses de la Lampreana, y San Cebrián de Castro y la parte de los términos municipales de Villárdiga, San Martín de Valderaduey, Cañizo y Castronuevo que se sitúa en la margen derecha del río Valderaduey, y todos ellos situados en la provincia de Zamora.	
8	ES41_ZONA8	Zona 8: Masas de agua 45 y 47: Los Arenales y Medina del Campo , formada por los términos municipales de Matapozuelos, Valdestillas, Alcazarén, Hornillos de Eresma, Olmedo, Pedrajas de San Esteban, Iscar, Villaverde de Íscar, Fuente el Olmo de Íscar, Villeguillo, Llano de Olmedo, Aguasal, Puras, Fuente Olmedo, Bocigas, Almenara de Adaja, Fuente de Santa Cruz, Coca, Nava de la Asunción, Santiuste de San Juan Bautista, Montejo de Arévalo, Tolocirio, Donhierro, San Cristóbal de la Vega, Rapariegos, Aldeanueva del Coronel, Aldehuela del Codonal y Codorniz, situados en las provincias de Segovia y Valladolid.	
9	ES41_ZONA9	Zona 9: Masa de agua 38: Tordesillas , formada por los términos municipales de Bercero y Casasola de Arión y su área de influencia Villalar de los Comuneros y Pedrosa del Rey en la provincia de Valladolid.	
10	ES41_ZONA10	Zona 10: Masa de agua 52: Salamanca , formada por los términos municipales de Macotera y Valdecarros, situados en la provincia de Salamanca.	

Tabla 91. Listado de zonas vulnerables finalmente declaradas en Castilla y León.

Por otra parte, la Comunidad Autónoma viene estudiando desde 2012 la situación de otra serie de términos municipales cara a la posible futura modificación de los ámbitos de las zonas vulnerables designadas. Por el momento no se dispone de datos concluyentes. La relación de términos municipales en estudio se muestra como Tabla 92.

Provincia	Término municipal	Provincia	Término municipal
Ávila	Cabezas de Alambre	Salamanca	Gomecello
	Cabezas del Villar		Matilla de los Caños del Río
	Donvidas		Peñaranda de Bracamonte
	Palacios de Goda		Adrada de Pirón
	Rasueros		Añe
Burgos	San Miguel de Serrezuela	Segovia	Cozuelos de Fuentidueña
	Aranda de Duero		Cuéllar (Escarabajosa de Cuéllar)
	Arandilla		Martín Muñoz de las Posadas
	Cilleruelo de Abajo		Mozoncillo
	Fuentespina		Nava de la Asunción
	Ibeas de Juarros	Tabanera la Luenga	
	La Sequera de Haza	Soria	Adradas
	Los Balbases		Almarza
	Nava de Roa		Almenar de Soria
	Padilla de Arriba		Fuentecantos
	Pedrosa del Páramo		La Riba de Escalote
	Torresandino		Morón de Almazán
	Villadiego (Olmos de la Picaza)		Villasayas
	Villaescusa de Roa		Aldeamayor de San Martín
Villaquirán de la Puebla	Carpio		
Palencia	Amusco (Valdespina)	Valladolid	Castromonte
	Antigüedad		Corcos
	Astudillo		El Campillo
	Autilla del Pino		Valoria la Buena
	Cevico Navero		Villabáñez
	Valle de Cerrato		Villanubla
	Villamediana		Zaratán
Salamanca	Calzada de Valdunciel	Zamora	Carbajales de Alba
	Ciudad Rodrigo		

Tabla 92. Listado municipios de Castilla y León en estudio para su posible consideración como zona vulnerable.

En la página siguiente se adjunta un mapa de las zonas vulnerables designadas.

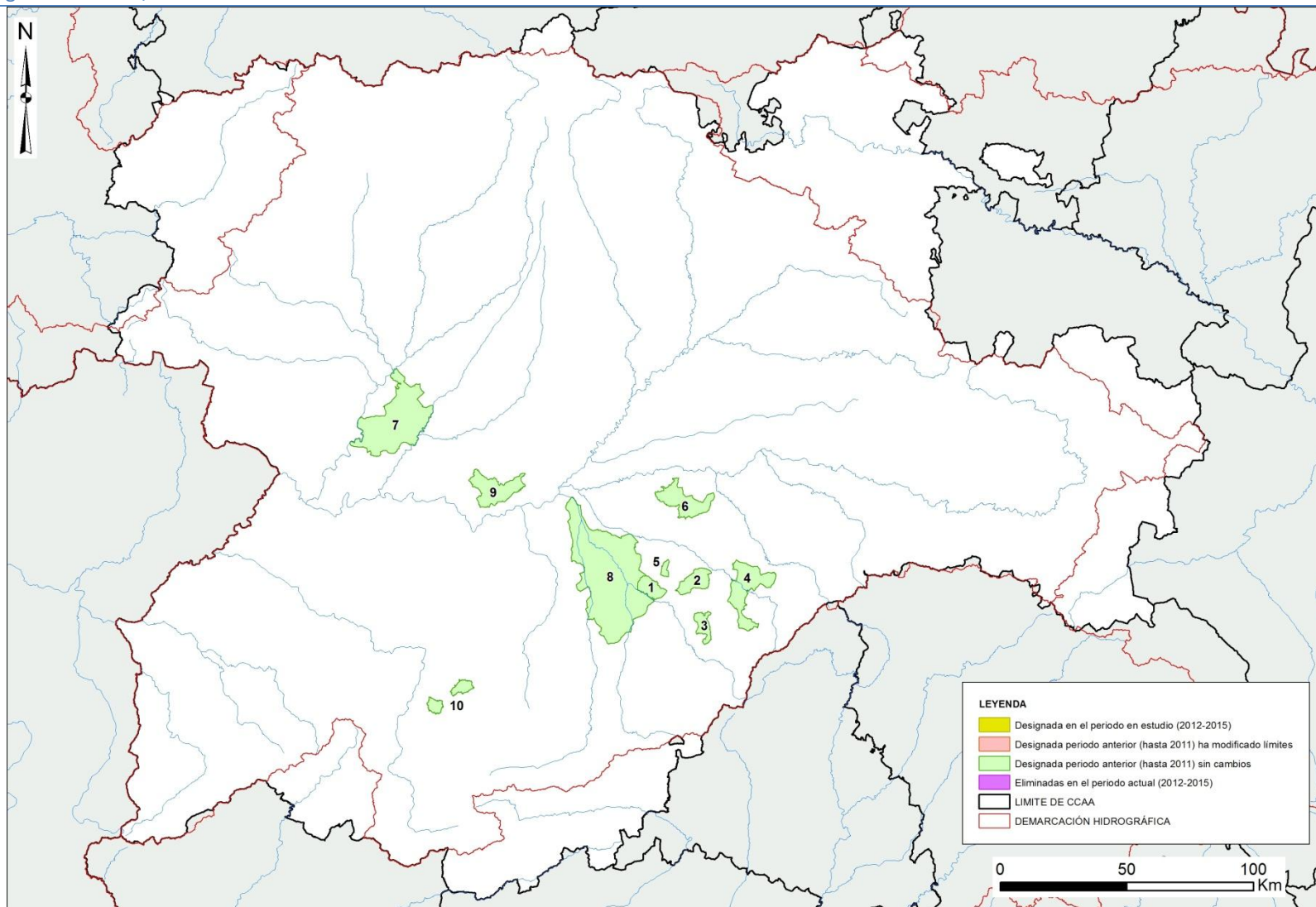


Figura 51. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Castilla y León

4.3.9 Cataluña

Cataluña realizó una primera declaración de zonas vulnerables en 1998, mediante el Decreto 283/1998 de 21 de octubre publicado en el DOGC el 06 de noviembre de 1998. Más adelante, el 31 de diciembre de 2004, se publicó el Decreto 476/2004 de 28 de diciembre, con el cual se amplió el ámbito de las seis zonas vulnerables incluidas en la designación inicial y se designaron tres zonas vulnerables nuevas.

Posteriormente, mediante Acuerdo de 28 de julio de 2009, y más recientemente mediante un nuevo Acuerdo de 3 de febrero de 2015, se han ido extendiendo y mejorando la catalogación de las zonas designadas mediante los decretos de años anteriores. Con todo ello, la situación de zonas vulnerables designadas en la Comunidad Autónoma de Cataluña es la que se recoge en la Tabla 93.

Etiqueta en figura	Código	Denominación Comarca y número de municipios	Acuíferos a proteger	Fecha de publicación
1	ES51_ÀREA1	Alt Empordà (26), Baix Empordà (17), Pla de l'Estany (5), Gironès (10)	Detríticos pliocuaternarios de la derecha del Muga Aluvial de El Fluvià Subunidad de la cubeta de Figueres Detríticos pliocuaternarios de la izquierda del Fluvià Detríticos pliocuaternarios de la derecha del Fluvià Subunidad de los cuaternarios de la cuenca del Fluvià Subunidad de la plana litoral del Fluvià-Muga Cubeta de L'Escala superficial Subunidad de la cubeta de Verges Detríticos paleógenos de Valldevià (izquierda Ter) Aluvial de E l Daró-Risec Subunidad de la cubeta de Verges Detríticos paleógenos de La Bisbal (derecha Ter) Cubeta de Verges profundo Cubeta de Verges superficial Subunidad de los cuaternarios de la cuenca del Ter. Detríticos pliocuaternarios de la derecha del Ter Detríticos paleógenos de la derecha del Fluvià Detríticos pliocuaternarios de la izquierda del Ter Cubeta de Celrà	06/11/1998
2	ES51_ÀREA2	Maresme (26)	Unidad de los aluviales de El Maresme. Unidad de los detríticos pliocuaternarios de El Maresme Unidad fluviodeltaica del Tordera	
3	ES51_ÀREA3	Osona (27)	Asperones de Folgueroles Márgenes de Vic Detríticos paleógenos de Bellmunt y Milany Unidad de lo cuaternarios y aluviales de La Plana de Vic Lacustres oligocenos de Artés Calizas paleógenas de La Plana de Vic-Collsabra	
4	ES51_ÀREA4	Alt Camp (8), Baix Camp (10), Tarragonès (6)	Unidad de los detríticos neógenos y cuaternarios de El Camp de Tarragona	06/11/1998
5	ES51_ÀREA5	Baix Penedès (6, 1 <i>parcialmente</i>)	Acuífero de las arenas de Santa Oliva	

Etiqueta en figura	Código	Denominación Comarca y número de municipios	Acuíferos a proteger	Fecha de publicación
6	ES51_ÀREA6	Noguera (6), Segarra (17, 1 <i>parcialmente</i>), Urgell (20), Pla d'Urgell (16), Segrià (2)	Unidad de los cuaternarios y aluviales de Lleida Detríticos oligocenos de Lleida Unidad de los aluviales de La Segarra Lacustres oligocenos de La Segarra (calizas de Tàrrega)	
1A	ES51_ÀREA1A	Alt Empordà (11), Baix Empordà (8), Pla de l'Estany (6)	Fluviodeltaicos del Fluvià y La Muga Fluviodeltaicos del Ter Cuaternarios del Daró Travertinos de El Pla de l'Estany Detríticos neógenos de L'Empordà Cabecera del Sert	
2A	ES51_ÀREA2A	Maresme (1), La Selva (1)	Fluviodeltaicos del Tordera Neógenos y cuaternarios de El Maresme	
3A	ES51_ÀREA3A	Osona (6)	Detríticos paleógenos de Osona Calcáreas paleógenas de Osona	
4A	ES51_ÀREA4A	Alt Camp (4), Tarragonès (3)	Neógenos y cuaternarios del Campo de Tarragona	
5A	ES51_ÀREA5A	Baix Penedès (2), Alt Penedès (2)	Arenas de Santa Oliva	31/12/2004
6A	ES51_ÀREA6A	Noguera (7, 3 <i>parcialmente</i>), Segarra (1), Segrià (15, 12 <i>parcialmente</i>), Anoia (5), Conca de Barberà (4), Garrigues (4, 1 <i>parcialmente</i>)	Aluviales del río Corb Aluviales del río Sió Aluviales de L'Urgell Aluvial del Segre Calcáreas oligocenas de Tàrrega	
7	ES51_ÀREA7	Garrotxa (6, 1 <i>parcialmente</i>)	Aluviales de la cuenca del Fluvià Fluviocolcánicos de Olot	
8	ES51_ÀREA8	Gironès (8), La Selva (3)	Neógenos y cuaternarios de La Selva	
9	ES51_ÀREA9	Vallès Occidental (1), Vallès Oriental (20)	Neógenos y cuaternarios del Vallès	
3B	ES51_ÀREA3B	Osona (9)	Aluviales de los ríos Cardener y Llobregat Paleógenos de la Depresión Central (Cuenca Llobregat)	
10	ES51_ÀREA10	Bages (21), Berguedà (12, 2 <i>parcialmente</i>) y Solsonès (6)	Masa de agua subterránea 11 (aluviales de la Depresión Central y acuíferos locales), identificada como masa en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales en 2015	
11	ES51_ÀREA11	Ribera d'Ebre (5)	Detríticos terciarios de La Fossa de Móra	04/08/2009
12	ES51_ÀREA12	Baix Ebre (8, 4 <i>parcialmente</i>) y Montsià (9, 2 <i>parcialmente</i>)	Pliocuaternarios de La Plana de la Galera –incluyendo La Fossa d'Ulldecona Aluvial de Tortosa	
6B	ES51_ÀREA6B	Garrigues (9 ¹), Noguera (8 ¹), Segrià (30 ¹)	Subcuencas que drenan hacia el acuífero aluvial de El Segre	
1A	ES51_ÀREA1A	En la comarca del Alt Empordà se excluyen los municipios de Castelló d'Empúries, Sant Pere Pescador i l'Escala		05/02/2015
6C	ES51_ÀREA6C	Anoia (t.m. de Argençola) y Conca de Barberà (Santa Coloma de Queralt, les Piles, Conesa i Forès)	Acuífero lacustre oligoceno de La Segarra o de la Conca de Barberà Depósitos detríticos aluviales.	

Tabla 93. Listado de zonas vulnerables declaradas en Cataluña.

¹ Incluye la parte restante del municipio no designada como vulnerable en 2004.

El mapa que se incluye a continuación como Figura 52 muestra la distribución geográfica de las zonas vulnerables que han sido identificadas en Cataluña.

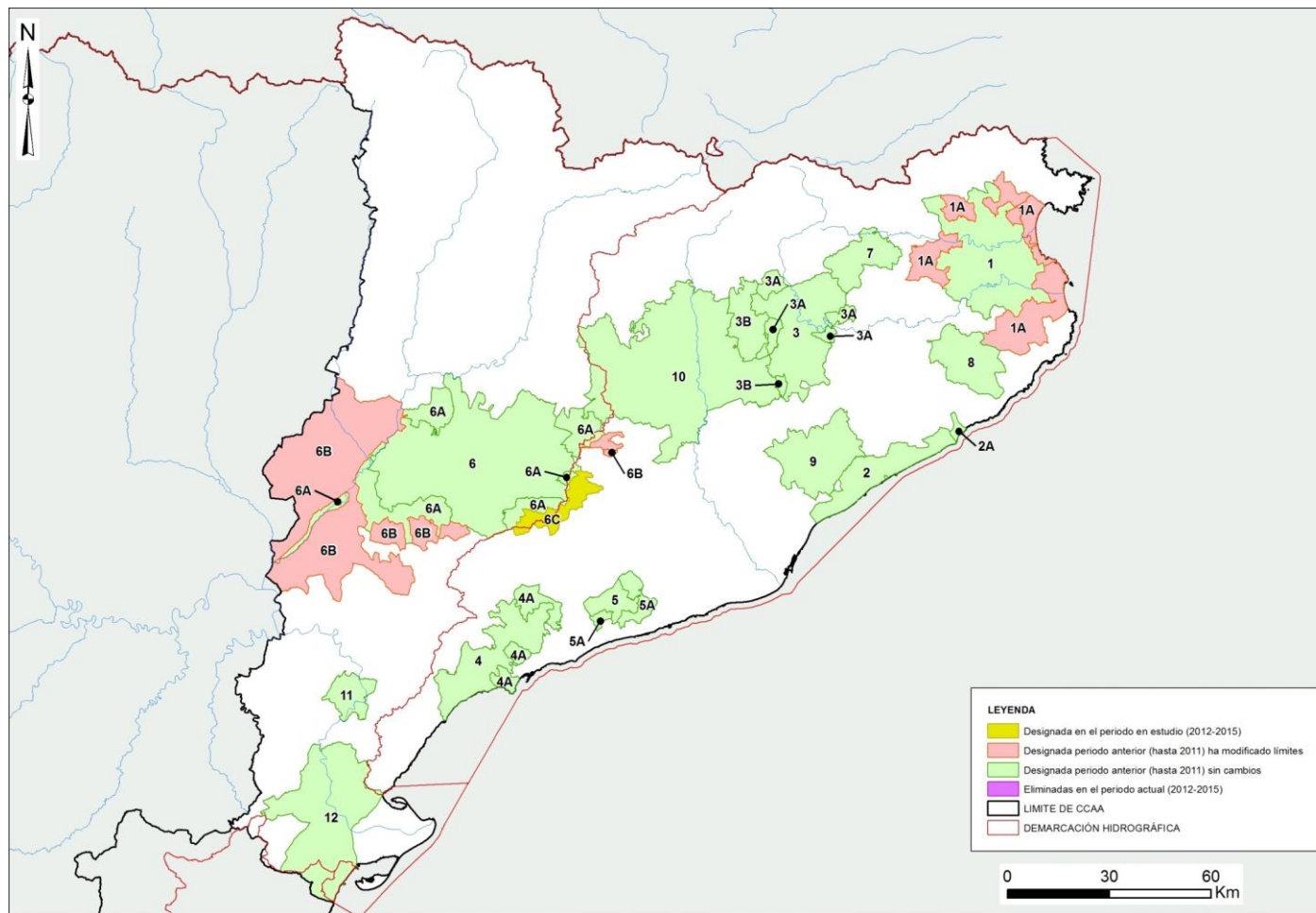


Figura 52. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables identificadas en Cataluña

4.3.10 Extremadura

Mediante la Orden de 30 de noviembre de 1999 la Comunidad Autónoma de Extremadura declaró inicialmente la inexistencia de Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos en su ámbito territorial.

No obstante, el 20 de marzo de 2003 se designaron 2 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos mediante la publicación en su Boletín Oficial de una Orden de 7 de marzo de 2003.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
1	ES43_1	Zona Regable Vegas Bajas	20/03/2003
2	ES43_2	Zona Regable Zújar	

Tabla 94. Listado de zonas vulnerables declaradas en Extremadura.

Desde las últimas modificaciones la Comunidad Autónoma mantiene la definición realizada en 2003 (Tabla 94), aunque mantiene otra área bajo estudio. Es el caso del ámbito territorial de la masa de agua subterránea de Tierra de Barros, cuyo estudio todavía no arroja resultados concluyentes. Se pueden encontrar los detalles del estudio en el **Apéndice 4: Caracterización de las fuentes de contaminación de aguas subterráneas mediante técnicas multisotópicas**.

A continuación se muestra el mapa que representa las zonas vulnerables declaradas actualmente en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

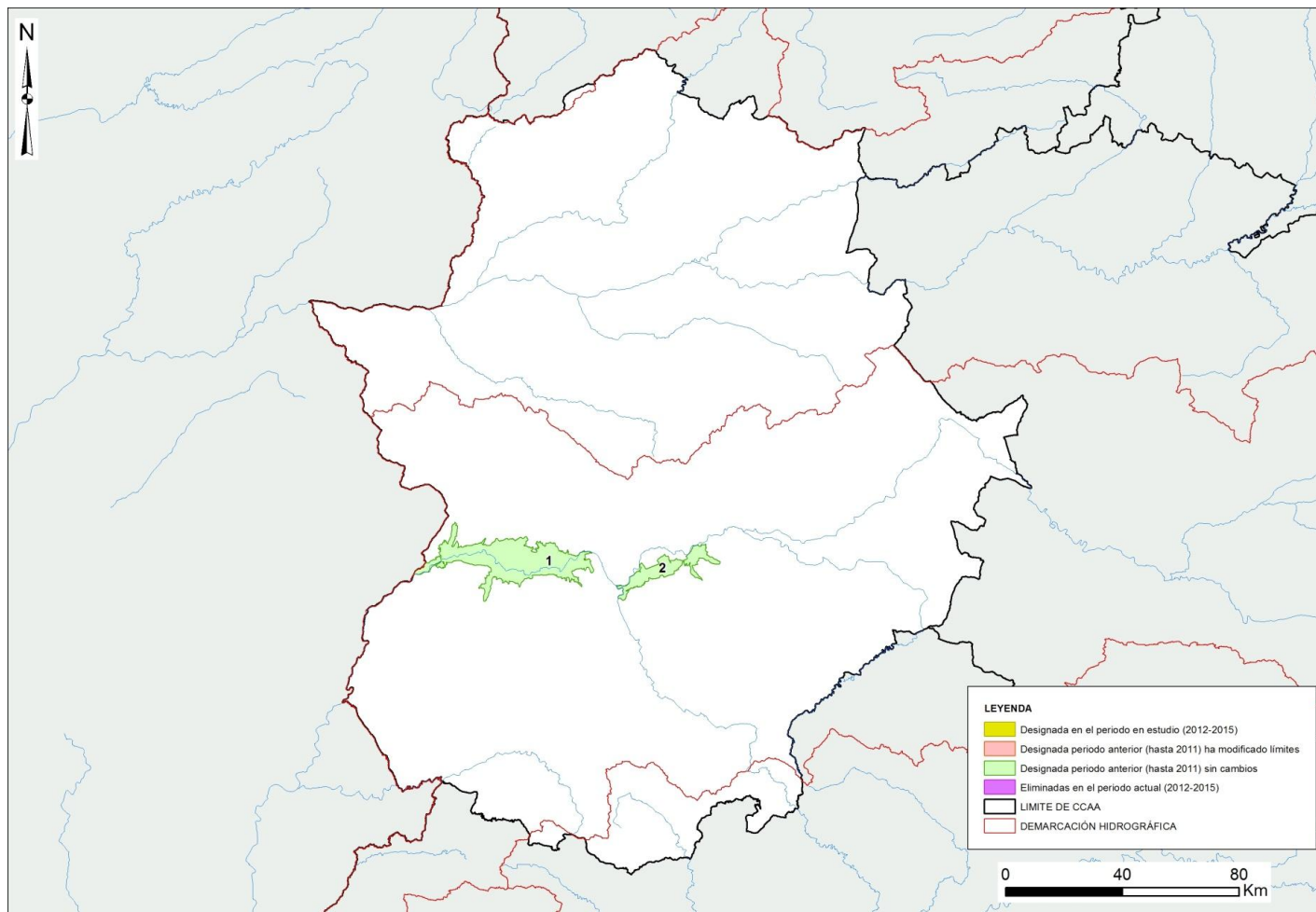


Figura 53. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Extremadura

4.3.11 Galicia

Mediante resolución del 12 de abril de 2000 la Comunidad Autónoma de Galicia declaró formalmente la no designación de zonas vulnerables en su territorio.

Desde esa fecha no se han registrado datos que hayan motivado una reconsideración de la decisión inicial, por consiguiente, se mantiene la misma situación.

4.3.12 Madrid

El 3 de junio de 1998 el Diario Oficial de la Comunidad de Madrid publicó la Orden de 13 de mayo de 1998 por la que se declaraba la no designación de zonas vulnerables en esta Comunidad Autónoma.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Términos municipales afectados	Influencia Total/Parcial en el municipio	Fecha de publicación
1	ES30_ZONA1	Masa de Agua Subterránea 030.008: "La Alcarria"	Ambite, Belmonte de Tajo, Carabaña, Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes, Orusco de Tajuña, Pezuela de las Torres, Pozuelo del Rey, Santorcaz, Tielmes, Valdilecha y Villar del Olmo.	Total	20/07/2009
			Anchuelo, Arganda del Rey, Brea de Tajo, Campo Real, Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, Corpa, Chinchón, Estremera, Leoches, Los Santos de la Humosa, Morata de Tajuña, Perales de Tajuña, San Martín de la Vega, Torres de Alameda, Vadarecete, Valdelaguna, Valverde de Alcalá, Villaconejos, Villalbilla y Villarejo de Salvanés	Parcial	
2	ES30_ZONA2	Sector Norte de la Masa de Agua Subterránea 030.015: "Talavera"	El Álamo, Aldea del Fresno, Batrés, Casarrubuelos, Cubas de la Sagra, Griñón, Navalcarnero, Serranillos del Valle, Torrejón de la Calzada, Torrejón de Velasco, Villa del Prado y Villamanta	Parcial	
3	ES30_ZONA3	Sur de Loranca, localizada sobre la Masa de agua 030.011: Madrid: "Guadarrama-Manzanares"	Humanes de Madrid, Fuenlabrada, Moraleja de En medio y Móstoles (Monte de las Matillas)	Parcial	

Tabla 95. Listado de zonas vulnerables declaradas en Madrid.

En la página siguiente se adjunta un mapa de las zonas vulnerables de la Comunidad Autónoma de Madrid.

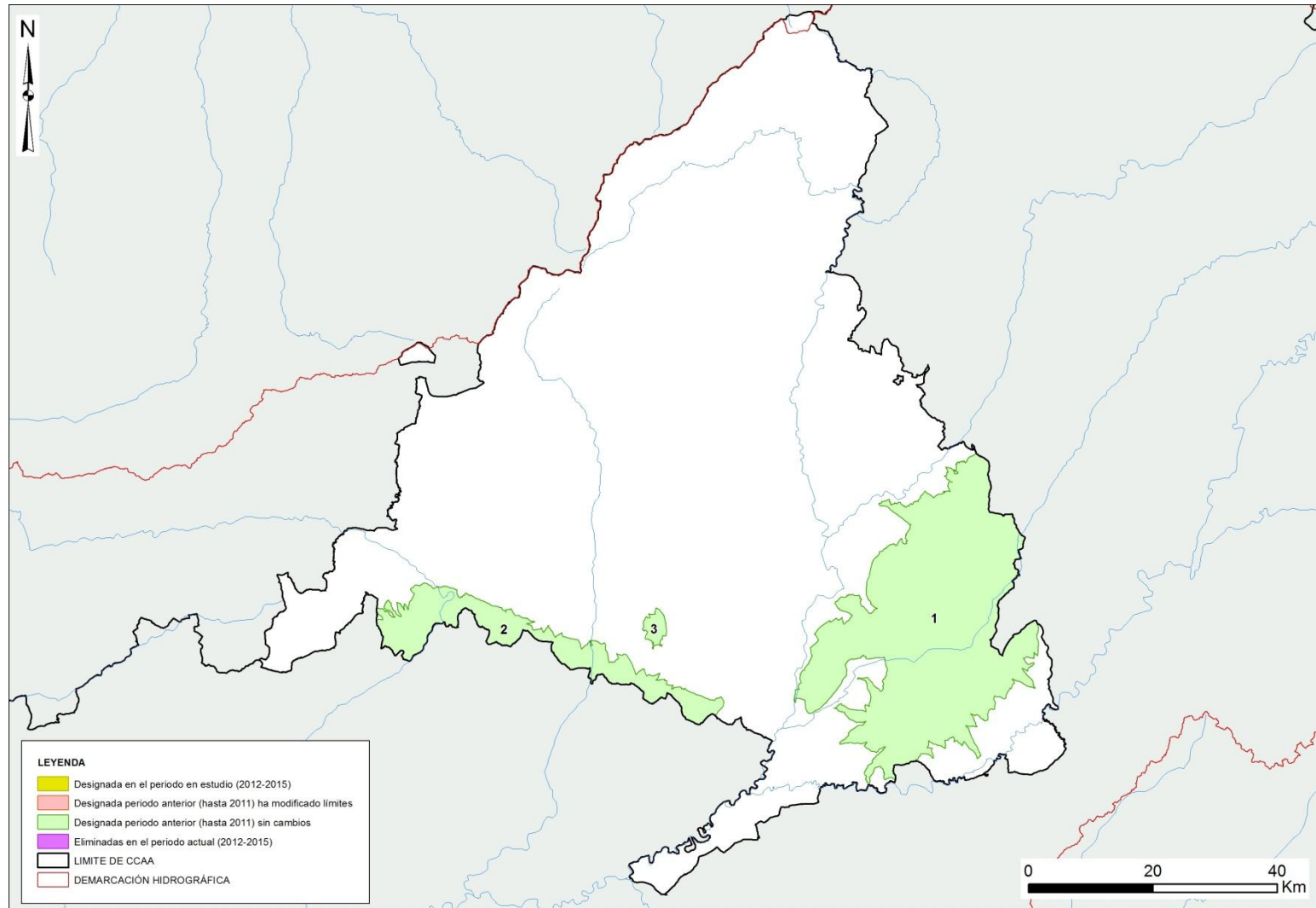


Figura 54. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en Madrid

4.3.13 Murcia

El 11 de enero del 2000 se publicó en el BORM la Orden de 11 de Mayo de 1998, por la que no se designaba ninguna zona vulnerable de las previstas en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, en la Región de Murcia.

La primera declaración se produjo en 2001, con la identificación como zona vulnerable del ámbito de la zona regable oriental del trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor. Con posterioridad, mediante Orden de diciembre de 2003, se añadieron otras dos nuevas correspondientes con las vegas media y alta del Segura, y por último, mediante orden de 3 de julio de 2009, se identificó como zona vulnerable el Valle del Guadalentín.

Desde la citada última ampliación, no se ha considerado procedente modificar la delimitación de las zonas consideradas ni identificar nuevas zonas. Por consiguiente, las zonas vulnerables establecidas en la Región de Murcia son las que se catalogan en la Tabla 96. Listado de zonas vulnerables declaradas en Murcia. y quedan representadas geográficamente en el mapa que se incluye como Figura 55.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
1	ES62_1	Zona regable Trasvase y sector litoral Mar Menor	31/12/2001
2	ES62_2	Vega Alta del Segura	05/01/2004
3	ES62_3	Vega Media del Segura	
4	ES62_4	Valle del Guadalentín	03/07/2009

Tabla 96. Listado de zonas vulnerables declaradas en Murcia.

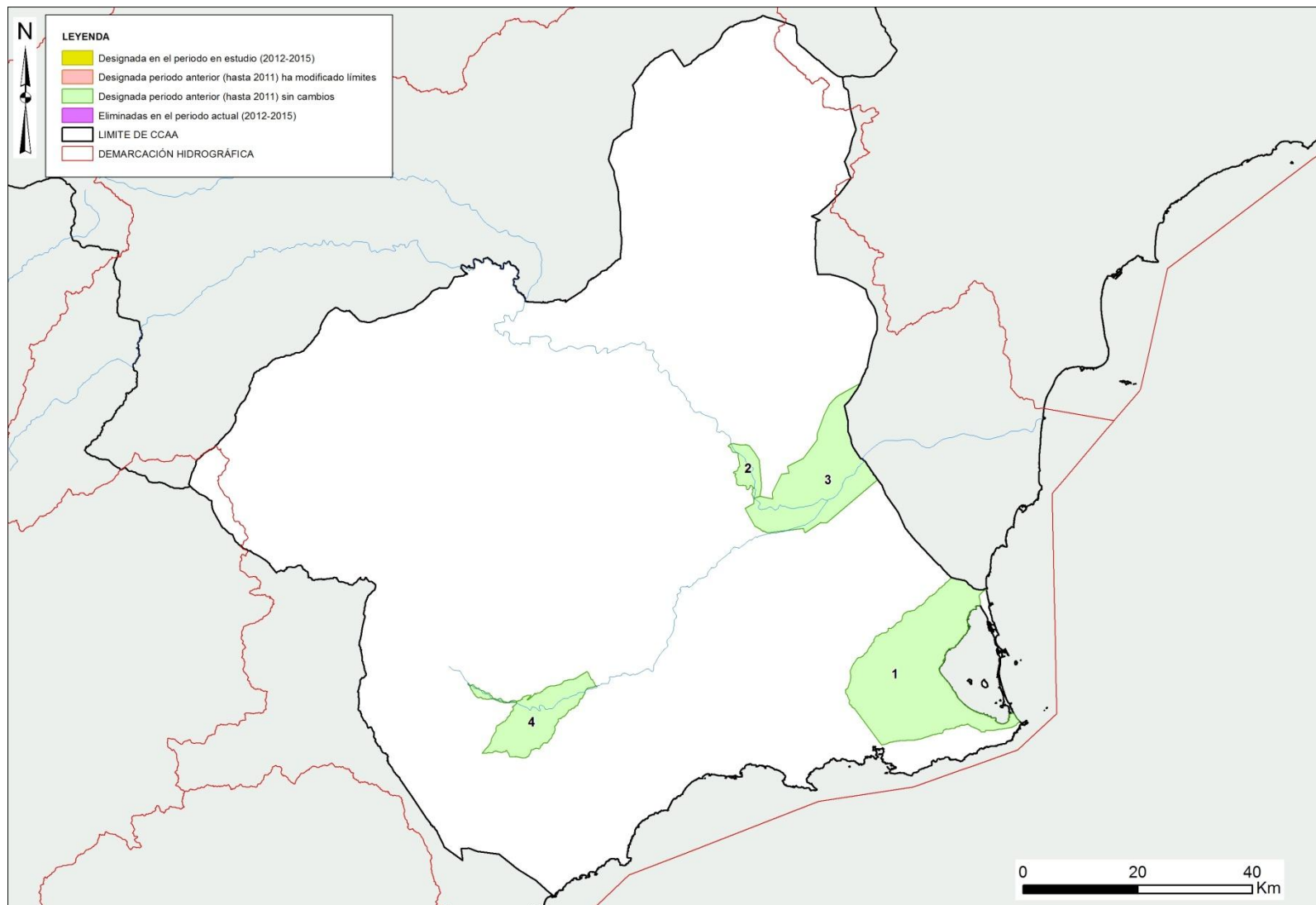


Figura 55. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Región de Murcia

4.3.14 Navarra

El 1 de junio de 1998 se publicó en el Boletín Oficial de Navarra el Acuerdo de 4 de mayo de 1998, por el que se declaró la inexistencia de zonas vulnerables.

Sin embargo, en el año 2002 se identificó la conveniencia de declarar dos zonas vulnerables cuya delimitación fue ratificada más adelante (Orden de 5 de junio de 2006).

Con posterioridad, mediante la Orden Foral 128/2009, de 20 marzo, se establecieron modificaciones en las dos zonas vulnerables previamente establecidas y se identificó una nueva en los terrenos aluviales del Ebro y sus afluentes.

Recientemente, mediante la Orden Foral 501/2013, de 10 de diciembre, modifica las anteriores delimitaciones en los términos que se recogen en la Tabla 97 y excluye como zona vulnerable la anteriormente denominada Zona 1 (Mendavia) relacionada con la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro en el tramo denominado La Rioja-Mendavia debido a que se ha venido registrando una evolución descendente en la concentración de nitratos que se registra en estas aguas.

Etiqueta en figura	Código	Denominación y términos afectados	Masa de agua relacionada	Observaciones	Fecha de publicación
1	ES22_ZONA1	Mendavia	Aluvial del Ebro (La Rioja-Mendavia)	Excluida mediante Orden Foral 501/2013	
2	ES22_ZONA2	Cabanillas, Buñuel, Fustiñana, Ribaforada y Cortes, así como Fontellas (polígonos 3 y 6)	090.052-Aluvial del Ebro (Tudela-Alagón)	Parcelas catastrales, excepto en Fontellas que se limita a las categorizadas como de regadío y las que constituyan un enclave en la zona de regadío de estos municipios independientemente de su calificación catastral.	10/04/2009
3	ES22_ZONA3	Tafalla (polígono 5), Olite (polígonos 15 y 16), Pitillas (polígonos 2 y 3), Beire (polígonos 1 y 2), Murillo el Cuende (polígono 2)	090.051 Aluvial del Cidacos	Parcelas catalogadas como de regadío, así como aquellas otras que constituyan un enclave en la zona de regadío de estos municipios independientemente de su calificación catastral.	
4	ZONA 4	Legarda, Uterga, Biurrún-Olcoz, Úcar, Adiós, Enériz, Muruzabal, Obanos, Puente la Reina, Añorbe, Tirapu, Galar y Cizur.	95-Río Robo	Cuenca vertiente. Abarca las parcelas catastrales que soportan actividad agrícola o ganadera de los municipios que se citan.	05/02/2014

Tabla 97. Listado de zonas vulnerables declaradas en Navarra.

En la página siguiente se adjunta un mapa (Figura 56) con la delimitación de las zonas vulnerables en la Comunidad Foral de Navarra.

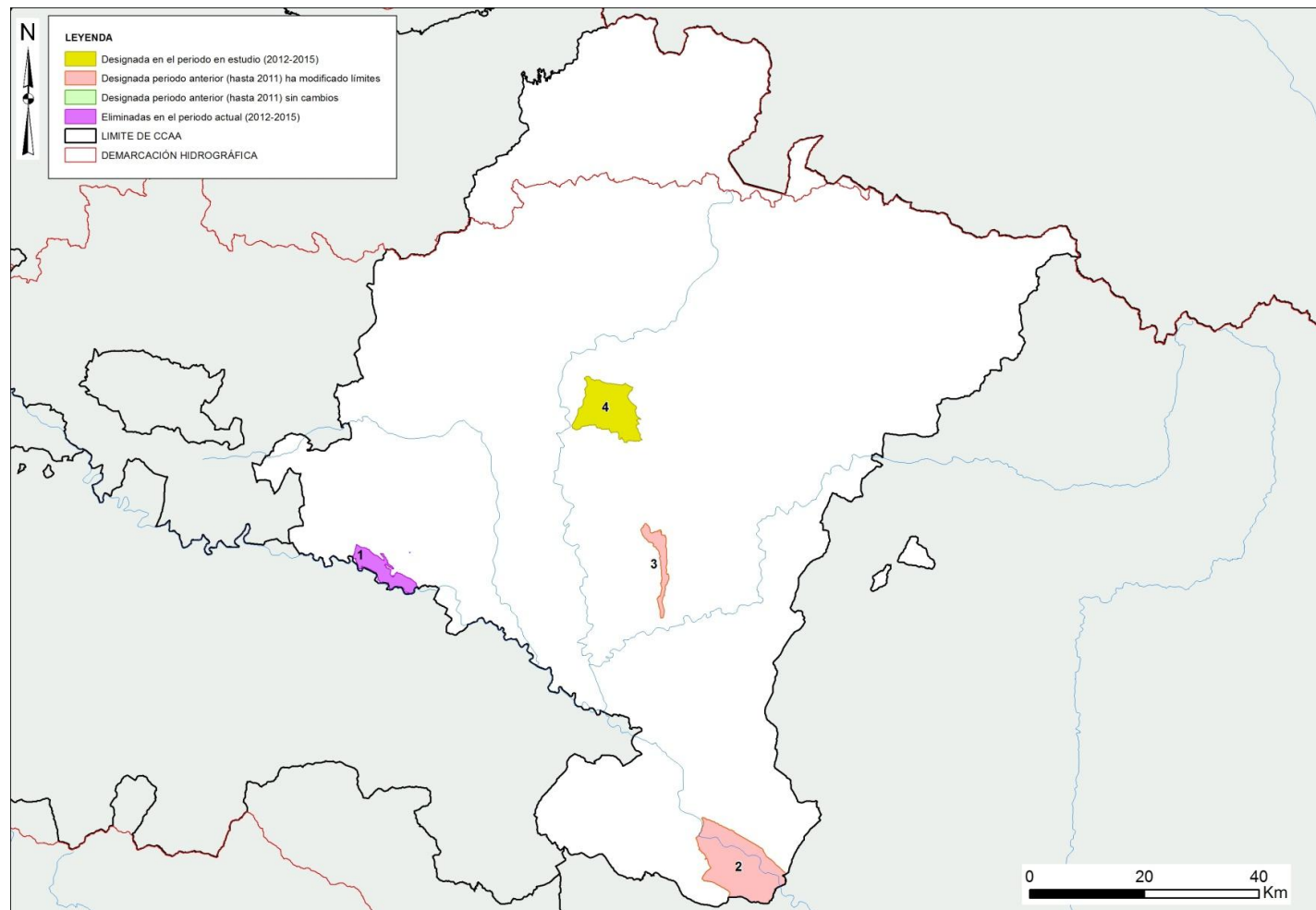


Figura 56. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Comunidad Foral de Navarra

4.3.15 La Rioja

El 13 de febrero de 1999 se publicó en el Boletín Oficial de La Rioja el Acuerdo de 6 de febrero de 1997, por el que se declaró que no se cumplían los requisitos establecidos para la declaración de zonas vulnerables en el ámbito territorial de La Rioja, por lo que no se declaró ninguna.

Posteriormente, mediante el Acuerdo de 22 de noviembre de 2001 se designaron dos primeras zonas vulnerables en esta Comunidad Autónoma. La definición inicial ha ido siendo modificada y ampliada mediante los Decretos 12/2006, de 3 de febrero, y 79/2019, de 18 de diciembre.

Más recientemente, mediante el Decreto 59/2010, de 16 de diciembre, se modificaron los programas de acción sin introducir modificaciones en la delimitación de las zonas vulnerables previamente establecidas.

En estas circunstancias, las zonas vulnerables definidas en la Comunidad Autónoma de La Rioja son las que se enumeran en la Tabla 98 y se representan geográficamente en el mapa que se incluye seguidamente como [Figura 57](#).

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
1	ES23_ZONA 1	Masa de agua subterránea del Aluvial del Oja , que comprende dos sectores: el área del arroyo Zamaca, y el sector de descarga de la masa de agua subterránea, albergando el área comprendida entre Cuzcurrita, Casalarreina y Haro.	09/02/2006
2	ES23_ZONA 2	Un área del Glacis de Aldeanueva de Ebro .	29/11/2001
3	ES23_ZONA 3	Masa de agua subterránea del Aluvial bajo del Najerilla en la zona del margen izquierdo y en la terraza alta del margen derecho del mismo, albergando el área desde Uruñuela hasta Torremontalbo.	23/12/2009

Tabla 98. Listado de zonas vulnerables declaradas en La Rioja.

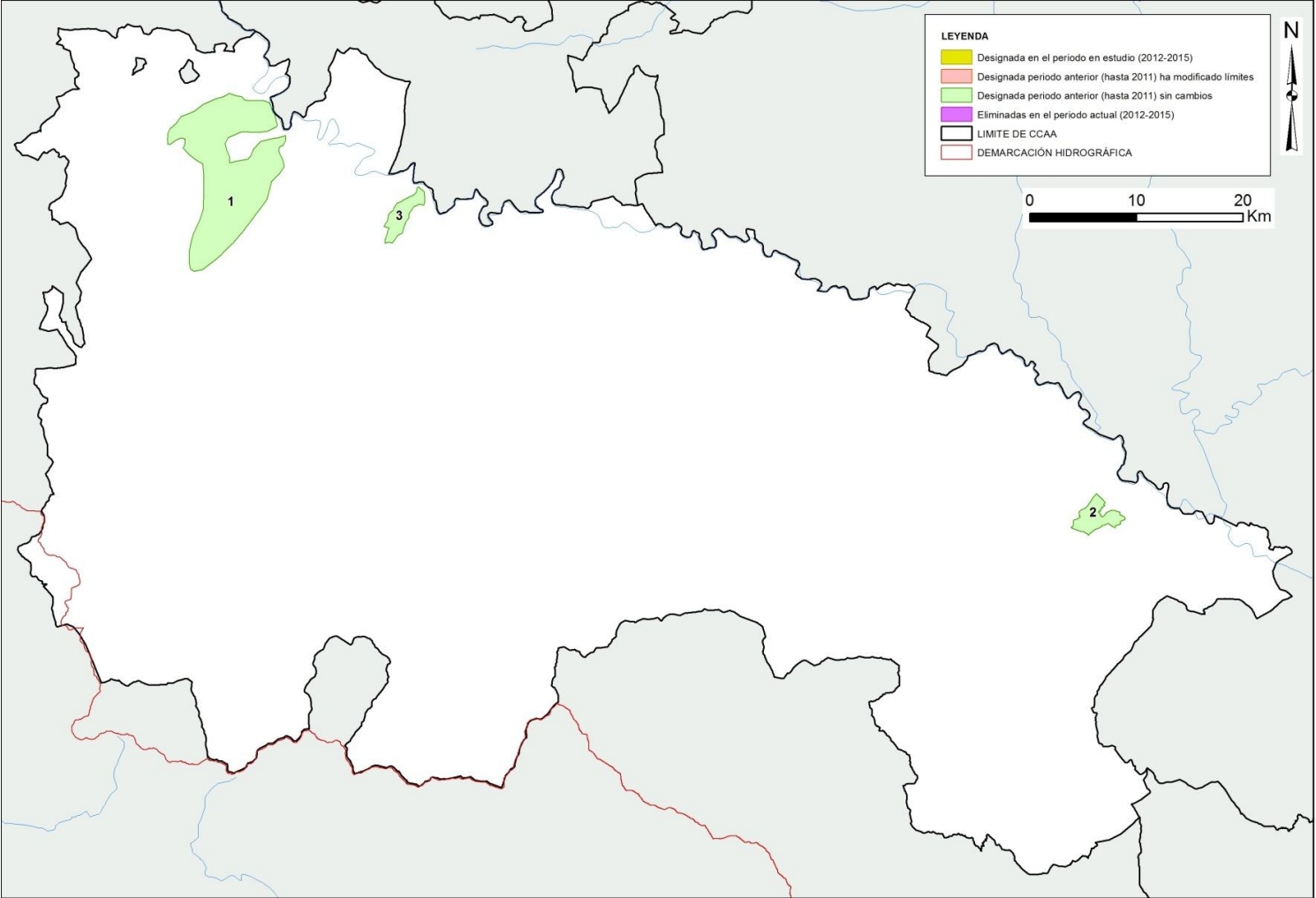


Figura 57. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en La Rioja

4.3.16 País Vasco

El 27 de enero de 1999 se publicó en el Boletín Oficial del País Vasco el Decreto 390/1998, de 22 de diciembre por el que se realiza la primera declaración de zonas vulnerables para esta Comunidad Autónoma. La citada declaración incluía como zona vulnerable a la contaminación por nitratos la unidad hidrogeológica Vitoria-Gasteiz (Sector Oriental).

En mayo de 2008 se produjo una ampliación de la zona vulnerable previamente designada añadiendo también el sector denominado Dulantzi, de la citada unidad Vitoria-Gasteiz, y más tarde, en diciembre de 2009, se produjo una nueva ampliación designando como zona vulnerable también el Sector Occidental (Foronda I y II).

Recientemente, mediante Orden de 21 de enero de 2014, la Comunidad Autónoma del País Vasco decide mantener la misma delimitación de las zonas vulnerables designadas previamente. Con todo ello, las zonas vulnerables establecidas en el País Vasco son las que se indican en la Tabla 99 y quedan representadas gráficamente en el mapa que se incluye como Figura 58.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Fecha de publicación
1	ES21_1	Unidad Hidrogeológica Vitoria-Gasteiz, Sector Oriental	27/01/1999
1A	ES21_1A	Unidad Hidrogeológica Vitoria-Gasteiz, Sector Dulantzi	23/05/2008
2	ES21_2	Unidad Hidrogeológica Vitoria-Gasteiz, Sector Occidental (Foronda I y II)	23/12/2009

Tabla 99. Listado de zonas vulnerables declaradas en el País Vasco.

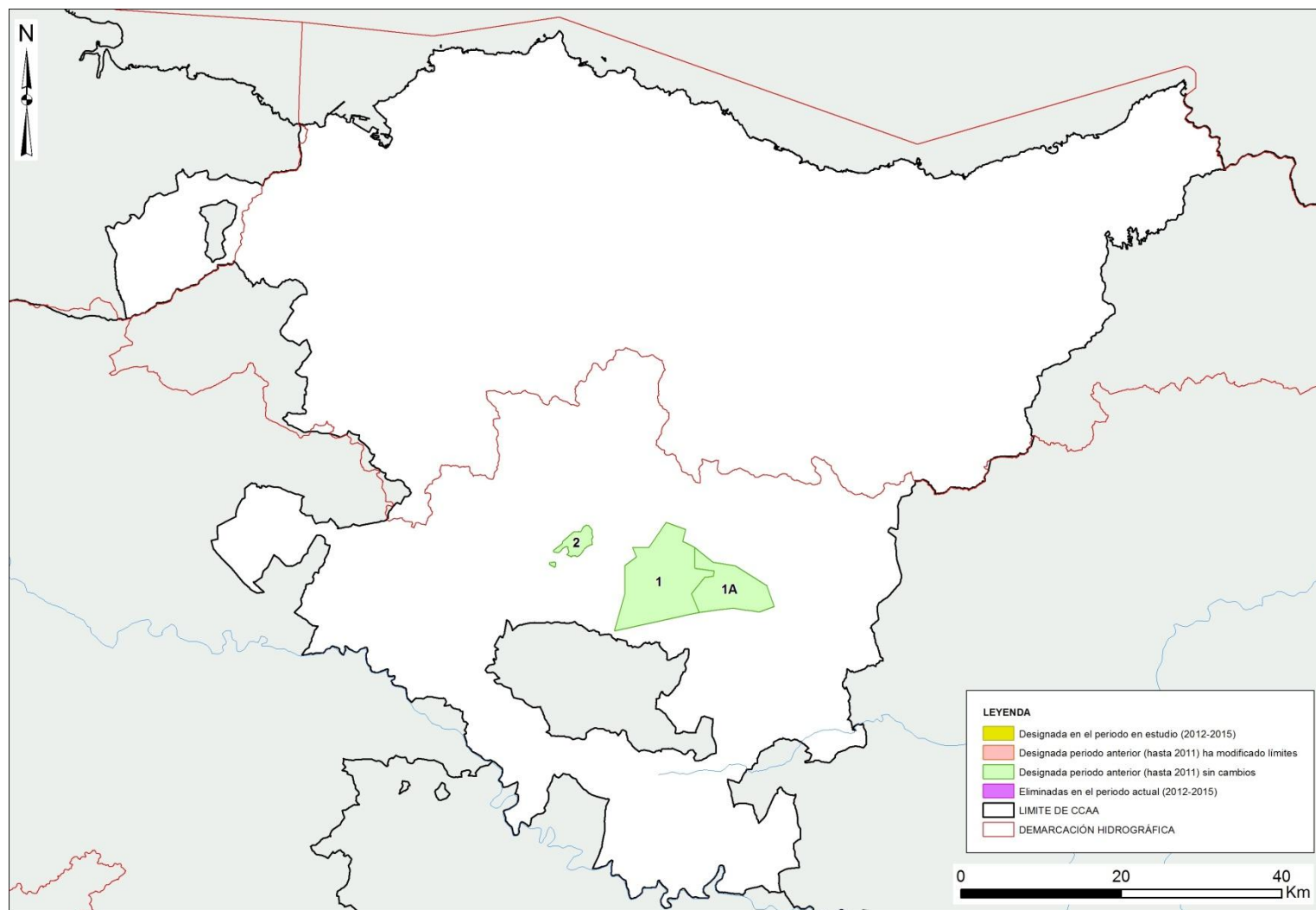


Figura 58. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en el País Vasco

4.3.17 Valencia

El 31 de enero de 2000, mediante el Decreto 13/2000 de 25 de enero, quedaron establecidas las primeras zonas vulnerables en la Comunidad Valenciana. Desde esa fecha a la actualidad se han producido dos ampliaciones y nuevas designaciones. La primera de ellas tuvo lugar en 2004 y la segunda en 2009.

Posteriormente, en el periodo 2004-2007, se designaron dos nuevas zonas vulnerables, que se sumaron a las designadas en enero de 2000. El Boletín Oficial de la Generalidad Valenciana, de fecha 3 de febrero de 2004, recogió la publicación de esta nueva declaración en el Decreto 11/2004 de 30 de enero.

En el periodo 2008-2011, se ha publicado, el 10 de diciembre de 2009, el Decreto 218/2009 de 4 de diciembre, por el que se volvió a ampliar a los términos municipales de la Comunidad Valenciana designados en los Decretos 13/2000, de 25 de enero, y 11/2004, de 30 de enero, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

En el siguiente cuadro (Tabla 100) se muestran todas las zonas vulnerables de la Comunidad Valenciana vigentes hasta la fecha, cuya extensión geográfica queda representada en el mapa que se incluye como Figura 59.

Etiqueta en figura	Código	Denominación	Municipios afectados	Fecha de publicación
1	ES52_1	Llanuras costeras de Oropesa, Torreblanca, Castellón, Sagunto, Valencia y Gandía-Denia	Alicante: 15	31/01/2000
			Castellón: 24	
			Valencia: 154	
1A	ES52_1A	Ampliación con nuevas áreas en Alicante	Términos municipales de Benferri, Cox, Callosa de Segura, Los Montesinos y Pilar de la Horadada	03/02/2004
		Ampliación con nuevas áreas en Castellón	Términos municipales de Vinarós, Benicarló, Peñíscola	
1B	ES52_1B	Nueva ampliación en Valencia y Alicante	1ª Ampliación Valencia: 11	10/12/2009
			2ª Ampliación Alicante: 3	

Tabla 100. Listado de zonas vulnerables declaradas en la Comunidad Valenciana.

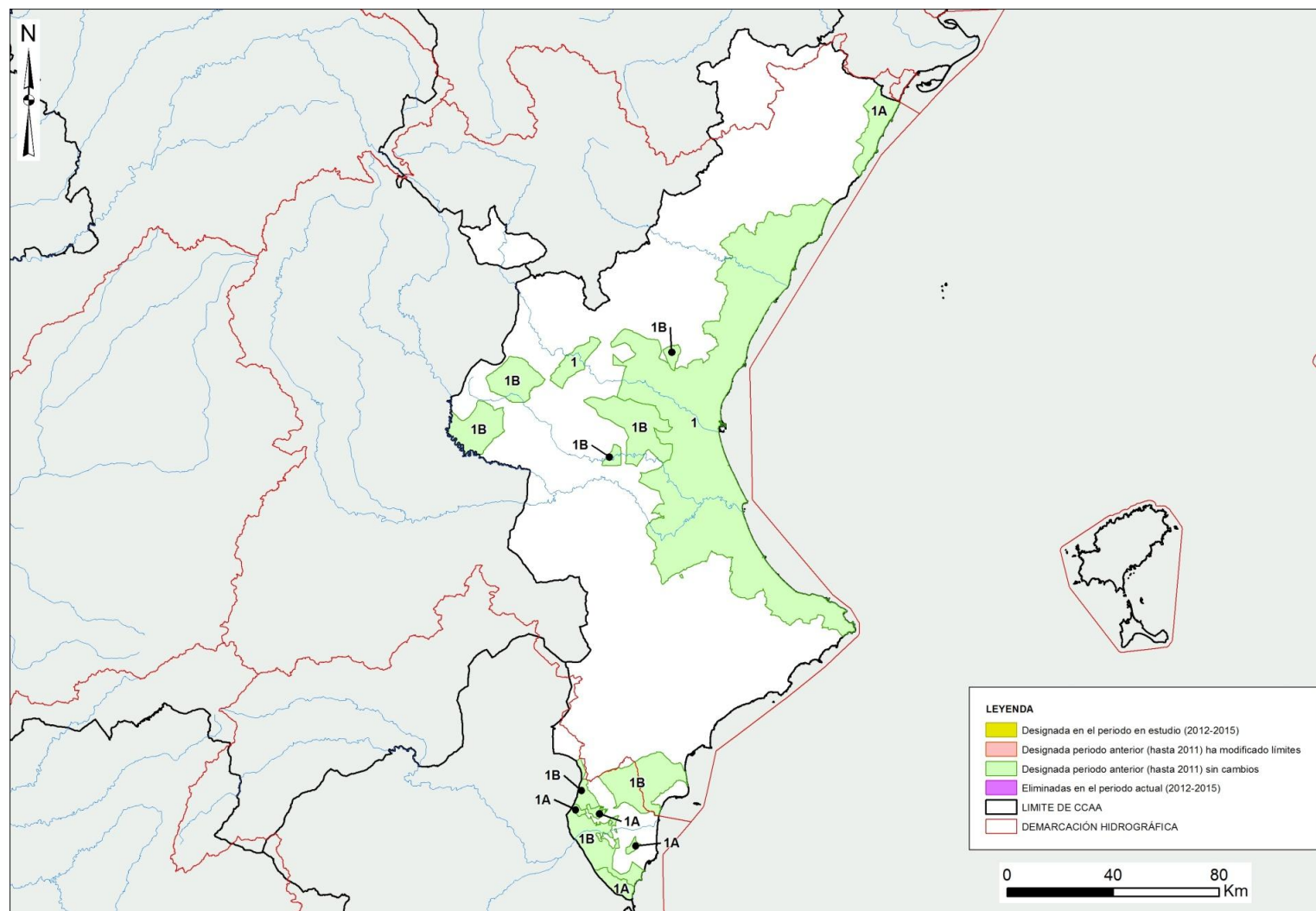


Figura 59. Mapa con la distribución de las zonas vulnerables en la Comunidad Valenciana.

5 ELABORACIÓN, APLICACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS

5.1 Los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias en España

Este capítulo continua con el apartado 1 del Anexo V de la Directiva, recoge una declaración de las medidas preventivas adoptadas de conformidad con el artículo 4. Dicho artículo exige que los Estados miembros elaboren uno o más códigos de prácticas agrarias con el fin de establecer un nivel general de protección contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Además, deberán establecer cuando sea necesario programas de fomento para la puesta en ejecución de dichos códigos de prácticas agrarias.

La Directiva no exige la revisión o actualización episódica de estos códigos de prácticas agrarias, aunque los Estados deben informar a la Comisión Europea sobre su promulgación y, en su caso, sobre las modificaciones llevadas a cabo.

El objetivo de los códigos es reducir la contaminación producida por nitratos teniendo en cuenta las peculiaridades de cada territorio. Para ello, deben contener, en la medida en que resulten pertinentes, disposiciones sobre los siguientes aspectos (Anexo II de la Directiva):

1. Periodos en los que no es conveniente la aplicación de fertilizantes a las tierras.
2. Aplicación de fertilizantes a tierras en zonas inclinadas o escarpadas.
3. Aplicación de fertilizantes a tierras en zonas con suelos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve.
4. Condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua.
5. Capacidad y diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol, medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en las aguas superficiales o subterráneas de líquidos que contengan estiércol y residuos procedentes de productos vegetales almacenados como el forraje ensilado.
6. Procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable, considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación.
7. Gestión del uso de la tierra con referencia a los sistemas de rotación de cultivos y a la proporción de la superficie de tierras dedicada a cultivos permanentes en relación con cultivos anuales.
8. Mantenimiento durante periodos lluviosos de un manto mínimo de vegetación que absorba el nitrógeno del suelo que, de lo contrario, podría causar fenómenos de contaminación del agua por nitratos.
9. Establecimiento de planes de fertilización acordes con la situación particular de cada explotación y la consignación en registros del uso de fertilizantes.
10. La prevención de la contaminación del agua por escorrentía y la filtración del agua por debajo de los sistemas radiculares de los cultivos en los sistemas de riego.

Las 17 comunidades autónomas que cubren la totalidad del territorio nacional establecieron los códigos de buenas prácticas agrarias requeridos por el artículo 4 de la Directiva. En algunos casos, la primera versión de estos códigos ha sido actualizada mediante los correspondientes instrumentos jurídicos. La Tabla 101 resume esta situación.

Comunidad Autónoma	Norma	Diario Oficial	Fecha de publicación	Acción
Andalucía	Resolución de 12 de noviembre de 1997	BOJA	08/01/1998	1
Aragón	Decreto 77/1997, de 27 de mayo	BOA	11/06/1997	1
	Decreto 226/2005, de 8 de noviembre	BOA	23/11/2005	2
Asturias	Resolución de 26 de mayo de 1997	BOPA	31/07/1997	1
	Resolución de 4 de marzo de 1999	BOPA	18/03/1999	2
Baleares	Orden de 3 de enero de 2000	BOCAIB	15/01/2000	1
Canarias	Orden de 11 de febrero de 2000	BOC	23/02/2000	1
Cantabria	Resolución de 18 de marzo de 1997	BOCAN	02/04/1997	1
Castilla-La Mancha	Resolución de 24 de septiembre de 1998	DOCM	01/10/1998	1
Castilla y León	Decreto 109/1998, de 11 de junio	BOCYL	16/06/1998	1
	Decreto 40/2009, de 25 de junio	BOCYL	01/07/2009	2
Cataluña	Orden de 22 de octubre de 1998	DOGC	09/11/1998	1
	<i>Decreto 40/2014, de 25 de marzo</i>			3
	<i>Orden AMM/312/2014 de 15 de octubre</i>			4
	<i>Orden AAM/389/2014, de 19 de diciembre</i>		05/01/2015	5
Extremadura	Orden de 24 de noviembre de 1998	DOE	10/12/1998	1
Galicia	Orden de 7 de septiembre de 1999	DOG	17/09/1999	1
La Rioja	Resolución 2599/99, de 3 de diciembre	BOR	23/12/1999	0
Madrid	Resolución de 4 de febrero de 1999	BOCM	18/02/1999	1
Murcia	Orden de 31 de marzo de 1998	BORM	15/04/1998	1
	Orden de 3 de diciembre de 2003	BORM	12/12/2003	2
Navarra	Orden Foral de 22 de diciembre de 1999	BON	13/12/1999	1
	Corrección de errores Orden Foral	BON	11/02/2000	1
País Vasco	Decreto 390/1998, de 22 de diciembre	BOPV	27/01/1999	1
	Decreto 112/2011, de 7 de junio	BOPV	20/06/2011	2
Valencia	Orden de 29 de marzo de 2000	DOGV	10/04/2000	1
	Orden 7/2010, de 10 de febrero	DOGV	23/02/2010	2

Tabla 101. Normas por las que se establecen los códigos de buenas prácticas agrarias.

Claves: 1-primera versión, 2-modificación.

Los primeros códigos de buenas prácticas elaborados y aprobados por las Comunidades Autónomas datan de los años 1997, 1998, 1999 y han sido revisados en algunas Comunidades Autónomas (Aragón, Valencia, País Vasco, Asturias, Castilla y León).

En el periodo 2012-2015 solo se ha actualizado el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Cataluña. Por medio de la Orden AAM/389/2014, de 19 de diciembre. Está en trámite el de Extremadura y en Aragón donde se ha optado por considerar las modificaciones técnicas que se van introduciendo en los propios Programas de Actuación.

CCAA	Fecha 1ª publicación	Fecha revisión	Elementos nuevos o modificados en el periodo 2012-2015
Andalucía	08/01/1998 <i>Resolución de 12 de diciembre de 1997</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Aragón	11/06/1997 <i>Decreto 77/1997, de 27 de mayo</i>	23/11/2005 <i>Decreto 226/2005, de 8 de noviembre</i>	En el periodo no se ha vuelto a revisar el Código vigente, se ha optado por las modificaciones técnicas que se van introduciendo en los propios Programas de Acción.
Asturias	31/07/1997 <i>Resolución de 26 de mayo de 1997</i>	18/03/1999 <i>Resolución de 4 de marzo de 1999</i>	En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Baleares	15/1/2000 <i>Orden de 3 de enero de 2000</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Canarias	23/02/2000 <i>Orden de 11 de febrero de 2000</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Cantabria	02/04/1997 <i>Resolución de 18 de marzo de 1997</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Castilla-La Mancha	1/10/1998 <i>Resolución de 24 de septiembre de 1998</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Castilla y León	16/6/1998 <i>Decreto 109/1998 de 11 de junio</i>	1/7/2009 <i>Decreto 40/2009, de 25 de junio</i>	En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.

CCAA	Fecha 1ª publicación	Fecha revisión	Elementos nuevos o modificados en el periodo 2012-2015
Cataluña	9/11/1998 Orden de 22 de octubre de 1998	<p>En el periodo 2012-2015</p> <p>25/03/2014 Decreto 40/2014, de 25 de marzo,</p> <p>15/10/2014 Orden AAR/312/2014 de 15 de octubre.</p> <p>19/12/2014 Orden AMM/389/2014, de 19 de diciembre, DOGC núm. 6782 de 5.1.2015</p>	<p>A partir de la Orden AMM/312/2014, de 15 de octubre, por la que se establecen los criterios para la aplicación de los niveles de reducción en la excreción del nitrógeno del ganado porcino mediante la mejora de la alimentación (DOGC núm. 6734, de 23.10.2014) se modifican los siguientes aspectos: Almacenamiento de efluentes del ganado porcino; Otras medidas preventivas: reducción de la excreción nitrogenada por la alimentación, uso del GPS en aplicaciones alejadas</p> <p>Almacenamiento de efluentes del ganado porcino: Se procede a la actualización de los valores estándar de generación anual de purín en cerdos de engorde establecido en el Decreto 136/2009 que estaba muy por encima del valor real de las explotaciones catalanas. Además, en relación con el almacenamiento de estiércol, el Decreto 40/2014, de 25 de marzo, de ordenación de las explotaciones ganaderas (DOGC núm. 6591, de 27/03/2014) deroga la distancia mínima de 300 m de ubicación de las instalaciones de almacenaje independiente (no integradas con el resto de instalaciones de la granja) respecto otras granjas que se establecía en el anexo 7.1 del Decreto 136/2009.</p> <p>Reducción de la excreción nitrogenada por la alimentación: En relación con el ganado porcino, el anexo 2 del Decreto 136/2009, de 1 de septiembre, fija unas tablas en las que relaciona los tipos de alimentación con el porcentaje de reducción del nitrógeno aportado por las deyecciones porcinas, y establece 3 niveles. En los niveles 1 (reducción del 5 % de N) y 2 (reducción del 12 % de N), el anexo 2 del Decreto 136/2009, de 1 de septiembre, ya establece las reducciones de nitrógeno asociadas, mientras que para el nivel 3 se prevé un cálculo individualizado de la reducción. Con la Orden AAR/312/2014 se establecen dos grupos dentro de la reducción de la excreción nitrogenada del nivel 3: a) El nivel 3a, que comprende las reducciones en la excreción nitrogenada superiores al 12% y hasta el 25% en cerdos de engorde, utilizando una metodología simplificada. b) El nivel 3b, que comprende las reducciones en la excreción nitrogenada superiores al 25% en cerdos de engorde, utilizando la metodología del anexo 2 de esta Orden, así como también todas las reducciones superiores al 12% en categorías de ganado porcino diferentes del engorde, donde debe utilizarse una metodología.</p> <p>Uso del GPS en aplicaciones de deyecciones ganaderas en parcelas alejadas: Se establecen los dispositivos mínimos que hay que incorporar a los equipos de transporte de las deyecciones. En concreto, los equipos de transporte de deyecciones ganaderas que realizan aplicaciones más allá de 10 km de las instalaciones ganaderas de origen deben ir equipados con un dispositivo electrónico de posicionamiento global (GPS) y una unidad de adquisición y registro de estos datos, que no permita su modificación.</p> <p>La Orden AMM/389/2014, de 19 de diciembre regula la forma de elaborar los planes gestión de las deyecciones: Esta Orden regula el procedimiento de habilitación del personal técnico para elaborar y firmar los planes de deyecciones ganaderas y se establece la utilización de la aplicación informática de los planes de deyecciones ganaderas y nitrógeno (GDN). Otro cambio en relación a los planes de gestión de las deyecciones ganaderas, es que con la modificación de la Ley 20/2009 de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades, por el artículo 170.9 de la Ley 2/2014, de 27 de enero, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público, es que el plan de gestión de las deyecciones de las actividades ganaderas incluidas en el régimen de comunicación (anexo III de la Ley 20/2009) deben ser elaborado y firmado por una persona técnica habilitada para este Departamento. Para los planes de gestión de dichas actividades siempre que no incluyan una ampliación de más de 7.000 kg de nitrógeno, el Departamento competente en materia de agricultura y ganadería no debe elaborar un informe sobre la gestión de las deyecciones. En relación con los planes de gestión y los libros de gestión de las explotaciones ecológicas y de producción integrada, el Decreto 40/2014, de 25 de marzo, de ordenación de las explotaciones ganaderas deroga su exención, por lo que tanto explotaciones ecológicas como las de producción integrada deberán disponer de los correspondientes planes de gestión y los libros de gestión</p>
Extremadura	10/12/1998 Orden de 24 de noviembre de 1998		<p>En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.</p> <p>La revisión está en trámite en 2016</p>

CCAA	Fecha 1ª publicación	Fecha revisión	Elementos nuevos o modificados en el periodo 2012-2015
Galicia	17/9/1999 <i>Orden de 7 de septiembre de 1999</i>		En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código. Está en proceso de revisión
La Rioja	23/12/1999 <i>Resolución 2599/99, de 3 de diciembre</i>		En el cuatrienio 2012-2015 no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Madrid	18/02/1999 <i>Resolución de 4 de febrero de 1999</i>		En el cuatrienio 2012-2015 no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Murcia	15/04/1998 <i>Orden de 31 de marzo de 1998</i>	12/12/2003 <i>Orden de 3 de diciembre de 2003</i>	En el cuatrienio 2012-2015 no se ha realizado ninguna revisión del Código. La revisión está en trámite en el año 2016
Navarra	13/12/1999 <i>Orden Foral de 17 de febrero de 1997</i>	11/2/2000 <i>Corrección de errores</i>	En el cuatrienio 2012-2015 no se ha realizado ninguna revisión del Código.
País Vasco	27/01/1999 <i>Decreto 390/1998, de 22 de diciembre</i>	20/06/2011 <i>Decreto 112/2011, de 7 de junio</i>	En el cuatrienio 2012-2015, no se ha realizado ninguna revisión del Código.
Valencia	10/04/2000 <i>Orden de 29 de marzo de 2000</i>	23/2/2010 <i>Orden 7/2010, de 10 de febrero</i>	En el cuatrienio 2012-2015 no se ha realizado ninguna revisión del Código.

5.2 Situación en las Comunidades Autónomas

5.2.1 Andalucía

En Andalucía no se ha hecho ninguna Revisión del Código de Buenas Prácticas, estando vigente actualmente el aprobado por la Resolución del 12 de Diciembre de 2007. El Código de Buenas Prácticas de Andalucía que es obligatorio en las zonas designadas vulnerables, recoge una serie de recomendaciones que también voluntariamente pueden llevar a efecto los agricultores.

Resumen del código de buenas prácticas de Andalucía

En 1999 el boletín oficial de la Junta de Andalucía establecía el texto base, aún vigente, de buenas prácticas agrarias en la región en consonancia con la Directiva Europea de Nitratos. El código relaciona la fertilización nitrogenada con la erosión, delimitando los periodos de aplicación y la movilidad de los compuestos nitrogenados en el mismo suelo. Clasifica los abonos según su procedencia, características y eficiencia en la mejora agrícola. Realiza una clasificación de los tipos de cultivo con los periodos de aplicación de fertilizantes y la más correcta forma de aplicación. Asimismo dedica un capítulo al uso y gestión de las tierras y otro a la mejora de las actividades ganaderas para evitar la contaminación de las aguas.

Aplicación

En Andalucía además de aplicarse los Códigos en las explotaciones en las Zonas Vulnerables (79.544) se ha producido un considerable aumento de las explotaciones de producción ecológica e integrada que aplican el código de buenas prácticas de forma voluntaria. Este tipo de explotaciones han pasado a ser del 11,46% en el 2011 al 17,18% del total en Andalucía en 2015. Esto supone un aumento del 50%. En este porcentaje se incluye los titulares/declarantes de la solicitud de ayudas de la PAC de 2015, que solicitan ayudas agroambientales y/o indican que practican este tipo de agricultura.

Actividades de promoción

Durante el periodo 2012-2015, se organizaron por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca, diversos cursos, jornadas y seminarios al objeto de dar difusión de las buenas prácticas agrícolas, incluidas en las distintas normas y referidas a la contaminación de nitratos.

Por parte de las Organizaciones profesionales, a través de la iniciativa de Asesoramiento a los Agricultores, se imparten charlas y actuaciones de divulgación monográfica públicas sobre aspectos relacionados con las buenas condiciones agrarias y medioambientales así como los requisitos legales de gestión que afectan al cultivo elegido.

5.2.2 Aragón

El primer Código de Buenas Prácticas Agrarias, se aprueba por el Decreto 77/1997 publicado el 11 de junio de 1997. Este fue modificado por el Decreto 226/2005 publicado el 23 de noviembre del 2005 en el Boletín Oficial de Aragón (BOA nº 139). En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha optado por modificar el Código de acuerdo con las modificaciones técnicas que se han ido introduciendo en los Programas de Actuación. Así el Código de Buenas Prácticas se modificó en el 2005 en cuanto a la responsabilidad derivada de no cumplir con la Directiva de Nitratos para las explotaciones agrarias pertenecientes a zonas vulnerables, habiéndose trasladado a esta normativa la obligatoriedad de la llevanza de los libros de aplicación de fertilizantes y movimiento de estiércoles.

El Código clasifica los fertilizantes y según esta clasificación propone unas recomendaciones generales sobre la aplicación de fertilizante a los suelos por grupos de cultivo. Los elementos nuevos o modificados en el 2005 fueron sobre los planes de fertilización y registros de abonado. Se incorpora un nuevo artículo referente al Libro-Registro de fertilizantes y el de entrada de estiércoles: (23.11.2005). “Los titulares de las explotaciones agrícolas situadas en Zonas Vulnerables llevarán un libro-Registro, debidamente actualizado, de aplicación de fertilizantes a las mismas. Asimismo, los titulares de las explotaciones ganaderas dispondrán de un Libro-Registro actualizado de entradas y salidas de estiércoles y purines. El cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, constituirá un requisito tanto para la inscripción en los registros adscritos al Departamento competente en materia de agricultura y alimentación que hayan sido creados por decisión propia de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, como para ser beneficiarios de las ayudas públicas financiadas totalmente por este Departamento.”

Aplicación

En Aragón, no se realiza el seguimiento del porcentaje de explotaciones que aplican el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables, aunque se impulsa su divulgación junto con el de los Programas de Actuación en Zonas Vulnerables

Actividades de promoción

En el periodo 2012-2015 se ha impulsado la aplicación del Código de Buenas Prácticas Agrarias junto con los programas de actuación en zonas vulnerables, y a la promoción de las buenas prácticas de fertilización y uso de fertilizantes orgánicos. En este periodo 2012-2015, al igual que en los periodos anteriores se han realizado diferentes actividades formativas, actividades experimentales, así como se ha confeccionado documentación divulgativa y se han elaborado artículos técnicos y comunicaciones. Se ha impulsado y extendido el uso de los análisis rápidos de purín por conductimetría realizados por técnicos de entidades del mundo agrario. Destacan 23 Jornadas de transferencia al sector en los años 2013 y 2014, la realización de un curso de especialización para técnicos de cooperativas agrarias y otras entidades del sector en el 2014 y en el 2015, 7 convenios con organismos de investigación sobre actividades experimentales, y 3 publicaciones de divulgación.

5.2.3 Asturias

En Asturias el primer Código de Buenas Prácticas Agrarias se aprueba por Resolución del 26 de mayo de 1997, publicada el 31 de julio de 1997. El Código fue modificado por la Resolución de 4 de Marzo de 1999 publicada el 18 de Marzo de ese mismo año. No ha habido nuevas modificaciones.

El Código de Buenas Prácticas Vigente indica que las aportaciones de estiércol al suelo no podrá suponer un equivalente superior a 210 Kg de nitrógeno por hectárea y año. También describe las condiciones y épocas más adecuadas para realizar el abonado para diferentes tipos de cultivo. En 1999 se introducen indicaciones concretas relativas a la aplicación de fertilizantes en terrenos inclinados y sobre la aportación de lisiere y abonos líquidos en praderas en las épocas de parada vegetativa, tanto la invernal como la estival.

Aplicación

Por Resolución de 4 de julio de 2005, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, se aprobaron las bases reguladoras de la condicionalidad aplicable a los regímenes de ayuda directa en el marco de la política agraria común (BOPA de 14 de julio de 2005). Aquí se incorporan las buenas condiciones agrarias y medioambientales que deben cumplir los productores que reciban pagos directos de la Administración, determinadas primas anuales de desarrollo rural, o pagos en virtud de determinados programas de apoyo al sector vitivinícola (BOPA de 16 de Junio de 2015) (Se refunden los dos ámbitos en uno).

Se estima que el porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables es del 50 %

Actividades de Promoción

En el periodo 2012-2015 la divulgación de los Códigos de Buenas Prácticas se realizó mediante publicaciones y cursos de incorporación de jóvenes a la empresa agraria.

5.2.4 Baleares

En Baleares la primera publicación del Código de Buenas Prácticas Agrarias se realizó el 15/01/2000 mediante la Orden del 3 de enero del 2000. En el periodo 2012-2015 no se han realizado modificaciones de la Orden de 03 de enero de 2000, que sigue actualmente en vigor.

El Código indica los períodos en los que es recomendable la aplicación de fertilizantes a las tierras: Cereales de otoño - invierno (de acuerdo con la forma del nitrógeno en el abono). Nítrico: en el encañado y en el espigado. Nítrico y amoniacal: en el encañado. Amoniacal: en el ahijado. Uréico: en el ahijado. El máximo permitido de nitrógeno a aplicar es de 175 Kg N / ha / año de deyecciones ganaderas. Se recomienda la elaboración de planes de abonado y de fertilización en cada explotación ganadera; donde se especificará la naturaleza de los cultivos, las fechas de aplicación, los volúmenes y cantidades utilizados de N de cualquier "origen".

Aplicación

Hay que tener en cuenta que el cumplimiento del código de buenas prácticas agrarias es un requisito imprescindible para el cobro de subvenciones de la UE (PAC, PDR), del Estado y de la propia CCAA. Se estima que porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables es del 100 %.

Actividades de promoción de los códigos de buenas prácticas

Durante el periodo, las Islas Baleares llevo a cabo la divulgación del Código de Buenas Prácticas Agrarias entre los agricultores de la región a través de varias reuniones. Existe el Servicio de Orientación Agraria, departamento especial de información al agricultor. Hay una línea de ayudas para la investigación en materia de agricultura, entre ellas una beca de introducción a la investigación que lleva como título 'Estudio del Impacto Ambiental de las Explotaciones Ganaderas de las Islas Baleares'. Se proporcionaron facilidades para realizar análisis de suelo y agua, estableciéndose una línea para subvencionar la realización de análisis de agua de riego y de fertilidad del suelo. Junto con los resultados del análisis se facilita un plan de abonado para el cultivo que se solicite.

5.2.5 Canarias

El Código de Buenas Prácticas Agrarias fue aprobado en el 2000 por la Orden del 11 de febrero, publicada el 23 de dicho mes. Este Código sigue vigente.

El Código incluye una serie de prácticas agrarias y ganaderas concretas que el ganadero podrá aplicar voluntariamente. No obstante, las medidas contenidas en el mismo serán de obligado cumplimiento cuando se

designen las zonas vulnerables y se establezcan sus programas de acción. También indica las condiciones de aplicación de fertilizantes orgánicos, capacidad y diseño de las tanques de almacenamiento de estiércol. Por último recomienda la elaboración de planes de fertilización.

Aplicación

Se han realizado un gran número de controles de condicionalidad en explotaciones agrícolas, ganaderas y mixtas ubicadas en zonas vulnerables. Los controles se realizaron para una muestra representativa ya que las producciones agrarias de Canarias, en su mayoría, están acogidas a las ayudas del Posei (Reglamento (CE) nº 247/2006 del Consejo de 30 de enero de 2006 por el que se establecen medidas específicas en el sector agrícola en favor de las regiones ultraperiféricas de la Unión), modificado por Orden de 19 de febrero de 2013 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas por la que se da publicidad a las modificaciones efectuadas en el Programa Comunitario de Apoyo a las Producciones Agrarias de Canarias, establecido en virtud del artículo 9 del Reglamento (CE) nº 247/2006, del Consejo, de 30 de enero de 2006 (BOC nº 42, del viernes 1 de marzo de 2013) y para ello han de cumplir con los requisitos de condicionalidad, que incluye el código de buenas prácticas agrarias.

Actividades de promoción

Se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno de Canarias el Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados. La campaña de divulgación y sensibilización se ha centrado en las Zonas Vulnerables.

<http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/otros/publicaciones/folletos.htm>

5.2.6 Cantabria

La primera y única publicación de Código de Buenas Prácticas para la Comunidad Autónoma de Cantabria fue el 2 de abril de 1997, mediante la Resolución de 18 de marzo de 1997. En el periodo 2012-2015 sigue sin haberse producido ninguna revisión de la Resolución de 18 de marzo de 1997, por lo que a fecha de hoy sigue en vigor. El código de Buenas Prácticas Agrarias de Cantabria, dado que en la actualidad no existen en la Comunidad Autónoma masas de aguas afectadas por la contaminación o en riesgo de estarlo, no tiene carácter obligatorio, siendo una recopilación de recomendaciones para los ganaderos.

El Código de Buenas Prácticas indica que los graves problemas ambientales y para la salud que puedan originar el vertido de purines y deyecciones líquidas hace que estos productos deban ser aplicados tras un proceso de estabilización. No se aplicarán purines en épocas de fuertes lluvias, en terrenos inundados, helados o cubiertos de nieve. La aplicación de purines se hará siguiendo las curvas de nivel, siempre que sea posible. El volumen de almacenaje debe permitir contener, como mínimo, los efluentes del ganado producidos durante el período en que su distribución no es aconsejable, y si el foso no está cubierto, las aguas de lluvia y aguas sucias ocasionales. "Las aportaciones de estiércol al suelo, incluida la estimación de la aportación realizada por los propios animales, no podrá suponer un equivalente superior a 210 kg. de nitrógeno por hectárea y año."

Aplicación

En la práctica no hay un seguimiento del número de explotaciones que voluntariamente aplican este código. Se estima que el porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma el código con carácter voluntario es del 1%.

Actividades de Promoción

En Cantabria, en los cursos de incorporación a la actividad agraria que se realizan anualmente, dentro de los temas relacionados con la fertilización, se incluyen conceptos relacionados con la Directiva de Nitratos y se explica el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Cantabria. Se han realizado diversos cursos durante este periodo. El número de asistentes ha sido de 547 de 2012 al 2015.

5.2.7 Castilla-La Mancha

La resolución publicada el 1 de octubre de 1998 es la primera publicación referente a los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias en Castilla-La Mancha que se aprobó por la Resolución de 24 de septiembre de 1998. La Resolución de 1998 no ha sufrido modificaciones por lo que sigue vigente a día de hoy.

En dicho código se hacen unas recomendaciones referentes a purines y estiércoles. Se especifica que en las explotaciones de las zonas de regadío o granjas intensivas, hay que evitar las filtraciones al terreno, procedente de fertilizantes nitrogenados, estiércoles o purines. Los estercoleros deben ser estancos, con soleras aislantes, y de dimensiones adecuadas para evitar infiltraciones al terreno. Especifica que no hay que aplicar estiércoles y purines sobre terrenos encharcados o con nieve así como la necesidad de reducir el consumo de agua de las explotaciones ganaderas.

Aplicación

En Castilla-La Mancha el programa de desarrollo rural 2014-2020 incluye diferentes líneas de actuación para promover la agricultura ecológica e integrada. Se trata de la medida 11 sobre agricultura ecológica, con dos submedidas:

Submedida 11.1 Conversión a las prácticas de Agricultura Ecológica: Las ayudas previstas en esta submedida están destinadas a compensar la totalidad o una parte de los costes adicionales y por las rentas no percibidas que se derivan de los compromisos adquiridos para la conversión a las prácticas y métodos de la agricultura ecológica definidos en la pertinente legislación de agricultura ecológica. Los costes fijos no son subvencionables mediante esta submedida, aunque pueden ser cubiertos por las medidas de inversión.

Submedida 11.2 Mantenimiento de prácticas de Agricultura Ecológica: La submedida se dirige a agricultores y ganaderos de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, tanto personas físicas como jurídicas, que se comprometan voluntariamente a mantener prácticas

y métodos de agricultura ecológica recogidas en el Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo y en el Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión.

Las ayudas previstas en esta submedida están destinadas a compensar la totalidad o una parte de los costes adicionales y por las rentas no percibidas que se derivan de los compromisos adquiridos para el mantenimiento de las prácticas y métodos de la agricultura ecológica definidos en la pertinente legislación de agricultura ecológica. Los costes fijos no son subvencionables mediante esta submedida, aunque pueden ser cubiertos por las medidas de inversión.

<http://pdr.castillalamancha.es/programa-de-desarrollo-rural-2014-2020>

Actividades de Promoción

Se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno el Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados.

5.2.8 Castilla y León

La primera publicación del Código de Buenas Prácticas en Castilla y León es del 16 de junio de 1998, por Decreto 109/1998 del 11 de junio que también designa las zonas vulnerables en la comunidad. El Decreto 40/2009 de 25 de junio, publicado el 1 de julio de 2009, deroga al anterior Decreto 109/1998 de 11 de junio y aprueba el nuevo código.

El código indica las condiciones y épocas de aplicación recomendables para cada tipo de fertilizante y de cultivo. En el periodo 2004-2007 se añadieron o modificaron elementos en las diferentes zonas vulnerables de Castilla y León. La Orden del 4 de julio de 2008, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León establece el modelo de libro de registro de operaciones de gestión de deyecciones ganaderas para las actividades e instalaciones ganaderas en la Comunidad de Castilla y León, regula y controla las operaciones de gestión de las deyecciones ganaderas, independientemente de su origen, producidas en Castilla y León. Método de aplicación (y homogeneidad) de los abonos químicos y del estiércol; en superficie, en bandas y por inyección en el suelo, rotación de cultivos, mantenimiento de cultivos permanentes; alternativas tradicionales, cubierta vegetal en periodo de lluvias, planes de fertilización y registros de abonado: Plan de Acción, escorrentía y lixiviado vinculados a la irrigación: C.B.P.A. de Castilla y León otras medidas preventivas.

Aplicación

En Castilla y León no hay datos sobre la aplicación de los CBPA fuera de las Zonas Vulnerables de forma voluntaria.

Actividades de Promoción

Se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno el Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados.

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1131977213578/>

<http://www.medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1216042479646/>

5.2.9 Cataluña

La primera publicación del Código de Buenas Prácticas de Cataluña tiene fecha del 9 de noviembre de 1998, mediante la Orden de 22 de octubre de 1998. En el periodo 2008-2011, el 03 de septiembre de 2009, se publicó el Decreto 136/2009 de 01 de septiembre. En el periodo 2012-2015 ha habido una actualización de algunos de los aspectos del Código de Buenas Prácticas mediante Orden AAR/312/2014 de 15 de Octubre de 2014.

A partir de esta Orden se establecen nuevos criterios para la aplicación de los niveles de reducción en la excreción del nitrógeno del ganado porcino mediante la mejora de la alimentación (DOGC núm. 6734, de 23.10.2014). Los aspectos modificados son relativos al almacenamiento de efluentes del ganado porcino; y a otras medidas preventivas como son la reducción de la excreción nitrogenada por la alimentación, y el uso del GPS en aplicaciones alejadas.

La Orden AMM/389/2014, de 19 de diciembre también regula la forma de elaborar los planes gestión de las deyecciones. Esta Orden regula el procedimiento de habilitación del personal técnico para elaborar y firmar los planes de deyecciones ganaderas. Se establece también la utilización de la aplicación informática de los planes de deyecciones ganaderas y de nitrógeno (GDN). Otro cambio en relación a los planes de gestión de las deyecciones ganaderas, es que por el artículo 170.9 de la Ley 2/2014, de 27 de enero, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público, el plan de gestión de las deyecciones de las actividades ganaderas incluidas en el régimen de comunicación (anexo III de la Ley 20/2009) debe ser elaborado y firmado por una persona técnica habilitada. Los planes de gestión de dichas actividades deben ser informados por el Departamento siempre que incluyan una ampliación de más de 7.000 kg de nitrógeno. En relación con los planes de gestión y los libros de gestión de las explotaciones ecológicas y de producción integrada, el Decreto 40/2014, de 25 de marzo, de ordenación de las explotaciones ganaderas deroga su exención, por lo que tanto explotaciones ecológicas como las de producción integrada deberán disponer de los correspondientes planes de gestión y los libros de gestión.

En la tabla siguiente se resumen las medidas del código de buenas prácticas agrarias en relación con el nitrógeno, identificando la fecha de introducción y actualización de los distintos aspectos.

	Implemen- tado	Introducción	Última revisión
A. Medidas que deberían contener los CBPA en la medida en que sean pertinentes			
1. Periodos en que no es conveniente la aplicación de fertilizantes	Sí	9.11.1998	
2. Aplicación de fertilizantes en terrenos inclinados y escarpados	Sí	9.11.1998	3.09.2009
3. Aplicación de fertilizantes en terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve	Sí	9.11.1998	3.09.2009
4. Condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua	Sí	9.11.1998	3.09.2009
5. Capacidad y el diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol, las medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en aguas superficiales o subterráneas de líquidos que contengan estiércol y residuos procedentes de productos vegetales almacenados como el forraje ensilado	Sí	9.11.1998	3.09.2009 y 23.10.2014
6. Procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable, considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación.	Sí	9.11.1998	3.09.2009
B. Medidas que se pueden incluir en el CBPA			
7. Gestión del uso de la tierra con referencia a los sistemas de rotación de cultivos y a la proporción de la superficie de tierras dedicada a cultivos permanentes en relación con cultivos anuales	Sí	9.11.1998	
8. Mantenimiento durante períodos (lluviosos) de un manto mínimo de vegetación que absorba el nitrógeno del suelo que, de lo contrario, podría causar fenómenos de contaminación del agua por nitratos	Sí	9.11.1998	
9. Establecimiento de planes de fertilización acordes con la situación particular de cada explotación y la consignación en registros del uso de fertilizantes	Sí	9.11.1998	3.09.2009, 27.03.2014 y 5.01.2015
10. Prevención de la contaminación del agua por escorrentía y la filtración del agua por debajo de los sistemas radiculares de los cultivos en los sistemas de riego.	Sí	9.11.1998	

Aplicación

El porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables se estima en un 20%. Es de prever que se incremente el porcentaje de explotaciones que aplican el Código en la medida que se vayan consolidando todas las medidas de sensibilización iniciadas y destinadas a la mejora integral de la gestión del nitrógeno

No todos los aspectos del código se aplican con la misma intensidad fuera de las zonas vulnerables. Uno de los motivos que incide mayormente en esta implantación desigual es el hecho de que alguno de los elementos sea requisito para algún trámite administrativo o para la obtención de algunas de las ayudas al sector agrario establecidas en el Programa de Desarrollo Rural.

Por ejemplo, el almacenamiento de las deyecciones ganaderas fuera de zonas vulnerables se ha realizado con la misma intensidad que en las zonas vulnerables, ya que disponer de un almacenamiento suficiente en función de la capacidad de ganado de las explotaciones y de los

cultivos de cada zona es un requisito imprescindible para la obtención del permiso ambiental para el ejercicio de la actividad así como para poder optar a beneficiarse de las ayudas del Programa de Desarrollo Rural.

Actividades de Promoción

Desde la publicación del Código se han desarrollado diferentes actividades destinadas a su divulgación a los agentes del sector que deben conocer su contenido y aplicarlo en las explotaciones agrarias.

Desde el año 2013 con la creación de la *“Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes”*, se pone a disposición de los usuarios la información y las herramientas necesarias para mejorar la gestión de todos los productos con valor fertilizante que tienen como destino final el suelo agrícola (deyecciones, fertilizantes químicos, compost, etc.). Este espacio virtual permite interactuar al sector productivo y a la administración para la mejora de la gestión de las deyecciones ganaderas con destino final a la producción agrícola.

Desde el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Y Alimentación (DARP), se han realizado diferentes acciones. En Cataluña el DARP impulsa una red de planes de ámbito intercomarcal llamados *“Planes para la mejora de la fertilización agraria”*. Esto pretende proteger los recursos hídricos a través del fomento de las buenas prácticas agrarias, la valorización de los fitonutrientes contenidos en las deyecciones ganaderas así como una racionalización de los costes de fertilización en las explotaciones. En el año 2015 se mantiene la red de Planes para la mejora de la fertilización agraria del anterior periodo: Comarcas de Girona, Cataluña Central, Osona, Vallès, Baix Ebre i Montsià, Terres de Ponent (zona de Lleida). Estas actuaciones tienen un ámbito supracomarcal y están destinadas al asesoramiento personalizado en materia de fertilización a explotaciones líderes adaptando a las condiciones agrarias locales el conocimiento técnico existente.

El DARP, de forma individual o mediante convenios con otras entidades, como IRTA, Universitat de Lleida, Universidad de Vic o el Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa, realiza transferencia tecnológica en la gestión de la fertilización orgánica y mineral mediante campos de ensayos de demostración. Además, como novedad en período 2012 – 2015, estos estudios se ven reforzados por el proyecto Life+ FUTUR AGRARI que permite poner en práctica nuevas estrategias y planteamientos de trabajo sobre la gestión de la fertilización y las deyecciones ganaderas.

Durante el periodo 2012-2015 se ha realizado la edición de trípticos divulgativos, fichas técnicas, documentos informativos, etc., difundidos mediante las diferentes unidades y oficinas comarcales y páginas web. Como por ejemplo se puede mencionar uno específico sobre la gestión del abonado nitrogenado en el cultivo de los cereales de invierno. Se han preparado Artículos en la publicación técnica periódica editada por el DARP *“Dossier tècnic”* y se han realizado actividades de Divulgación mediante jornadas técnicas y seminarios, propias del Plan Anual de Transferencia Tecnológica del DARP. Algunas sesiones han tratado explícitamente el CBPA, mientras que otras lo han tratado como parte de los requerimientos de índole medioambiental a los que deben atender las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Otras actuaciones de fomento han servido para la introducción de nuevas tecnologías como la lectura rápida de nutrientes mediante el uso del conductímetro (manual o automático en cisterna), o sistemas que aumentan la eficiencia de las aplicaciones (tubos colgantes o inyectores).

Desde el punto de vista ganadero la sensibilización también es muy importante y las distintas actuaciones que se llevan a cabo están relacionadas con la eficiencia de la alimentación (fases), la gestión más eficiente del agua (por la generación de menor volumen de deyecciones en las granjas) o el creciente interés por los sistemas de tratamiento.

En relación con los técnicos que elaboran los Planes de gestión de las deyecciones ganaderas, se hacen cursos específicos para su habilitación, de acuerdo con el nuevo marco legal.

Todas estas actuaciones van encaminadas a la mejora del conocimiento de los requerimientos del CBPA por los agentes del sector agrario. Se dispone de los registros indicadores de la asistencia a estas jornadas de formación, lo que permite considerar valorar como adecuada la campaña de sensibilización.

5.2.10 Extremadura

El Código de Buenas Prácticas Agrarias en Extremadura se estableció mediante la Orden de 24 de noviembre de 1998, no habiéndose considerado necesaria la revisión de dicho Código hasta la fecha. Este Código está en trámite de modificación.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias está basado, principalmente, en un buen manejo del agua de riego para evitar pérdidas por escorrentía y lixiviación, y en una correcta aplicación de los fertilizantes nitrogenados, ya que la incorrecta realización de estas prácticas es la causa principal de contaminación por nitratos de las aguas. En este documento se analizan los fertilizantes nitrogenados y el valor agrícola de los distintos fertilizantes químicos nitrogenados. También se establecen recomendaciones sobre la época de aplicación de los fertilizantes, la aplicación de los mismos en terrenos con características especiales; suelos con pendiente, hidromorfos, inundados, helados o nevados, y próximos a cursos de agua. Igualmente se incluyen recomendaciones sobre los residuos animales y vegetales y el almacenamiento de estiércoles. Por último, se establecen medidas para evitar la contaminación de las aguas por nitratos debido a la mala utilización del agua de riego y se aconseja el uso de otras prácticas agrarias beneficiosas para la protección de las aguas.

En la modificación de este Código cuya aprobación está tramitándose se introduce como novedad el establecimiento de planes de abonado a través de la aplicación REDAFEX que la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y territorio ha puesto a disposición de todos los agricultores. Esta aplicación realiza una recomendación de abonado en base a datos de análisis foliares y de suelo aportados por el agricultor. En caso de no aportar los análisis anteriores la propia aplicación estima el análisis de suelo en base a los datos de suelos que almacena la propia aplicación. Al incluir los datos del contenido en nitrógeno del agua de riego considera la “fertilización nitrogenada” que se aporta con el riego (ver más abajo en actividades de promoción).

Aplicación

Se estima que el Código de Buenas Prácticas Agrarias se aplica con carácter general en un 85 % de las explotaciones de la región. El porcentaje de explotaciones gestionadas según las buenas prácticas agrícolas es claramente ascendente desde su publicación en el año 1998 y estas normas se aplican en la práctica totalidad de las explotaciones de la Comunidad. La sociedad civil está en un claro proceso de concienciación medioambiental, en el que todos los medios inciden en la importancia de ser respetuoso con el medio ambiente, de cuidar los ecosistemas.

Actividades de Promoción

El elevado nivel de aplicación del CBPA en Extremadura se debe a la alta concienciación que han adquirido los profesionales del campo en Extremadura, los cuales han recibido numerosos cursos de formación en relación con el manejo de los fitosanitarios, el bienestar animal, las ayudas relacionadas con la gestión agroambiental de las explotaciones (control integrado, producción integrada, agricultura ecológica, etc.).

Esto es apoyado por la Red de Asesoramiento de Abonado (REDAFEX) (ver más arriba en este epígrafe) cuyo objetivo final será el acceso desde cualquier punto del territorio extremeño a la plataforma informática de uso libre para que los agricultores extremeños puedan recibir consejos de abonado, bien a partir de la información sobre cultivos y sobre el suelo, o bien a partir de los análisis foliares, usando las normas DRIS. De modo que con este servicio se abarque tanto los cultivos de secano, como los de regadío, y en los que se emplea la fertirrigación, dentro de los cultivos más representativos de Extremadura. En el apartado de regadío incluye mejoras para moderación en el aporte de agua de riego estableciendo que la dosis de riego será la recomendada por la aplicación RECAREX PLUS y para animar a los regantes a utilizar métodos de riego más eficientes en la utilización del agua.

5.2.11 Galicia

La primera publicación de la aprobación del Código Gallego de Buenas Prácticas tiene fecha del 17 de septiembre de 1999. Esta Orden se publica en el nº 181 del Diario Oficial de Galicia (DOG). El Código vigente de 1999 de no ha sufrido ninguna revisión ni modificación. Está actualmente en proceso de revisión.

El Código Gallego indica los períodos de fertilización recomendables para cada tipo de cultivo y de fertilizante. Por ejemplo, en los cereales no se ha de utilizar los fertilizantes nitrogenados en sementera (formas amoniacales y ureicas) y en el encañado y espigado (formas nítricas y amoniacales). También indica que las fosas de almacenaje de deyecciones deberán ser estancas y ser capaces de contener la producción de purines producida en 6 - 8 meses, como mínimo).

El Código está en proceso de modificación adoptando criterios similares a los recogidos en la Guía para elaborar plan de deyecciones ganaderas y fertilización. Las modificaciones se refieren a: Periodos de abonado; obras de almacenamiento de efluentes; limitación y fraccionamiento del aporte de nitrógeno; y a los Planes de Fertilización y los registros de abonado

[\(http://www.cmati.xunta.es/seccionorganizacion?content=SX_Calidade_Avaliacion_Ambiental/Avaliacion_proyectos/seccion.html&std=Plan_xestion_xurros.html&sub=Guia_avalacion_ambiental/estudios-impacto-ambiental/\)](http://www.cmati.xunta.es/seccionorganizacion?content=SX_Calidade_Avaliacion_Ambiental/Avaliacion_proyectos/seccion.html&std=Plan_xestion_xurros.html&sub=Guia_avalacion_ambiental/estudios-impacto-ambiental/)

Aplicación

El porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma el código con carácter voluntario en el periodo 2012-2015 se estima que fue de 8467. Esto es el 10,7% del total de las explotaciones agrícolas y un 11,7% del total de las explotaciones con ganado

El Programa de Desarrollo Rural FEADER 2007/2013 de Galicia, tiene dos medidas cuyos compromisos para el solicitante incluyen la asunción, por parte de aquél, de las disposiciones contenidas en el Código Gallego de Buenas Prácticas Agrarias. La primera de dichas medidas: las ayudas a productores que establezcan métodos de producción respetuosos con el medio ambiente y de conservación del paisaje (las denominadas “ayudas agroambientales”), obliga a sus solicitantes al cumplimiento y respeto de las disposiciones que el CGBPA establece en materia de aplicación de fertilizantes (épocas y condiciones físicas - de encharcamiento y pendiente - de la parcela que imposibilitan tal práctica, distancia de seguridad a aguas, adecuación de la fertilización a las necesidades del cultivo), llevando incluso las exigencias en esta materia más allá de dicho código, al establecer la obligación de llevar un registro de cualquier fertilización que se haga y de no superar 150 U.F.N/ha*año. La evaluación del número de solicitudes (= explotaciones) aprobadas de estas ayudas a lo largo del período 2012/2015 ha sido la siguiente: 2012: 4602, 2013: 1401, 2014: 603.

La segunda de las medidas contempladas en el PDR 2007/2013 recibe el nombre de ayudas para la mejora estructural y modernización de las explotaciones agrarias. Para la evaluación de la admisibilidad de las explotaciones pecuarias solicitantes, se comprueba el volumen y condiciones de las instalaciones para almacenamiento de estiércoles y purines, así como el destino que reciben tales subproductos ganaderos. Para validar la capacidad de almacenamiento de los subproductos, así como la de acogerlos o aprovecharlos de la SAU disponible (en caso de que el destino de tales subproductos sea la aplicación agraria), se utilizan las indicaciones recogidas en el CGBPA. Si tales capacidades fuesen insuficientes, el titular de la explotación que pretenda acogerse a estas ayudas, deberá comprometerse a ampliar sus instalaciones de almacenamiento de subproductos y/o su SAU. La evolución, a lo largo del período 2012/2015, del número de explotaciones con ayudas de este tipo ha sido la siguiente: 2012: 641, 2013: 402, 2014: 110.

También es de obligado cumplimiento el Código Gallego de Buenas Prácticas Agrarias para todas aquellas explotaciones incluidas en el Anexo I de la Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Y para las explotaciones incluidas en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. En el cuatrienio 2012/2015 se tramitaron 708 explotaciones, desglosadas anualmente como siguen: 2012: 230, 2013: 182, 2014:187, 2015:109.

Actividades de Promoción

Se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno de Galicia este Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados. <http://augasdegalicia.xunta.es/>

5.2.12 La Rioja

La primera publicación del CBP de la Rioja data del 23 de diciembre de 1999 (Resolución 2599/99), por la que se aprobó el Código de Buenas Prácticas Agrarias para la Comunidad Autónoma de La Rioja. Desde entonces no se ha revisado ni modificado el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias para la Comunidad Autónoma de La Rioja es una recopilación de las prácticas agrarias que los agricultores y ganaderos podrán llevar a cabo voluntariamente. Indica las épocas más

aconsejables para aplicar fertilizantes en los distintos cultivos. Cereales de otoño - invierno (de acuerdo con la forma del nitrógeno en el abono; Nítrico: en el encañado y en el espigado; Amoniacal: en el ahijado; Nítrico y amoniacal: en el encañado; Purines y estiércoles: antes de la siembra; Uréico: en el ahijado. También indica las deyecciones anuales del porcino. Se establece que las fosas de almacenaje de purines deben ser impermeables.

Aplicación

No se disponen de datos estadísticos sobre el porcentaje de explotaciones que aplican el código de manera voluntaria. Fuera de las zonas vulnerables hay explotaciones que, por sus características especiales (producción integrada o agricultura ecológica) están obligadas a respetar el código de buenas prácticas agrarias.

Actividades de Promoción

Respecto a la campaña de sensibilización se han llevado a cabo diferentes acciones. Se ha continuado con el proyecto de investigación iniciado en el año 2005 "Programa de actuación en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la C.A. de La Rioja: cartografía de suelos y medidas agronómicas" (Proyecto Regional PR-12-13 PR-14-14). Dentro del proyecto se han realizado encuestas a agricultores y técnicos de agrupaciones agrarias (cooperativas, empresas y sindicatos) en las zonas vulnerables del Aluvial del Oja y del Najerilla para evaluar el conocimiento y cumplimiento del Programa de Actuación, conocer las prácticas habituales de riego y fertilización en los principales cultivos y poder así mejorar la eficacia de dicho programa.

En el año 2014 se realizaron dos jornadas de divulgación y de transferencia de resultados obtenidos en las zonas vulnerables. En estas jornadas se informó de la situación actual, de las obligaciones e implicaciones de las zonas vulnerables en la Comunidad Autónoma de La Rioja y se transfirió el conocimiento e información generada desde el año 2005 en el proyecto de investigación. En ambas jornadas hubo una puesta en común de futuras líneas de actuación. En la de Zarratón, mediante una mesa redonda en la que participaron técnicos de organizaciones agrarias, cooperativas, empresas y Administración y en la de Aldeanueva de Ebro, mediante un coloquio abierto entre los asistentes. También se realizó un seminario-taller en 2014 al que asistieron técnicos procedentes de organizaciones agrarias, cooperativas, empresas, Gobierno de La Rioja, Gobierno de Extremadura (CICYTEX) e INTIA (Navarra). Durante este taller se proporcionaron herramientas para un buen manejo de la fertilización en los cultivos.

En el año 2015 se han llevado a cabo seis jornadas divulgativas con el fin de informar de la entrada en vigor y las novedades del Decreto 10/2015.

Además el Código de Buenas prácticas agrarias está disponible en la web del Gobierno de La Rioja y su existencia y contenido es recordado en muchas de las Jornadas y Cursos en las que participa el Gobierno de La Rioja.

5.2.13 Madrid

La aprobación del Código de Buenas Prácticas se realiza mediante la Resolución de 04 de febrero de 1999 publicado el 18 de febrero de 1999. El Código de Buenas Prácticas Agrarias no ha sufrido ninguna revisión.

El Código en vigor indica las épocas más recomendables para la aplicación de fertilizantes en las tierras para los distintos tipos de cultivos. En el caso de los cereales de invierno de acuerdo con la forma del nitrógeno en el abono: Nítrico en el encañado y en el espigado, Amoniacal en el ahijado, Nítrico y amoniacal en el encañado, Uréico en el ahijado. Se recomienda que todas las explotaciones agrícolas establezcan planes de abonado para cada parcela y que lleven un libro de registro de aplicación de fertilizantes.

Aplicación

La Comunidad de Madrid estima que el porcentaje de explotaciones que aplican en la Comunidad Autónoma de Madrid el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables es del 100 % de las que solicitan ayudas del pago básico ya que los beneficiarios de las ayudas de la política agraria común están obligados a llevar a cabo la condicionalidad, reflejada en medidas para respetar el medio ambiente, las buenas condiciones agrícolas de la tierra, la salud pública, la sanidad vegetal y la sanidad y el bienestar animal.

Actividades de Promoción

En Madrid no existe campaña de sensibilización del problema fuera de cumplir los requisitos obligatorios para percibir ayudas.

Se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno de Madrid el Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados en la siguiente dirección:

<http://www.madrid.org/>

5.2.14 Murcia

El Código de Buenas Prácticas se aprueba el 31 de Marzo de 1998. La primera publicación tiene fecha del 15 de abril de 1998 en el nº 85 del Boletín Oficial de la Región de Murcia (BORM). La Orden del 12 de diciembre de 2003 que modifica el Código fue publicada el 12/12/2003.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias de la CA en vigor define las aportaciones de nitrógeno en forma orgánica, ya sea como estiércol o purines, que debe hacerse mediante prácticas culturales que aseguren su incorporación a la tierra, en dosis ajustadas a la capacidad de retención del suelo y fuera de períodos lluviosos. Aconseja que los tanques de almacenamiento de estiércoles procedentes de explotaciones ganaderas tengan una capacidad para recoger, al menos, los productos generados en cada explotación durante un mes. El Código indica el máximo de Unidades de Ganadera Mayor (U. G.

M.) por hectárea y año. La revisión del 12 de diciembre de 2003 (BORM nº 286), revisa la anterior y completa el Código añadiendo elementos nuevos. Indica las dosis recomendadas para la aplicación de abonos nitrogenados en diversos cultivos. Cuando se apliquen estiércoles y/o purines en zonas vulnerables se establece la condición de no aportar al suelo una cantidad de estos cuyo contenido en nitrógeno supere los 170 Kg N / ha / año. No obstante, durante los primeros programas de actuación cuatrienal, se podrá permitir una cantidad de 210 Kg N / ha / año. Indica las épocas adecuadas para la aplicación de los abonos nitrogenados minerales y selección por tipo de abono. Aconseja que la construcción de tanques de almacenamiento de estiércoles procedentes de explotaciones ganaderas se ajuste a las siguientes prácticas: minimizar la producción de aguas de limpieza; los tanques de almacenamiento deben ser estancos e impermeables; la capacidad de almacenamiento de los tanques deberá ser equivalente a la producción de deyecciones de 3 meses.

El nuevo CBPA está a punto de publicarse, y sustituirá al vigente, e incluye novedades importantes. Las novedades del nuevo Código de Buenas Prácticas en proceso de aprobación son las siguientes:

<u>Periodos de abonado</u>	Se redefinen unos nuevos periodos de exclusión más ajustados a la baja pluviometría de la Región y teniendo en cuenta criterios agronómicos en la planificación.
<u>Abonado en suelos con pendiente</u>	En este tipo de suelos con pendiente se delimita con más precisión los tipos de fertilizantes a aplicar y formas de aplicación
<u>Suelos anegados, helados o cubiertos de nieve</u>	Este tipo de suelos no se dan en nuestra Región, salvo el cultivo de arroz donde se aborda como una excepción
<u>Proximidad de cursos de agua y obras de almacenamiento de efluentes</u>	El borrador establece nuevas distancias mínimas al Dominio Público Hidráulico, con el fin de proteger eficazmente la calidad de las aguas. Se definen nuevos parámetros constructivos y la necesidad de informes previos a la situación del almacenamiento de efluentes, principalmente purines. En referencia a la posible utilización de estos subproductos y sus lixiviados como enmiendas de abonado, se informa que, según el artículo 49.3 del Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico del Segura que en ningún caso serán admisibles los encharcamientos producidos por purines líquidos vertidos como abono sobre el terreno, que pudieran provocar escorrentías hacia los cauces públicos o infiltraciones hacia las aguas subterráneas. En ese mismo sentido, se entiende, en general, la no admisión de encharcamientos por purines, lodos de depuradora y/o lixiviados procedentes del estiércol seco, por una saturación de suelos de más de 24 horas. El nuevo SIG generado ofrecerá a cualquier usuario información sobre el grado de vulnerabilidad y permeabilidad de una determinada ubicación (www.chs.es).
<u>Limitación y fraccionamiento del aporte de nitrógeno</u>	La mayor parte del regadío de las zonas vulnerables es bajo técnicas de riego localizado con lo que el fraccionamiento de los fertilizantes es básico. En los pocos casos donde el riego es tradicional, principalmente la zona vulnerable de Alto Guadalentín y Puentes, se ha obligado a un fraccionamiento superior al actual CBPA, mejorando la eficiencia de los fertilizantes y una menor lixiviación.
<u>Método de aplicación (y homogeneidad) de los abonos químicos y del estiércol</u>	Este epígrafe sólo es de aplicación en riego a manta pues en los riegos localizados la distribución de los fertilizantes es muy homogénea. En el caso de estiércoles se recomienda reducir dosis con el enterrado más superficial de la enmienda y el empleo de máquinas más precisas en la distribución.
<u>Rotación de cultivos, mantenimiento de cultivos permanentes</u>	La rotación de cultivos, sobre todo al aire libre es una estrategia que los agricultores de la Región realizan desde hace tiempo para mejorar la sanidad de sus cosechas limitando en la medida de lo posible el monocultivo. Desde el año 2012-2013 se está produciendo un cambio en la morfología de la estructura agraria de Murcia. Se están sustituyendo plantaciones horticolas por plantaciones permanentes de frutales de hueso y cítricos. Este cambio va a suponer una menor entrada de nutrientes al sistema ya que son cultivos con menores extracciones, y por otro lado, el mayor potencial del sistema radicular de este tipo de plantaciones, va a producir un rescate, de perfiles de suelo inferiores, de parte de los nitratos lixiviados en horticolas.
<u>Cubierta vegetal en periodo de lluvias</u>	La baja pluviometría de la Región de Murcia, con menos de 250 mm/año, (Figura 2), y la ausencia de periodos de lluvia definidos, en los últimos 10 años el periodo de máxima pluviometría no se ha correspondido con el invierno, sino con otoño y primavera, limita las potenciales pérdidas por lixiviación. Además, esos periodos son los más activos desde el punto de vista de intensificación o uso del suelo, con los porcentajes de suelo desnudo más bajos del año
<u>Planes de fertilización y registros de abonado</u>	Se ha definido un nuevo plan de fertilización acorde a la realidad del entorno, más técnico y administrativamente más trazable. La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente está trabajando muy activamente en la mejora de los balances a nivel de parcela, ajuste de las extracciones reales de los cultivos, colaborando intensamente con el MAGRAMA, pues supone la principal barrera a la entrada de exceso de nutrientes.
<u>Escorrentía y lixiviado vinculados a la irrigación</u>	Como se ha dicho en puntos anteriores, el nuevo CBPA obliga a fraccionar más los fertilizantes, en riegos a manta. En riegos localizados las dosis de nutrientes se dosifican casi a diario, con lo que las posibles pérdidas se minimizan. En la ZV del Campo de Cartagena se han construido, y otros que se van a construir en las próximas fechas, tanques de tormenta para recoger los arrastres superficiales

en periodos de lluvia intensa, evitando su entrada a la laguna del Mar Menor.

Aplicación

El porcentaje de explotaciones que aplican en la Región el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables se estima que es de un 85%. Este porcentaje aumenta ligeramente con respecto a al cuatrienio anterior.

Con la aprobación del nuevo código y la intensa campaña de divulgación prevista, se prevé que el porcentaje de superficie que aplique voluntariamente este programa aumente de forma más significativa. Los nuevos criterios agronómicos, la introducción de tecnología y conocimiento, van a suponer un revulsivo para los agricultores de la Región, caracterizados por la práctica de una agricultura innovadora y respetuosa con los escasos recursos naturales de que dispone.

Actividades de Promoción

En el periodo 2012-2015 se llevaron a cabo una serie de cursos y jornadas técnicas incluyendo los cursos realizados en los Centros Integrados de Formación y cursos subvencionados por el Servicio Regional de Empleo y Formación (SEF) que se desarrollan en el medio rural, en los que se explica el Código de Buenas Prácticas, así como Asesoramiento directo a los agricultores por parte de las Oficinas Comarcales.

Cabe destacar en este periodo ciertas actuaciones enfocadas a la mentalización de los agricultores y ganaderos, al objeto de ir adecuando sus prácticas a una cuidadosa gestión de estiércoles y planes de abonado en las explotaciones, para evitar lixiviación en exceso de los nitratos que irían a aumentar las concentraciones en las masas de agua afectadas. También ha habido acciones relativas a la información y formación profesional, incluidas la divulgación de conocimientos y transferencia tecnológica en el sector agrario.

Se mantiene un asesoramiento personalizado en las Oficinas Comarcales Agrarias sobre la necesidad de aplicar el Código de Buenas Prácticas y de los Planes de Actuación en las Zonas Vulnerables, sobre la mejora de las prácticas culturales y del cálculo de las necesidades de fertilizantes ajustadas a los distintos cultivos y épocas del año. Los agricultores pueden utilizar también página web para que la determinación de las necesidades de agua y fertilización de los cultivos estén adaptados a esta normativa.

<http://www.fecoam.es/documentoservicios.asp?param=10¶mdoc=163>

En relación a la información y formación de los agricultores y ganaderos, se ha realizado una campaña de sensibilización, celebración de charlas divulgativas y jornadas técnicas en las diferentes zonas, en las que ha distribuido también documentación formativa destinada a técnicos, personal técnico de las empresas productoras o técnicos del programa de asesoramiento a las explotaciones agrarias.

Asimismo, es de considerar que las buenas prácticas agrarias y medioambientales están incorporadas como materia a impartir en los programas de formación reglada de los Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEAs), y se realizan también cursos específicos en relación con la materia en los programas de formación de técnicos asesores. También, se realizan

otros relacionados, tales como cursos técnicos sobre analíticas agrícolas y elaboración de programas de fertirrigación y las buenas prácticas agrarias y medioambientales.

Por lo que se puede afirmar que se está realizando un esfuerzo en el marco de acciones relativas a la información y formación profesional, divulgación técnica y transferencia tecnológica, acciones encaminadas a concienciar y difundir la problemática entre los agricultores y ganaderos, para que sean conscientes de aplicar medidas y buenas prácticas en las explotaciones.

5.2.15 Navarra

El Código de Buenas Prácticas se aprueba mediante la Orden Foral de 22 de Noviembre publicada el 13 de diciembre de 1999 en el Boletín Oficial de Navarra (BON 155/1999). Si bien tuvo desde el principio carácter voluntario fuera de las zonas vulnerables, se estableció su obligatoriedad para todas aquellas explotaciones que solicitaran ayudas a la Agricultura Integrada y a la Agricultura Ecológica. Desde entonces no ha habido modificaciones del Código. Únicamente el 11/02/2000 se procedió a la corrección de errores.

El Código indica las épocas más aconsejables para aplicar fertilizantes para los distintos cultivos, por ejemplo, en los cereales de otoño – invierno de acuerdo con la forma del nitrógeno en el abono. Si es **Nítrico**: en el encañado y en el espigado; **Amoniacal**: en el ahijado y encañado; **Nítrico y amoniacal**: en el ahijado y en el encañado; **Uréico**: en el ahijado y hasta inicio de encañado. Las fosas de almacenaje de purines deben ser impermeables. En los anejos del Código de Buenas Prácticas Agrarias se hacen unas recomendaciones de fertilización nitrogenada en distintos cultivos e Indica las cantidades de deyecciones sólidas y líquidas y su composición.

Aplicación

No hay datos que permitan estimar el porcentaje de explotaciones que aplicaron el Código de forma voluntaria. No obstante, cabe señalar que las explotaciones que solicitaron ayudas a la Agricultura Ecológica ó Integrada, en los dos últimos cuatrienios, se comprometían a aplicarlo en toda su explotación, como una condición más para tener derecho a la ayuda. En el periodo 2008-2011 el porcentaje de explotaciones que aplicaban el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables se estimó en un 4,39% y en el 2015 se estima que es de 10.5%. Además se ha incrementado el porcentaje de explotaciones con compromiso de cumplir el código desde 4,43 % en 2012 hasta el 33,17 % en 2015.

5.2.16 País Vasco

Mediante el Decreto 390/1998 del 22 de diciembre de 1998, publicado en el nº 8 del Boletín Oficial del País Vasco del día 27 de enero de 1999, se aprueba el primer Código de Buenas Prácticas Agrarias. En el periodo 2008-2011 se publicó un nuevo Código de Buenas Prácticas Agrarias: Decreto 112/2011, de 7 de junio. En las zonas declaradas vulnerables, persiste la obligación de respetar el Código publicado por el Decreto 390/1998.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias de 1998 indica las épocas más apropiadas para aplicar distintos tipos de fertilizantes, entre ellos purines, fomenta la rotación de cultivos para una óptima absorción de los fertilizantes y también indica las dosis de nitrógeno para cada tipo de cultivo. En suelos inundados o nevados se prohíbe la aplicación de purines. El sistema de almacenaje de purines debe de ser impermeable y dispondrá, como mínimo, de una capacidad de almacenaje suficiente para cubrir los períodos en que la distribución no es aconsejable. La cantidad máxima de nitrógeno que puede aplicarse por hectárea y año es de 200 Kg.

El nuevo Código de Buenas Prácticas Agrarias de 2011 aplicable a las zonas de la Comunidad Autónoma del País Vasco no declaradas como vulnerables modifica los periodos de abonado, la aplicación de abono nitrogenado en las proximidades de cursos de agua, y la limitación y fraccionamiento del aporte de Nitrógeno

Aplicación

Los resultados de los análisis de las aguas superficiales y subterráneas obtenidos en 2011 en los tres sectores que conforman la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos de la Masa de Agua de Vitoria, muestran un descenso generalizado de las concentraciones de nitratos respecto al año anterior y consolidan una tendencia plurianual, que pese a su irregularidad, traza asimismo una tendencia descendente.

Desde la Agencia Vasca del Agua-URA, se estima que esta tendencia progresiva a la reducción de la concentración por nitratos en la zona, es reflejo de la extensión de la aplicación de los códigos de buenas prácticas impulsados desde la administración agraria y que han tenido una buena acogida entre los agricultores y agricultoras. En cualquier caso, la Agencia Vasca del Agua-URA continuará con el control de la contaminación por nitratos y su impacto en el estado ecológico de todas las masas del territorio.

Actividades de promoción

En el periodo se llevaron a cabo programas de sensibilización de carácter voluntario en toda la Comunidad Autónoma para la implantación del Código en las explotaciones que lo solicitaron.

Para contribuir a la difusión y cumplimiento del Código, en todos los cursos o cursillos que se impartieron en la Comunidad Autónoma del País Vasco, dentro del Modulo Medioambiental obligatorio, se incluyó el conocimiento del Código. A cada alumno de cualquier curso relacionado con la agricultura, se le entregó un folleto con el contenido del código.

Además se aprovecharon las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno Vasco este Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados.

<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/>

5.2.17 Valencia

El Código de Buenas Prácticas Agrarias en la Comunidad Valenciana, fue adoptado mediante la Orden 3.727/2000, de 29 de marzo publicado en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana el día 4 de abril del 2000. El 23 de febrero de 2010 se publicó la Orden 7/2010, de 10 de febrero, por la que se

aprueba un nuevo Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias. Con la publicación de esta Orden quedó derogada la Orden de 29 de marzo de 2000.

Para el periodo de estudio 2012-2015 no se han realizado modificaciones ni se ha publicado ningún Código de Buenas Prácticas Agrarias, pero está pendiente de publicar una orden sobre la utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunitat Valenciana en cuyo anexo II se desarrolla dicho Código de Buenas Prácticas Agrarias.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias en la Comunidad Valenciana vigente recomienda las épocas de aplicación de fertilizantes más adecuadas a cada tipo de cultivo. La dosis máxima de aplicación de fertilizantes de origen orgánico es de 210 kg N/ha/año. Para el cálculo de las dosis suplementarias de abonado mineral se considerará únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente. Indica las dosis que se recomiendan para distintos tipos de cultivos y métodos de riego. En zonas vulnerables el período mínimo de almacenamiento de las deyecciones es de 3 meses. Los sistemas de almacenamiento de purines han de ser estancos. La Orden de 29 de marzo de 2000 modificó determinados aspectos para que el sector agrario valenciano obtenga sus producciones, mediante sistemas de cultivo que sean compatibles con la conservación del medio ambiente, y que eviten, en lo posible, la contaminación del medio natural.

La citada Orden pendiente de aprobación sobre utilización de productos fertilizantes nitrogenados hace referencia a la aplicación de abonos nitrogenados minerales y a) Se recomienda fraccionar lo más posible las aportaciones de abonos nitrogenados minerales, para maximizar la eficiencia de la utilización del nitrógeno por parte del cultivo y, por consiguiente, minimizar las pérdidas por lavado de nitratos, especialmente en suelos muy permeables o poco profundos; b) Recomienda la aplicación de abonos nitrogenados minerales en los distintos cultivos y grupos de cultivos más representativos de la Comunitat Valenciana se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Hortalizas y tubérculos	El cultivo de hortalizas y tubérculos es continuo a lo largo del año, por ello las aportaciones de fertilizantes nitrogenados minerales se realizarán en los momentos más adecuados para cada cultivo. En el caso de riego tradicional (por surcos o inundación) la distribución del abonado nitrogenado debe ser: un 20-40% del nitrógeno en el abonado de fondo, en forma de nitrógeno amoniacal, ureico o de liberación lenta, y un 60-80% en el abonado de cobertera, en forma nítrico-amoniacal o nítrica, repartido en una o varias aplicaciones, según la duración del cultivo, y evitando las aplicaciones en la última fase del cultivo. En el caso de riego localizado el abonado nitrogenado se debe fraccionar a lo largo del ciclo del cultivo en función del ritmo de absorción por parte del cultivo, aplicando un 20-30% en el primer tercio del ciclo del cultivo, un 50-60% en el segundo tercio, y un 10-30% en el último tercio del ciclo. Para este abonado se realizarán aportaciones, al menos semanales, en forma de nitrógeno nítrico-amoniacal y nítrico.
Cítricos y frutales	Las épocas más adecuadas para efectuar el abonado nitrogenado son la primavera y el verano para aprovechar los períodos de mayor capacidad de absorción radicular. Por ello, se recomienda abonar en el periodo del 1 de marzo al 31 de octubre. En las plantaciones de cítricos y frutales regadas por inundación el abonado nitrogenado deberá fraccionarse en al menos dos aplicaciones, aportando el 40% del nitrógeno total en primavera utilizando formas amoniales o nítrico-amoniales, y el 60% restante en verano utilizando formas nítrico-amoniales o nítricas. En terrenos marcadamente arenosos la fertilización nitrogenada se fraccionará en al menos tres aplicaciones distribuidas entre la primavera y el verano. La fertilización en plantaciones de cítricos y frutales con el sistema de riego localizado se efectuará preferentemente mediante formas nítricas o nítrico-amoniales solubles en el agua de riego. Estos se dosificarán con alta frecuencia, que será como mínimo semanal
Viñedo.	En las plantaciones en secano la dosis máxima de nitrógeno será de 50 kg/ha y podrá aplicarse todo en fondo o en dos aplicaciones: fondo y cobertera. Entre los estados de floración y envero se aplicará un máximo de 25 kg/ha de nitrógeno, en riego por goteo o en aplicación de cobertera. - Olivo, almendro, algarrobo y especies productoras de madera En las plantaciones de secano los abonos nitrogenados se deberán aportar en una aplicación única, en forma amoniacal, al final del invierno, incorporándolos mediante una labor, o antes de alguna lluvia previsible. En las plantaciones con riego por inundación el abonado nitrogenado se deberá fraccionar, como mínimo en dos aportaciones: una en primavera, en forma amoniacal, y otra en verano, en forma nítrico-amoniacal, excepto en las plantaciones en suelos arenosos, en cuyo caso se fraccionará en tres aplicaciones distribuidas en el periodo de primavera-verano. En las plantaciones con riego localizado, la fertilización nitrogenada se deberá efectuar mediante

	fertilizantes nítrico-amoniacaes o nítricos solubles en el agua de riego. La frecuencia de aplicación deberá ser como mínimo semanal.
Alfalfa	En algunas zonas se requiere dosis muy pequeñas de nitrógeno en presiembra como abonado de fondo, en forma de abonos amoniacaes o nítrico-amoniacaes, con la finalidad de favorecer el establecimiento del alfalfar. No obstante, en suelos bien provistos de materia orgánica, con un nivel alto de fertilidad, no suele ser necesario aplicar ningún abonado nitrogenado de fondo. Después del establecimiento del alfalfar, si el proceso de fijación del nitrógeno es adecuado, no será necesario aplicar abonos nitrogenados de cobertera.
Arroz	El abonado nitrogenado se deberá fraccionar siguiendo alguna de las siguientes pautas: a) Fraccionamiento en dos veces: aplicación del 75% del nitrógeno antes de la siembra, en forma de abonos amoniacaes o ureicos, y el 25% restante antes de la formación de la panícula, en forma amoniacal o ureica. b) Fraccionamiento en tres veces: aplicación del 40% del nitrógeno antes de la siembra, en forma amoniacal o ureica, otro 40% del nitrógeno en el ahijado, en forma amoniacal o ureica, y el nitrógeno restante (20%), en forma nítrico-amoniacal, antes de la formación de la panícula. No se debe realizar ningún tipo de abonado nitrogenado después de la diferenciación de la panícula.
- Cereal	En el cultivo de cereal la época de máximas necesidades de nitrógeno es el periodo comprendido entre el ahijado y el encañado. En las explotaciones de secano el fraccionamiento del abonado nitrogenado suele realizarse siguiendo la siguiente pauta: en el abonado de fondo, de presiembra, se aporta un 60% del nitrógeno en forma de abonos amoniacaes o ureicos; y un 40% del nitrógeno en la época entre el final del ahijado y comienzo del encañado, en forma nítrico-amoniacal. En las explotaciones de regadío, se recomienda un mayor fraccionamiento: una primera aplicación de presiembra (abonado de fondo) a base del 40% del nitrógeno, en forma amoniacal o ureica, una segunda aplicación con otro 40% del nitrógeno al principio del ahijado (estado de 3 -5 hojas), en forma nítrico-amoniacal, y una tercera aplicación con el 20% de nitrógeno restante en el periodo comprendido entre el ahijado y el encañado, en forma nítrico-amoniacal.
Oleaginosas herbáceas	En las explotaciones de secano el fraccionamiento del abonado nitrogenado debe realizarse siguiendo la siguiente pauta: en el abonado de fondo, de presiembra, se aplicará un 60% del nitrógeno, en forma de abonos amoniacaes o ureicos; y un 40% del nitrógeno en el estado de 5 pares de hojas, en forma nítrico-amoniacal o ureica. En las explotaciones de regadío, se recomienda un mayor fraccionamiento: una primera aplicación de presiembra (abonado de fondo) a base del 40% del nitrógeno, en forma amoniacal o ureica, una segunda aplicación con otro 40% del nitrógeno en el estado 5 pares de hojas, en forma nítrico-amoniacal, y una tercera aplicación con el 20% de nitrógeno en el periodo correspondiente al inicio de la floración, en forma nítrico-amoniacal.
Maíz	En las plantaciones de riego por inundación, el abonado nitrogenado en este cultivo debe fraccionarse entre el abonado de fondo (antes de la siembra) con un 25% del nitrógeno, en forma amoniacal o ureica, y el abonado de cobertera, en dos aplicaciones: la primera con un 25% del nitrógeno en forma nítrico-amoniacal cuando las plantas tienen unos 40 cm de altura, y una segunda con el 50% del nitrógeno en forma nítrico-amoniacal cuando las plantas tienen en torno a 1 m de altura. En las plantaciones de maíz dotadas con sistemas de riego por aspersion, se recomienda aplicar abonos solubles (nítrico-amoniacaes o ureicos) disueltos en el agua de riego (fertirrigación), con una dosificación de alta frecuencia, al menos semanal. La cubierta vegetal se controla únicamente en cultivos agroambientales cuyos compromisos implica: Durante los meses de otoño e invierno (de octubre a febrero) se debe mantener y controlar la cubierta vegetal que cubra como mínimo el 50% de la superficie de cultivo de cada parcela. El mantenimiento de la cubierta vegetal en este periodo se realizará de forma mecánica o mediante pastoreo controlado, sin uso de productos químicos.

Aplicación

Las inspecciones realizadas por la Generalitat Valenciana en el período 2012/2015 se realizaron a 1191 explotaciones agrícolas y ganaderas fuera de las zonas vulnerables. No se conoce el porcentaje de explotaciones que aplican el código con carácter voluntario, fuera de las zonas vulnerables.

Actividades de promoción

Actualmente se está trabajando en sensibilizar al sector mediante el nuevo Código de Buenas Prácticas Agrarias para la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario, al igual que sobre los controles de Condicionalidad en el ámbito de Medio ambiente, cambio climático y buenas condiciones agrícolas.

Además se han aprovechado las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías, para lo cual se publicó en la página Web del Gobierno Valenciano este Código de Buenas Prácticas Agrarias, con lo que de esta manera ha estado a disposición de todos los interesados (<http://www.agricultura.gva.es/>).

5.3 Resumen

Los códigos de buenas prácticas agrarias son de obligado cumplimiento en las Zonas Vulnerables pero también están siendo aplicados fuera de las Zonas. Esto se ha debido en parte a la evolución favorable de la implantación de agricultura y ganadería integrada o ecológica, y a las ayudas a las mismas condicionadas a la aplicación de buenas prácticas.

De hecho el objetivo de los Código de Buenas Prácticas Agrarias en diferentes Comunidades Autónomas es que sirvan como marco de referencia para el desarrollo de una agricultura compatible con el medio ambiente en consonancia con una racional utilización de los fertilizantes nitrogenados y como base para la elaboración de programas de acción mucho más concretos y específicos para cada una de las zonas vulnerables que se han designado.

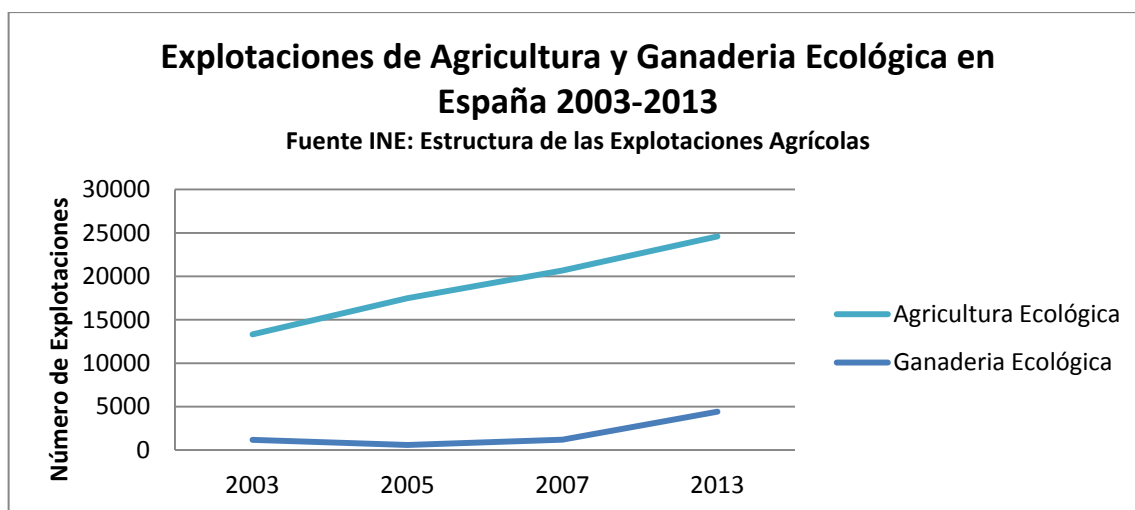


Figura 60. Evolución de las explotaciones agropecuarias ecológicas.

Las estimaciones de la aplicación de los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias en explotaciones fuera de las zonas vulnerables varían entre el 10,5% en Navarra, el 10,7% en Galicia, el 17,18% en Andalucía, el 20% en Cataluña y Castilla y León, el 30% en Valencia, hasta el 50% en Asturias, el 80% en Canarias y en Murcia, el 85% en Extremadura y el 100% en Baleares.

La aplicación de los Códigos también se ha visto favorecida por la condicionalidad de las ayudas establecidas en los Programas de Desarrollo Rural (FEADER) y para la obtención de los permisos ambientales que requieren su cumplimiento para el establecimiento de nuevas instalaciones, como es el caso de Cataluña.

En Cataluña, por ejemplo, la obtención del permiso requiere probar que se tiene almacenamiento suficiente para las deyecciones ganaderas. Las medidas agroambientales y las estructurales y de modernización de explotaciones exigen que se comprueben las instalaciones para el almacenamiento de deyecciones ganaderas y su destino, así como el cumplimiento de los límites de aplicación de fertilizantes, y otras recomendaciones del Código de Buenas Prácticas de la Comunidad Autónoma.

Se han realizado informes específicos sobre la aplicación de los CBPA en algunas Comunidades Autónomas como en Castilla La Mancha y se realizan inspecciones en Comunidades Autónomas como es el caso de Castilla y León o La Rioja. También hay controles de Condicionalidad en las Comunidades donde se reciben ayudas del FEADER.

La promoción de las Buenas Prácticas establecidas en los códigos se ha realizado por parte de todas las Comunidades Autónomas. Como mínimo la divulgación se realiza a través de las páginas web (Canarias, Galicia, País Vasco, Valencia, por ejemplo), pero también de manera proactiva en casi todas ellas a través de cursos, seminarios, material didáctico e informativo. En algunas Comunidades Autónomas se realiza asesoramiento personalizado a los agricultores y ganaderos como es el caso de Cataluña, La Rioja y Murcia a través de los Servicios de Orientación Agraria. En Cataluña se ha preparado un Plan de Mejora de la Fertilización Agraria y se facilita su aplicación con el desarrollo de aplicaciones informáticas específicas para el registro de la aplicación de las deyecciones. También se ha creado una red de apoyo mutuo por parte de los agricultores y ganaderos.

6 PROGRAMAS DE ACTUACIÓN

6.1 Los Programas de Actuación en España

De acuerdo con el artículo 5 de la Directiva 91/676 los Estados Miembro deben establecer programas de actuación respecto de las zonas vulnerables designadas. El plazo para su establecimiento es de dos años a partir de la designación inicial de las zonas vulnerables a que se refiere el artículo 3.2 de la citada Directiva, o de un año a partir de cada designación complementaria con arreglo al artículo 3.4.

El Artículo 5 de la Directiva establece que los Estados Miembro deben revisar y, si fuere necesario, modificar sus programas de acción al menos cada cuatro años. Comunicarán a la Comisión los cambios que introduzcan en los programas de actuación.

Las medidas de los Programas de Actuación deben incluir normas relativas a:

1. los períodos en los que está prohibida la aplicación a las tierras de determinados tipos de fertilizantes;
2. la capacidad de los tanques de almacenamiento de estiércol; dicha capacidad deberá ser superior a la requerida para el almacenamiento de estiércol a lo largo del período más largo durante el cual esté prohibida la aplicación de estiércol a la tierra en la zona vulnerable, excepto cuando pueda demostrarse a las autoridades competentes que toda cantidad de estiércol que exceda de la capacidad real de almacenamiento será eliminada de forma que no cause daños al medio ambiente;
3. la limitación de la aplicación de fertilizantes a las tierras que sea compatible con las prácticas agrarias correctas y que tenga en cuenta las características de la zona vulnerable considerada y, en particular:
 - a) las condiciones del suelo, el tipo de suelo y la pendiente
 - b) las condiciones climáticas, de pluviosidad y de riego
 - c) los usos de la tierra y las prácticas agrarias, incluidos los sistemas de rotación de cultivos;

y deberá basarse en un equilibrio entre:

- i) la cantidad previsible de nitrógeno que vayan a precisar los cultivos
- ii) la cantidad de nitrógeno que los suelos y los fertilizantes proporcionan a los cultivos.

El último facto corresponde a la cantidad de nitrógeno presente en el suelo en el momento en que los cultivos empiezan a utilizarlo en grandes cantidades (cantidades importantes a finales del invierno), junto con el suministro de nitrógeno a través de la mineralización neta de las reservas de nitrógeno orgánico en el suelo, los aportes de compuestos nitrogenados procedentes de excrementos animales, los aportes de compuestos nitrogenados procedentes de fertilizantes químicos y otros.

La Directiva establece que las medidas descritas deberán evitar que, para cada explotación o unidad ganadera, la cantidad de estiércol aplicada a la tierra cada año, incluso por los propios animales, exceda de una cantidad por hectárea especificada. La cantidad especificada por hectárea será la cantidad de estiércol que contenga 170 kg N.

No obstante:

- a) durante los primeros programas de acción cuatrienal, los Estados Miembro podrán permitir una cantidad de estiércol que contenga hasta 210 kg N;
- b) durante y transcurrido el primer programa de acción cuatrienal, los Estados Miembro podrán establecer cantidades distintas de las mencionadas anteriormente.

Dichas cantidades deberán establecerse de forma que no perjudiquen el cumplimiento de los objetivos especificados en el artículo 1 de la Directiva y deberán justificarse con arreglo a criterios objetivos.

Las Comunidades Autónomas españolas han establecido y actualizado los correspondientes programas de actuación mediante los instrumentos jurídicos que se enumeran en la Tabla 102. Los elementos nuevos o modificados durante el periodo 2012-2015 están recogidos en el Apéndice 2 de este informe.

Comunidad Autónoma	Norma	Diario Oficial	Fecha de publicación	Acción
Andalucía	Orden de 27 de junio de 2001	BOJA	03/07/2001	1
	Orden de 18 de noviembre de 2008	BOJA	08/01/2009	2
	Corrección errores Orden de 18 de noviembre	BOJA	14/01/2009	2
	Corrección errores Orden de 18 de noviembre	BOJA	27/02/2009	2
	Orden de 9 de marzo de 2010	BOJA	18/03/2010	2
	Orden de 1 de junio de 2015	BOJA	11/06/2015	
Aragón	Orden de 28 de diciembre de 2000	BOA	03/01/2001	1
	Orden de 9 de mayo de 2003	BOA	23/05/2003	2
	Orden de 19 de julio de 2004	BOA	04/08/2004	2
	Orden de 14 de enero de 2005	BOA	09/02/2005	2
	Orden de 5 de septiembre de 2005	BOA	16/09/2005	2
	Orden de 18 de mayo de 2009	BOA	03/06/2009	2
	Orden de 18 de septiembre de 2013	BOA	10/10/2013	2
Asturias	No aplica. No ha designado zonas vulnerables.			
Balears	Orden de 24 de febrero de 2000	BOCAIB	11/03/2000	1
	Orden de 21 de septiembre de 2001	BOCAIB	02/10/2001	2
	Resolución de 6 de mayo de 2009	BOCAIB	20/05/2009	2
	Decreto 116/2010, de 19 de noviembre	BOCAIB	23/11/2010	2
	Resolución de 5 de noviembre de 2013	BOCAIB	19/11/2013	
Canarias	Orden de 27 de octubre de 2000	BOC	13/11/2000	1
	Corrección errores Orden de 27 de octubre	BOC	17/11/2000	1
	Orden de 19 de mayo de 2009	BOC	26/05/2009	2
Cantabria	No aplica. No ha designado zonas vulnerables.			
Castilla-La Mancha	Orden de 15 de junio de 2001	DOCM	26/06/2001	1
	Orden de 22 de septiembre de 2004	DOCM	21/10/2004	2
	Orden de 10 de enero de 2007	DOCM	22/01/2007	2
	Orden de 4 de febrero de 2010	DOCM	16/02/2010	2
	Orden de 7 de febrero de 2011	DOCM	15/04/2011	2
	Corrección de errores Orden de 7 de febrero	DOCM	18/11/2011	-
	Orden de 2 de agosto de 2012	DOCM	16/08/2012	2

Comunidad Autónoma	Norma	Diario Oficial	Fecha de publicación	Acción
Castilla y León	Orden de 27 de junio de 2001	BOCYL	29/06/2001	1
	Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre	BOCYL	21/01/2010	2
	Orden MAM/1536/2010, de 5 de noviembre	BOCYL	15/11/2010	2
Cataluña	Decreto 205/2000, de 13 de junio	DOGC	26/06/2000	1
	Decreto 136/2009, de 1 de septiembre	DOGC	03/09/2009	2
Extremadura	Orden de 13 de junio de 2003	DOE	26/06/2003	1
	Orden de 9 de marzo de 2009	DOE	19/03/2009	2
	Orden de 6 de agosto de 2009	DOE	20/08/2009	2
Galicia	No aplica. No ha designado zonas vulnerables.			
Madrid	Orden 2070/2012, de 17 de julio	BOCM	16/08/2012	1
Murcia	Orden de 12 de diciembre de 2003	BORM	31/12/2003	1
	Orden de 3 de marzo de 2009 (Vegas alta y media Segura)	BORM	10/03/2009	2
	Orden de 3 de marzo de 2009 (Zona Regable Oriental Trasvase Tajo-Segura y Sector Litoral del Mar Menor)	BORM	10/03/2009	2
	Orden de 27 de junio de 2011 (C. Cartagena)	BORM	05/08/2011	2
	Orden de 27 de junio de 2011 (Vega Alta y Media)	BORM	05/08/2011	2
	Orden de 27 de junio de 2011 (Valle Guadalentín)	BORM	21/07/2011	2
	Orden de 16 de junio de 2016	BORM	18/06/2016	2
Navarra	Decreto Foral 220/2002, de 21 de octubre	BON	04/12/2002	1
	Decreto Foral 240/2006, de 26 de junio	BON	28/07/2006	2
	Decreto Foral 34/2007, de 12 de febrero	BON	02/03/2007	2
	Orden Foral 518/2009, de 30 de octubre	BON	27/11/2009	2
	Orden Foral 501/2013, de 10 de diciembre	BON	05/02/2014	2
País Vasco	Orden de 18 de diciembre de 2000	BOPV	28/12/2000	1
	Orden de 15 de octubre de 2008	BOPV	04/12/2008	2
	Orden de 2 de noviembre de 2009	BOPV	19/11/2009	2
	Corrección errores Orden de 2 de noviembre de 2009	BOPV	16/11/2010	2
La Rioja	Decreto 61/2002, de 22 de noviembre	BOR	26/11/2002	1
	Decreto 12/2006, de 3 de febrero	BOR	09/02/2006	2
	Decreto 39/2008, de 6 de junio	BOR	14/06/2008	2
	Decreto 79/2009, de 18 de diciembre	BOR	23/12/2009	2
	Decreto 59/2010, de 16 de diciembre	BOR	24/12/2010	2
	Decreto 10/2015, de 24 de abril	BOR	29/04/2015	2
Valencia	Orden de 23 de julio de 2002	DOGV	08/08/2002	1
	Orden de 3 de junio de 2003	DOGV	26/06/2003	2
	Orden de 12 de diciembre de 2008	DOGV	29/12/2008	2
	Orden 10/2010, de 24 de febrero	DOGV	10/03/2010	2

Tabla 102. Programas de actuación para zonas vulnerables en España.

Claves: 1-primera aprobación, 2-modificación o ampliación nuevas zonas vulnerables.

(*) Distinta de la anterior aunque se dictase y publicase en la misma fecha.

6.2 Situación en las Comunidades Autónomas

6.2.1 Andalucía

El 3 de julio del 2001 se publica, en el BOJA (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía) núm.75 la Orden de 27 de junio de 2001 que aprueba el Programa de Actuación aplicable a las zonas vulnerables designadas por el Decreto 261/1998 de 15 de diciembre. La Orden de 18 de noviembre de 2008 estableció un nuevo programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables, basado en distintos niveles de actuación dependiendo de la intensidad de la actividad agraria y el nivel de riesgo asociado a la misma. El plan de acción se ha revisado en el 2015 por Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía. Publicado en el BOJA el 11 de junio de 2015.

Fecha de la primera publicación	03.07.2001 ¹¹	
Fecha de la segunda publicación	08.01.2009 ¹²	
Fecha revisión y/o modificación de la segunda publicación	Corrección errores ¹³	14.01.2009
		27.02.2009
	Modificación	18.03.2010
	Revisión	11.06.2015
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por hectárea	04.07.2001 (entrada en vigor primera publicación)	

Aplicación

En Andalucía el número de explotaciones agrarias implicadas en el cuatrienio 2012-2015 fue de 79.544 y de explotaciones agrarias con ganado de 12.691. Se inspeccionaron un 1% de estas en las zonas vulnerables.

	Periodo de información	
	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	93.503	79.544
Explotaciones agrarias con ganado	39.711	12.691
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año en la zona o grupo de zonas	1	1

Tabla 103. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Andalucía.

¹¹ (Fecha de publicación en el BOJA nº 75 de la ORDEN de 27 de junio de 2001, conjunta de las Consejerías de Medio Ambiente y de Agricultura y Pesca, por la que se aprueba el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.

¹² (Fecha de publicación en el BOJA nº 4 de la ORDEN de 18 de noviembre de 2008, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía y se deroga la Orden de 27 de junio de 2001; y fecha de publicación en el BOJA nº 53 la última modificación de la Orden 18 de noviembre de 2008, mediante ORDEN de 9 de marzo de 2010.

¹³ Fechas de publicación en el BOJA de correcciones de errores de la Orden de 18 de noviembre de 2008.

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo en general ha aumentado o se ha mantenido. El porcentaje de cumplimiento ha disminuido en los aspectos relacionados con la capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol y con el control de la irrigación.

	Periodo de información	
	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	89,42	94,58
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	95,91	84,06
Uso racional de los fertilizantes	98,46	99,91
Condiciones físicas y climáticas	99,55	99,97
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	99,55	99,87
Proximidad de cursos de agua	100,00	99,97
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	-	-
Cubierta vegetal invernal	94,98	97,40
Control de la irrigación	96,54	95,02
Suelos empapados o helados	100,00	100,00
Otros	-	-

Tabla 104. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Andalucía

Las principales dificultades en la aplicación de las medidas se derivan de la complejidad administrativa que, para los agricultores y ganaderos, conlleva la llevanza de los distintos libros de explotación, que incluyen los datos sobre abonados y la gestión de estiércoles y purines. Ello conlleva además en muchos casos un aumento de los costes de producción.

6.2.2 Aragón

La Orden de 28 de diciembre de 2000, que se publica en el BOA (Boletín Oficial de Aragón) el 3 de enero de 2001, aprueba el Programa de Actuación a llevar a cabo en las zonas vulnerables declaradas inicialmente. La Orden del 19 de Julio de 2004, publicada en el BOA el 4 de agosto de 2004, aprueba el Programa de Actuación para las nuevas zonas declaradas. Esta se verá modificada en 2005 por las Órdenes de 14 de enero de 2005 y de 55 de septiembre de 2005. Las últimas modificaciones son por Orden de 18 de mayo de 2009 y por Orden de 18 de septiembre de 2013 del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se aprueba el IV Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Fecha de la primera publicación, ZV declaradas inicialmente	03.01.2001
Fecha de revisión PA para ZV declaradas inicialmente	23.05.2003
Fecha primera publicación para nuevas ZV declaradas	04.08.2004
Fecha de revisión PA para ZV declaradas inicialmente y nuevas	09.02.2005
Fecha de publicación del II Programa de Actuación que deroga y unifica los anteriores	16.09.2005
Fecha de publicación del III Programa de Actuación que deroga el anterior	03.06.2009
Fecha revisión	10.10.2013
Fecha próxima revisión	10.10.2017
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por hectárea	03.01.2001

Aplicación

En Aragón el número de explotaciones implicadas en el cuatrienio 2012-2015 fue de 14.140 y de explotaciones agrarias con ganado de 3.482. Esto representa un aumento importante ya que el periodo anterior fueron 8465 y 2121. Se inspeccionaron un 1,01 % de estas en las zonas vulnerables.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	8.465	14.140 (1)
Explotaciones agrarias con ganado	2.121	3.482
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año ¹⁴ en la zona o grupo de zonas.	1,32	1,01

Tabla 105. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Aragón

Durante el periodo ha aumentado o se ha mantenido el porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo tanto para el programa de acción como para el código de buenas prácticas comparado con el periodo anterior

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	98	98
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol.	98	99
Uso racional de los fertilizantes	-----	91
Condiciones físicas y climáticas	-----	97
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	98	100
Proximidad de cursos de agua	-----	98,8
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	-----	-----
Cubierta vegetal invernal	-----	-----
Control de la irrigación	-----	-----
Suelos empapados o helados	-----	-----
Otros	75	87,6

Tabla 106. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Aragón.

De acuerdo con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo, hay que destacar que el número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, ha aumentado de manera considerable en el periodo 2012-2015 ya que se han realizado 219 análisis de nitratos en agua, 3.507 análisis de nitratos y materia orgánica en suelo y 240 análisis de nitratos en abonos orgánicos.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes al año, por cada 100 explotaciones ganaderas	20 en campo y 3 en laboratorio	- 219 análisis de nitratos en agua - 3.507 análisis de nitratos y materia orgánica en suelo - 240 análisis de nitratos en abonos orgánicos (1)
Porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno	-----	-----
Distancia media de los cultivos a los cursos de agua (metros)	No se da en Aragón	No se da en Aragón
Otros	-----	-----

Tabla 107. Criterios de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo en Aragón.

¹⁴ Todas las explotaciones, incluidas las que no tienen ganado, visitadas por las autoridades de inspección o sus delegados.

Además se han impulsado las analíticas directas en campo por conductimetría. Cabe destacar los proyectos que han impulsado los análisis de estiércoles:

- | |
|--|
| 1. <i>“Caracterización de un subproducto ganadero para su aplicación agrícola. Metodología de muestreo.”</i> Alberto Castillo Aranda. Trabajo fin de Grado de Ingeniería Ambiental 2013. (23 pg.). Teniendo como objetivo: Establecer una metodología para el muestreo representativo del estiércol de cebo de pollos (broiler) con cama y que pudiera ser útil a otros acopios de estiércoles con cama. |
| 2. <i>“Subproductos orgánicos de origen animal en Aragón. Gestión del contenido de Nutrientes”.</i> Luis López Elbaile. Trabajo fin de Grado de Ingeniería Ambiental. 2014. (84 pg.). Teniendo como objetivo: Conocer en tipos diversos de estiércoles los nutrientes principales y equilibrio entre ellos en relación a las necesidades de los principales cultivos. |
| 3. <i>“Aprovechamiento agrícola de los estiércoles sin sustrato carbonado. Caso del estiércol cunícola”.</i> Alba Barros Torres. Proyecto final de Master Universitario en Gestión Medioambiental de la Empresa 2015 (140 pg.). Teniendo como objetivo: Caracterización del estiércol cunícola, evolución con el paso del tiempo y posibilidades de valorización agrícola. |

Las principales dificultades en la aplicación de las medidas son que los agricultores encuentran complicado la llevanza de los libros, con los cálculos necesarios para hacer el balance. En la mayoría de los casos, las anotaciones las realiza un técnico, gestoría o entidad, que ha recibido una formación especializada. La difusión de las medidas sobre estiércol y tierra no han sido tan difundidas como las analíticas en campo de purines porcinos. En el caso de las parcelas de regadío con un riego eficiente, se logra un mayor ahorro de agua pero una mayor concentración de nitratos en los lixiviados procedentes de esas parcelas (aunque estos supongan un menor caudal y una menor masa total de nitratos lixiviados).

En relación con la evolución prevista se ha observado una mayor concienciación del sector en el uso de los fertilizantes nitrogenados y un incremento en el consumo de los de origen orgánico. El mayor coste de los abonos minerales, y el mejor conocimiento de los abonos de origen orgánico, es el causante de dicho incremento. Es de prever que siga está tendencia. En un territorio como la Comunidad Autónoma de Aragón, en el que existe la posibilidad de realizar dobles cultivos anuales o cultivos con necesidades nutricionales elevadas se puede considerar la posibilidad de incrementar en dichos casos las aplicaciones de fertilizantes de tipo orgánico por encima de 170 kg de N/ha y año; siempre respetando las necesidades y los periodos de aplicación correctos para cada cultivo.

6.2.3 Asturias

No hay declaradas zonas vulnerables por lo que no hay Programas de Actuación.

6.2.4 Islas Baleares

La primera publicación del Programa de Actuación tiene fecha del 11 de marzo del 2000. Se publica en el Boletín Oficial de las Islas Baleares (BOCAIB), por la Orden del 24 de febrero que designa las zonas vulnerables y el Programa de Actuación. Posteriormente, el 2 de octubre del 2001, se publica la Orden del 21 de septiembre por la que se aprueba el Programa de Actuación aplicable a la zona declarada como vulnerable. El 20 de mayo de 2009, por la Resolución del 06 de mayo del 2009, se aprobó un nuevo el Programa de Actuación para las zonas vulnerables de las Islas Baleares por pérdida de vigencia del programa anterior. El 23 de noviembre de 2010 se publica el Decreto 116/2010 de 19 de noviembre en el Boletín Oficial de las Islas Baleares (BOCAIB), por el que se designa las zonas vulnerables y se aprueba el Programa de Actuación. Este Decreto deroga la Orden de 24 de febrero de 2000. La última revisión es por Resolución de 5 de noviembre de 2013.

Fecha de la 1ª publicación de PA en materia de seguimiento y control del dominio público hidráulico	11.03.2000
Fecha de la 1ª publicación de PA aplicable a la Zona Vulnerable	02.10.2001
Fecha de la 2ª publicación de PA en materia de seguimiento y control del dominio público hidráulico	23.11.2010
Fecha de la 2ª publicación de PA aplicable a la Zona Vulnerable	20.05.2009
Fecha 2ª Revisión	19.11.2013
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por hectárea	02.10.2015

Aplicación

En las Islas Baleares el número de explotaciones implicadas en el cuatrienio 2012-2015 fue de 37 comparado con las 115 del periodo anterior. Todas las explotaciones, incluidas las que no tienen ganado, han sido visitadas por las autoridades de inspección o sus delegados. Se ha controlado lo siguiente:

- a) Periodo de abonado
- b) Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol
- c) Limitación del N orgánico (170 kgN/ha)
- d) Proximidad a cursos de agua

6.2.5 Canarias

La primera publicación del Programa de Acción fue el 13 de noviembre del 2000, por Orden del 27 de Octubre. Esta Orden se ve revisada el 17/11/2000. El 26 de mayo del 2009 se publica la Orden de 19 de mayo de 2009 en la que se modifican las actuaciones previstas en el apartado 5.2 del Programa de Actuación.

Fecha de la primera publicación	13.11.2000 ¹⁵
Fecha de 1ª revisión (corrección de errores)	17.11.2000
Fecha de 2ª revisión (modificación)	26.05.2009
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por hectárea	27.05.2009

Aplicación

En el periodo 2012-2015 no se ha reportado por parte de la Comunidad Autónoma ninguna variación en relación con la aplicación del Programa de Actuación en la Comunidad Autónoma.

6.2.6 Cantabria

No hay declaradas zonas vulnerables por lo que no hay Programas de Actuación.

6.2.7 Castilla-La Mancha

Normativa

La primera publicación del Programa de Actuación, fue el 26 de junio de 2001, mediante la Orden del 15 de junio. Posteriormente se publica un nuevo Programa de Actuación por Orden de 22 de Septiembre de 2004 que se publicó en el DOCM el 21 de octubre. La Orden de 21/05/2009, fue publicada en el DOCM el 09 de junio del 2009, y aprueba las zonas vulnerables designadas mediante las resoluciones de 07/08/1998 y 10/02/2003 y se designa una nueva denominada: Campo de Calatrava. Mediante la Orden de 4 de febrero de 2010, publicada en el DOCM el 16 de febrero del 2010, se aprueba un nuevo programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables designadas en Castilla-La Mancha según la Orden de 21 de mayo de 2009. Esta Orden de 4 de febrero de 2010 deroga a la Orden de 10 de enero de 2007. La Orden de 7 de febrero de 2011, publicada en el DOCM el 15 de abril del 2011, aprueba el programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables designadas en Castilla-La Mancha. Esta Orden de 7 de febrero deroga el Artículo 3 y el Anexo de la Orden de 4 de febrero de 2010. Por último con fecha 16 de agosto de 2012 se publica la Orden de 02/08/2012 por la que se modifica la Orden de 07/02/2011, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario, designadas en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (2012/11650).

¹⁵ Las principales medidas aplicadas en este periodo fueron las siguientes: Recomendaciones para efectuar el riego; Tipos de fertilizantes nitrogenados recomendados en las zonas vulnerables y su comportamiento en el suelo; Dosis recomendadas y épocas adecuadas para la aplicación de abonos nitrogenados en los cultivos de las zonas vulnerables; Directrices para la determinación de la dosis de abonado nitrogenado mineral; Recomendaciones para la aplicación de fertilizantes; Capacidad de los tanques de almacenamiento de estiércol (se remite al Código de Buenas Prácticas Agrarias); Aspectos a tener en cuenta en la aplicación

Fecha de la primera publicación		26.06.2001
Fecha de la segunda publicación	Por designación de nuevas zonas vulnerables	21.10.2004
	Unificación Programas anteriores	22.01.2007
Mantenimiento del PA vigente para las ZVs ya designadas mediante las resoluciones de 07/08/1998 y 10/02/2003 y la nueva ZV designada mediante la Orden de 21/05/2009		09.06.2009
Fecha de la tercera publicación	Por ampliación de zonas vulnerables	16.02.2010
	Modifica y deroga la anterior Orden	15.04.2011
Ultima Modificación		16.08.2012

Aplicación

El número de explotaciones implicadas en el cuatrienio 2012-2015 se mantuvo en 99.101 y las explotaciones agrarias con ganado implicadas fueron 10.016. Se inspeccionaron 0,7% de las explotaciones. El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo tanto para el programa de acción como el código de buenas prácticas son las siguientes:

Período de información	2008-2011	2012-2015
Períodos de abonado	-	100 %
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	84,5 %	95 %
Uso racional de los fertilizantes	-	90 %
Condiciones físicas y climáticas	-	100 %
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	84,5 %	90 %
Proximidad de cursos de agua	-	90 %
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	-	95 %
Cubierta vegetal invernal	-	95 %
Control de la irrigación	-	90 %
Suelos empapados o helados	-	100 %
Otros	-	-

Tabla 108. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Castilla la Mancha.

Para el conjunto de las zonas vulnerables en la Comunidad Autónoma se han realizado diferentes actuaciones incluyendo el asesoramiento personalizado de fertilización en 264 explotaciones y en 402 parcelas. La diferencia media entre salidas-entradas para todas las parcelas asesoradas en las distintas zonas vulnerables en el periodo 2012-2015 fue de -19 Kilogramos/hectárea. La información de seguimiento a las explotaciones y parcelas con asesoramiento personalizado refleja que el Nitrógeno aportado por los agricultores de 95 kg/ha sigue siendo superior al recomendado de 75 Kg/ha.

Conjunto Zonas Vulnerables	Total*	
Explotaciones asesoramiento personalizado fertilización	264	
Parcelas asesoramiento personalizado fertilización	402	
Nitrógeno inicial promedio antes de cultivo	86	kg/ha
Nitrógeno final promedio después de cultivo	82	kg/ha
Nitrógeno medio aportado por agricultores	95	kg/ha
Nitrógeno medio recomendado a los agricultores	75	kg/ha
Nitrógeno medio de entrada en las parcelas de seguimiento	249	kg/ha
Nitrógeno medio de salida en las parcelas de seguimiento	230	kg/ha

Tabla 109. Datos sobre aplicación de las medidas de los programas de actuación -Explotaciones con asesoramiento especializado en Castilla La Mancha.

Se prevé una redefinición de las zonas designadas como vulnerables a la contaminación por nitratos en la región. Se están realizando estudios para categorizar el territorio agrario según su vulnerabilidad intrínseca y específica, a la contaminación por nitratos.

Se prevé que una vez acotada la definición de las zonas vulnerables tomando como unidad de referencia el polígono (actualmente están designados términos municipales completos), se podrá establecer un marco de referencia de obligaciones y recomendaciones más específico y el control se podrá llevar a cabo en un mayor porcentaje de explotaciones. Además, se podrán hacer labores de asesoramiento y experiencias piloto sobre parcelas concretas para concienciar a los agricultores sobre la necesidad de una fertilización más racional (tanto a nivel de cantidad de abono utilizado como económicamente).

6.2.8 Castilla Y León

Normativa

En la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el primer Programa de Actuación se publicó el 29 de junio de 2001, mediante la Orden del 27 de junio. Por Orden MAM/2348/2009 de 30 de diciembre publicada el 21 de enero del 2010, se aprueba el siguiente programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas en Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio. Posteriormente se ha publicado una nueva Orden, la Orden MAM/1536/2010 de 5 de noviembre, que modifica del artículo 10.3. de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio se establece que la capacidad mínima para el almacenamiento de las deyecciones en las explotaciones ganaderas, será equivalente a la producción de las deyecciones generadas en un periodo de cuatro meses considerando los valores especificados en el Anexo VII». No ha habido modificaciones en el cuatrienio 2012-2015.

Fecha de la primera publicación	29.06.2001 ¹⁶
Fecha de la segunda publicación	21.01.2010
Fecha revisión de la 2ª publicación	15.11.2010
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	29.06.2005

Todas las referencias y obligaciones normativas se gestionan a través de la aplicación informática, Ganaderas.xls, disponible para todos en la dirección web:

<http://www.medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1216042479646/>

Esta aplicación responde a los aspectos normativos simplificados de 3 meses de almacenamiento para zonas no vulnerables, 4 para vulnerables y 6 meses si la explotación agrícola no dispone de más del 25% de tierras en regadío.

De manera resumida las medidas recogidas en los programas de actuación son las siguientes:

Período de información	2008-2011	2012-2015
Períodos de abonado		
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	3 meses	4 meses
Uso racional de los fertilizantes		Necesidades de los cultivos
Condiciones físicas y climáticas	NO	SI
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	SI	SI
Proximidad de cursos de agua	NO	50 m.
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	SI	SI
Cubierta vegetal invernal	NO	SI
Control de la irrigación	NO	NO
Suelos empapados o helados	Prohibido	Prohibido
Otros	NO	Libro registro de fertilizantes Fertilización en dos fases

Tabla 110. Medidas incluidas en los programas de actuación en Castilla y León.

Aplicación

Para el control de los Programas de Actuación de las zonas vulnerables en Castilla y León caben destacar los Controles de Condicionalidad de las ayudas con Fondos Europeos y los Controles derivados de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales.

En Castilla y León se siguen los controles de condicionalidad de acuerdo al Real Decreto 1078/2014, de 19 de diciembre, por el que se establecen las normas de la condicionalidad que deben cumplir los beneficiarios que reciban pagos directos, determinadas primas anuales de desarrollo rural, o pagos en virtud de determinados programas de apoyo al sector vitivinícola. El marco comunitario de Castilla y León ha desarrollado el DECRETO 60/2015, de 1 de octubre, por el que se determina el órgano

¹⁶ La norma de 27 de junio de 2001 establece por cada zona vulnerable un Programa de Actuación. Las características principales de todos ellos son: durante el primer período cuatrienal no se aplicarán más de 210 Kg / hectárea de nitrógeno procedente de estiércoles. Esto equivale a aportar unos 105 m3 de purín por hectárea; las canalizaciones para la recogida de los purines y las fosas de recepción y almacenamiento deberán ser impermeables; indica los períodos en que la aplicación de fertilizantes no es recomendable; es recomendable realizar la aplicación depositando los residuos sobre el suelo, bien por inyección o por aplicación en superficie. Salvo en caso del aporte por inyección, ha de procederse al enterrado de los residuos en el plazo más breve posible; los vehículos destinados al transporte de estiércoles deberán ser estancos.

especializado para el control y coordinación de la condicionalidad en el marco de la Política Agrícola Común en la Comunidad de Castilla y León.

En este sentido La Consejería competente en materia agraria realiza los controles necesarios para garantizar la observancia de las buenas condiciones agrarias y medioambientales descritas en el Anexo I, y cualesquiera otras de la misma naturaleza que en el futuro se incluyan, y que deben cumplir los agricultores y ganaderos beneficiarios de ayudas directas, determinadas primas anuales de desarrollo rural, o pagos en virtud de los programas de apoyo a la reestructuración y reconversión, o de apoyo a la cosecha en verde del viñedo cuyas explotaciones se encuentren ubicadas en Castilla y León. Según el artículo 3 y 4 se deberá comprobar los cumplimientos de los requisitos de condicionalidad derivados de las buenas condiciones agrarias y medioambientales, y de los requisitos legales de gestión derivados de las normas en materia de medio ambiente. En concreto de los derivados de Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, artículos 4 y 5.

En relación con los Controles derivados de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales, la Ley 11/2003, de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León, adapta y traspone la normativa básica estatal vinculada a la trasposición de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales.

La Orden MAM/1260/2008, de 4 de julio, establece el modelo de libro registro de operaciones de gestión de deyecciones ganaderas para las actividades e instalaciones ganaderas en la Comunidad de Castilla y León, dice en su "Artículo 2.º- Ámbito de aplicación.": El ámbito de aplicación de esta Orden se extiende con carácter general a todas las actividades e instalaciones ganaderas sometidas al régimen de autorización y licencia ambiental regulado en la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, que realicen operaciones de gestión de deyecciones ganaderas. Concretamente es de aplicación:

- a) A la explotación ganadera, entendiéndose por tal la unidad de producción en la que se realiza la actividad y en la que se generan y almacenan temporalmente las deyecciones producidas.
- b) Al agente externo a la explotación ganadera, entendiéndose por tal la entidad individual que realiza las funciones de recogida, transporte y aplicación a los suelos de las deyecciones ganaderas.
- c) A los centros de aplicación autorizados, que además de las acciones indicadas en el apartado b, realiza la función de almacenamiento de estas deyecciones.

Así los planes de gestión de purines son controlados según los planes de control e inspección de la Ley 11/2003.

La evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo muestra que el % de tierras de cultivo sin cubierta en invierno era de un 90% y que la distancia media de los cultivos a los cursos de agua era de 10 metros.

6.2.9 Cataluña

Normativa

En Cataluña se aprobó el primer Programa de Actuación con el Decreto 205/2000 de 13 de junio, publicado el 26 junio del 2000 en el Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña (DOGC). Se realizó una nueva publicación del programa de actuación el 3 de septiembre de 2009 mediante el Decreto 136/2009 de 1 de septiembre. Mediante este Decreto se efectúa la revisión del Programa de Actuación aplicable a las zonas vulnerables designadas por el Decreto 283/1998, de 21 de octubre y se establece el programa de actuación para las nuevas zonas vulnerables designadas por el Decreto 476/2004, de 28 de diciembre. Se elabora un único Programa de Actuación para todas las zonas vulnerables designadas en Cataluña que es aplicable también a las nuevas zonas vulnerables designadas mediante el Acuerdo de Gobierno de 28 de julio de 2009, en el periodo de un año desde su designación. Dicho Acuerdo de Gobierno designa a 93 nuevos municipios de Cataluña como zona vulnerable.

Fecha de la primera publicación	26/06/2000
Fecha de revisión	03/09/2009
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por ha	Zonas vulner. designadas en 1998 y 2004: 23/09/09 (1) Zonas vulner. designadas en 2009: 4/8/10 Actualmente en todas la zonas designadas vulnerables en relación a los nitratos, incluidas las designadas en 2015, se limita a 170 kg/ha el nitrógeno procedente de estiércol.

(1) A partir de julio del 2005 se incluía como prescripción técnica el límite máximo de 170 kg N/ha y año en todas las explotaciones ganaderas que ampliaban la capacidad de ganado o eran de nueva implantación.

En la tabla siguiente se resumen las medidas del programa de acción identificando el artículo concreto del Decreto 136/2009 (http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/index.html?documentId=478701&language=ca_ES&action=fitxa) donde se establecen.

Referencia de la Directiva Nitratos	Aspectos del programa de actuación	Normativa vigente	Descripción de la medida vigente
III.1.1	Períodos en que no se pueden aplicar fertilizantes nitrogenados	Artículo 4 Decreto 136/09	Previsiones referidas a la aplicación de fertilizantes orgánicos y minerales. Además, en el anexo 1 del Decreto se detallan los periodos prohibidos para los distintos cultivos herbáceos y arbóreos.
III.1.2	Capacidad de almacenamiento de estiércol	Artículos 15 al 18 Decreto 136/09	Se describe tanto para el estiércol sólido como para el líquido, indicando los m3 necesarios de estercolero por un lado y los m3 necesarios de fosas y/o balsas por otro. Este sistema se basa en la aplicación de una tabla (anexo 6) que establece la autonomía mínima (en meses) obligatoria para cada explotación ganadera en función de la comarca donde está ubicada y de si se trata de zonas de secano o de regadío. Para determinar la capacidad de almacenamiento se deben tener en cuenta los volúmenes estándares de deyecciones excretadas por los diferentes tipos de ganado y fases productivas se establecen en el anexo 2.

Referencia de la Directiva Nitratos	Aspectos del programa de actuación	Normativa vigente	Descripción de la medida vigente
III.1.2	Almacenamiento de estiércol en campo	Artículo 19 Decreto 136/09	Se describen claramente las restricciones para el almacenamiento temporal, y en ningún caso este reduce las obligaciones establecidas en el Decreto para el almacenamiento de deyecciones en la explotación (balsas, fosas, estercoleros).
III.1.3 (a)	Limitación de la aplicación de fertilizantes	Artículo 5.2 Decreto 136/09	La limitación de la cantidad de nitrógeno que se puede aplicar en los distintos cultivos se define en el artículo 5 y anexo 3 del Decreto 136/2009, tanto de nitrógeno procedente de fertilizante mineral como orgánico. Además el Decreto establece, un límite máximo de nitrógeno total para los distintos cultivos, según la zona vulnerable y el nivel de producción de los cultivos (que es función de la disponibilidad de riego).
III.2 III.3	Respeto del límite de 170 kg N/ha/año	Artículo 5.1 Decreto 136/09	Se establecen las dosis máximas tanto de nitrógeno procedente de fertilizante mineral, como orgánico. Para poder calcular el contenido de nitrógeno en el estiércol producido, asegurando que se cumplen las dosis máximas, en el anexo 2 se definen los valores de nitrógeno para los distintos tipos de ganado y fases productivas, incluyendo en estos valores las pérdidas durante el almacenaje y en la aplicación en campo. En el anexo 3 del Decreto se establece para muchos cultivos un límite máximo de deyecciones ganaderas de inferior a 170 kg N/ha y año por ser cultivos poco exigentes en fertilización nitrogenada.
Otras medidas	Incorporación de fertilizantes al suelo	Artículo 13 Decreto 136/09	Se establecen los plazos para incorporar los fertilizantes orgánicos, según la época del año y de la distancia a la población
Otras medidas	Aplicaciones de fertilizantes próximas a cursos de agua	Artículo 14 Decreto 136/09	En el artículo 14 y el anexo 5.2 del Decreto establecen las distancias mínimas respecto cursos de agua, teniendo en cuenta la pendiente local y el método de aplicación de los fertilizantes
Otras medidas	Aplicaciones de fertilizantes en suelos con fuertes pendientes	Artículo 9 Decreto 136/09	Si la pendiente local es superior al 5%, se deben tomar medidas para minimizar la escorrentía superficial y favorecer la infiltración en el agua. Además, no se pueden aplicar fertilizantes nitrogenados líquidos y semilíquidos en terrenos de pendiente local superior al 15%.
Otras medidas	Limitación de concentraciones de nitrato i fósforo en el suelo	Artículo 11 Decreto 136/2009	Es la base para el control en campo de la concentración máxima de nutrientes en el suelo, según la cantidad de nitrógeno y fósforo al finalizar el cultivo, en distintos momentos del año, cuando se pueden identificar prácticas de fertilización incorrecta.
Otras medidas	Requisitos para la implantación de nuevas explotaciones o ampliación de la explotación	Artículo 20 Decreto 136/2009	Se acotan los supuestos para permitir el aumento de generación de deyecciones en zona vulnerable (exportación fuera de zona vulnerable, tratamientos...)

Tabla 111. Medidas incluidas en los programas de actuación en Cataluña.

Aplicación

El número de explotaciones implicadas en el cuatrienio 2012-2015 fue de 37.051 y de explotaciones agrarias con ganado de 9.113. Se inspeccionaron un 2,4% de las explotaciones.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	39.371	37.051
Explotaciones agrarias con ganado	9.690	9.113
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año[1] en la zona o grupo de zonas	4,8%	2,4%

Tabla 112. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Cataluña.

Los datos sobre el control de las medidas previstas en el Programa de Actuación se recogen desde de diversos ámbitos: control de condicionalidad, controles derivados de la Directiva de Emisiones Industriales y controles específicos del Plan de control de las deyecciones ganaderas. La disminución en el porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año que se observa en la tabla superior se debe principalmente al cambio en los controles derivados de la Directiva de Emisiones Industriales, transpuesta por la Ley 20/2009, del 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades. Este cambio normativo disminuye la frecuencia de inspección en un número considerable de explotaciones al cambiar la clasificación de algunas actividades, pasando de más a menos incidencia ambiental (concretamente del anexo II al anexo III).

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo (programa y código de buenas prácticas) en el periodo 2012-2015 fue:

Período de información	2008-2011	2012-2015
Períodos de abonado	99	99
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	92	80
Uso racional de los fertilizantes	99	100
Condiciones físicas y climáticas	100	100
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	99	100
Proximidad de cursos de agua	100	100
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	No es PA	No es PA
Cubierta vegetal invernal	No es PA	No es PA
Control de la irrigación	---	-
Suelos empapados o helados	100	100
Otros: disponer de cuaderno de explotación donde se anotan las operaciones de fertilización	97	96
Otros: concentración máxima de nitratos en el suelo	96	78
Otros: concentración máxima de fósforo en el suelo	48	84

Tabla 113. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Cataluña.

Las principales dificultades en la aplicación de las medidas fueron:

- a. El transporte a parcelas alejadas. Ya que es relativamente frecuente que las explotaciones ganaderas tengan su base territorial relativamente dispersada, con unas parcelas cercanas a la explotación donde se originan las deyecciones y otras parcelas más alejadas, donde es más difícil que el agricultor transporte las deyecciones, principalmente por el coste económico y por el tiempo que ello conlleva;
- b. La falta de implementación de tecnología de precisión para su uso en la explotación que faciliten el conocimiento de las variables de explotación (por ejemplo, niveles de macronutrientes en deyecciones, demanda hídrica de los cultivos y otros);
- c. El que las explotaciones estén gestionadas por personas de edad avanzada, sin continuidad, lo que supone el retraso en la incorporación de cualquier novedad en la gestión de la explotación o mejora de las instalaciones auxiliares;

- d. La especialización de las explotaciones, o exclusivamente agrícolas o exclusivamente ganaderas, lo que dificulta su vinculación para el aprovechamiento de los subproductos ganaderos en la producción agrícola.

Aparte de las iniciativas llevadas a cabo por el DARP, que son propuestas generales en cuanto a sensibilización destinadas a todo el territorio, existen iniciativas de carácter más localizado, promovidas por diferentes agentes, que singularizan la gestión de la fertilización nitrogenada al ámbito geográfico de referencia atendiendo a las singularidades de clima y suelo de aquella zona.

En relación con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo se puede destacar que el número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, al año, fue del 2,2% de las explotaciones ganaderas y que el 3,5% de las tierras de cultivo no han tenido cubierta en el invierno.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, al año, por cada 100 explotaciones ganaderas	3,0	2,2
Porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno	4,2	3,5
Distancia media de los cultivos a los cursos de agua (metros)	---	---
Otros		

Tabla 114. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo en Cataluña.

En Cataluña se considera que los siguientes factores han favorecido la limitación de las pérdidas de nitrógeno:

1. Nuevos regadíos y modernización: Los programas de desarrollo rural 2007-2013 y 2014-2020 refuerzan la política del Departamento en cuanto a la implantación de nuevos regadíos y la mejora y modernización de los ya existentes. El nuevo Plan de regadíos de Catalunya pretende impulsar la mejora de la gestión del agua de acuerdo con los objetivos establecidos en la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea. El nuevo plan prevé dos actuaciones principales: modernizar los riegos tradicionales (Canal d'Urgell, Canal de Pinyana, Canal de Aragón y Catalunya y Canales del Delta del Ebro), e implantar nuevos regadíos eficientes como el Segarra-Garrigues, Segrià-Sud y Garrigues-Sud.
2. Greening o pago verde: Incentivados por el cobro íntegro de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC), desde el 2015 una parte importante de las explotaciones se han acogido al cumplimiento de las prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente, conocidas también como *Greening* o pago verde.

Estas prácticas favorecen la rotación de cultivos y han hecho aumentar la variedad de cultivos, introduciendo cultivos como la colza en las rotaciones, hecho que contribuye a la mejora de la absorción del nitrógeno, por los distintos patrones del sistema radicular y por facilitar la mejora de los rendimientos al favorecer el control de malas hierbas, disminuir el riesgo de plagas y enfermedades, etc.

3. Ayudas a la adquisición de maquinaria agrícola: Se mantienen las políticas de ayudas a la renovación de maquinaria agrícola y a la adquisición de maquinaria que permita la localización e incorporación al suelo de las deyecciones ganaderas.
4. Mejora de la calidad técnica de la gestión empresarial: Cataluña dispone de un sistema de atención técnica a las explotaciones que ha ido evolucionando desde la época de los servicios de extensión agraria: las agrupaciones de defensa vegetal, los servicios técnicos de las

organizaciones de productores, las agrupaciones de gestión empresarial, entre otras, que han permitido la difusión de los programas de transferencia tecnológica del DAAM. El sistema de asesoramiento a las explotaciones agrarias establecido en el nuevo programa de desarrollo rural de Catalunya supone una redefinición del sistema de asesoramiento a las explotaciones que tiene un marcado componente ambiental en la línea de cumplir los requisitos legales de gestión de las explotaciones, entre ellos los de carácter medioambiental, que incluyen la Directiva nitratos.

El Contrato Global de Explotación obliga a cuantos lo suscriban a disponer de un sistema de asesoramiento a la explotación agraria, entre otros en los aspectos relacionados con la condicionalidad. Esta obligatoriedad supone un salto cualitativo para la racionalización de las operaciones de fertilización.

5. Ayudas agroambientales: Los Programas de Desarrollo Rural de Catalunya 2007-2013 y 2014-2020 contienen diferentes medidas destinadas a la implantación de sistemas de producción y prácticas de cultivo encaminadas a la reducción de los efectos medioambientales derivados del uso ineficiente de los insumos de la explotación. Algunas medidas con una clara incidencia en la reducción de las pérdidas de nitrógeno, tienen ya un largo recorrido producción ecológica, producción integrada, mejora de la fertilización o la agricultura racional y de conservación en los frutos de cáscara.
6. Implantación de empresas de servicios y otros modelos de gestión: La gestión de las deyecciones ganaderas y de la fertilización nitrogenada en general ha evolucionado hacia el establecimiento de organizaciones de diferente tipo que ponen en contacto la necesidad de la gestión de las deyecciones ganaderas con la oportunidad de su uso como fertilizante. Las empresas de servicios a las explotaciones ganaderas y explotaciones agrarias suponen una mejora en cuanto a la racionalización de la gestión del nitrógeno: sistemas de transporte, aplicación agrícola, necesidades de cultivo... Esta gestión ha continuado motivando el afloramiento de superficie agraria de agricultores sin ganadería que pasan a usar la fertilización orgánica como alternativa a la fertilización mineral. El incremento de superficie a fertilizar por estas organizaciones supone una mejora en la programación y racionalización de las aplicaciones de fertilizantes orgánicos. En este sentido continúan destacando los planes conjuntos de gestión de deyecciones ganaderas.
7. Evolución del tamaño de las explotaciones: El incremento de la dimensión de las explotaciones facilita que asuman los costes asociados a su asesoramiento integral en gestión empresarial, salud laboral, técnicas ambientales y prácticas de cultivo.
8. Diseño de las explotaciones ganaderas: La consideración de los aspectos de gestión ambiental en las granjas de nueva construcción, con un diseño adecuado en las formas de almacenamiento de purines con una menor superficie de la lámina en contacto con la atmósfera supone la reducción de pérdidas de nitrógeno por volatilización, y por tanto, además de la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y de amoníaco permite mejorar la gestión de las deyecciones en la aplicación agrícola (menor volumen a aplicar, mayor valor fertilizante,...).

En este sentido, en el programa de actuación vigente se reconoce un menor volumen de generación de purín en cerdos de engorde, siempre que se disponga de contador volumétrico, el comedero con bebedero incorporado y la limpieza de la nave se realice en unas condiciones determinadas.

9. Nuevas tecnologías: Nuevas técnicas (sensores ópticos, como el SPAD o el GPN©) para la determinación del estado nutricional del cultivo permiten decidir sobre la conveniencia o no de la fertilización de cobertera. Es un sistema rápido y económico para la toma de decisión.

Por otra parte, la determinación de los niveles de fertilizantes de los purines a partir de la medida de la conductividad eléctrica, justo antes de su aplicación, es otra de las medidas que se están consolidando.

10. Reducción de la generación nitrógeno: Los avances en nutrición animal permiten un uso más eficiente del nitrógeno de la proteína con que se alimenta el ganado. Por este motivo, en el programa de actuación vigente, se reconocen posibles reducciones en la cantidad del nitrógeno excretado por el ganado porcino, según la fase productiva y la composición del alimento proporcionado. Con la experiencia adquirida con la Orden AAR/506/2010, donde se concretaron los criterios para aceptar reducciones en la excreción nitrogenada en ganado porcino por mejoras en la alimentación se publica la Orden AAR/312/2014, se definen la metodologías para la consideración de la reducción de la excreción nitrogenada hasta un 25 % o más del 25%.

En sentido contrario, Cataluña considera que los factores que han sido desfavorables para limitar los vertidos de nitrógeno han sido principalmente dos:

1. La inercia existente en la realización de muchas de las operaciones de cultivo supone un freno para la incorporación de nuevos métodos de trabajo o modificación de los existentes, ocasionado, en buena parte, por la falta de continuidad de las explotaciones y la avanzada edad de sus titulares.
2. Los ajustados márgenes suponen que la mayoría de las explotaciones ganaderas, por una cuestión de economía de escala, no pueden afrontar el coste de las mejoras ambientales que supondrían reducir pérdidas de nitrógeno. El efecto contrario, debido a la necesidad del mantenimiento de la producción de carne, que supone el traslado de esa producción a explotaciones de dimensión mayor que sí pueden llegar a asumir el coste ambiental de la modificación de los sistemas de producción destinada a la reducción de las pérdidas de nitrógeno.

En Cataluña se ha analizado la rentabilidad de diferentes prácticas, sus costes de aplicación y los beneficios que se pueden obtener de ellas en términos de ahorros de nutrientes y otros inputs de la producción. Estos factores se resumen en las tablas más abajo.

<u>Practica</u>	<u>Objetivo</u>	<u>Rentabilidad</u>																		
Aplicación de purín mediante inyección o localización en bandas	Reducir las pérdidas de N por volatilización.	<p><i>Coste unitario de la modificación de los equipos actuales de aplicación:</i> 15.000-22.000 €/equipo (triturador + inyector o aplicador en bandas). Utilizando los períodos de amortización convencionales de la maquinaria agrícola (10 años) y atribuyendo 900 ha a cada equipo de aplicación, el coste unitario por hectárea de la amortización del equipo supone alrededor de 1,7-2,8 €/ha. Ello se obtiene de considerar los costes de depreciación, los intereses y el coste de reparación y mantenimiento (3-5 €/hora), así como de considerar que en cada hora de trabajo se fertilizan 2 ha.</p> <p><i>Mano de obra por hectárea:</i> la inyección reduce la velocidad de la aplicación en un 45 % (el tiempo de aplicación por hectárea pasa de 8 minutos a 12). Teniendo en cuenta un coste horario de 70 €, y que el tiempo de aplicación representa el 20% del tiempo de gestión (rellenar la cisterna; trayecto al campo; aplicación; trayecto a la granja), el incremento de coste es de 6 €/ha.</p> <p><i>Ahorro en nutrientes:</i> puede llegar a ahorrarse el 50 % del N que con la aplicación convencional se perdería por volatilización, y que debería ser aportado mediante abonos minerales u otras aplicaciones de compuestos orgánicos. El precio actual promedio de los cinco fertilizantes nitrogenados más usados es de 1,21 €/kg N, como se desprende de la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de fertilizante</th> <th>€/100 kg de fertilizante</th> <th>€/kg de nitrógeno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sulfato amónico 21%</td> <td>25,36</td> <td>1,21</td> </tr> <tr> <td>Nitro sulfato amónico 26%</td> <td>39,18</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>Nitrato amónico cálcico 26%</td> <td>29,93</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>Nitrato amónico 33,5%</td> <td>44,06</td> <td>1,32</td> </tr> <tr> <td>Urea 46%</td> <td>39,49</td> <td>0,86</td> </tr> </tbody> </table> <p>La implantación de esta medida supone la correcta aplicación de 25.590.000 kg de N</p>	Tipo de fertilizante	€/100 kg de fertilizante	€/kg de nitrógeno	Sulfato amónico 21%	25,36	1,21	Nitro sulfato amónico 26%	39,18	1,51	Nitrato amónico cálcico 26%	29,93	1,15	Nitrato amónico 33,5%	44,06	1,32	Urea 46%	39,49	0,86
Tipo de fertilizante	€/100 kg de fertilizante	€/kg de nitrógeno																		
Sulfato amónico 21%	25,36	1,21																		
Nitro sulfato amónico 26%	39,18	1,51																		
Nitrato amónico cálcico 26%	29,93	1,15																		
Nitrato amónico 33,5%	44,06	1,32																		
Urea 46%	39,49	0,86																		

		(según los datos de la capacidad máxima del Sistema de Información Ganadero en el caso del porcino durante el año 2015 la cantidad de nitrógeno procedente del purín porcino fue de 51.180.000 kg). El nitrógeno que deja de perderse tiene un valor de 30.963.900 €.
Substitución de nitrógeno mineral por nitrógeno orgánico	Reducir el aporte de fertilizante mineral sustituyéndolo con nitrógeno orgánico	Ahorro: el consumo de fertilizantes minerales nitrogenados se ha mantenido constante durante el período de 2010/2011 a 2014/2015 situándose alrededor de las 50.000 toneladas de nitrógeno. Pese a la recuperación en el consumo tras el descenso de las campañas anteriores (2008 y 2009) por una relajación de los precios, la tendencia detectada conduce a una sustitución de los abonos químicos por las deyecciones ganaderas, en aquellas zonas agrícolas con suficiente densidad ganadera. A pesar de la dificultad en conocer esta nueva realidad, suponiendo una sustitución gradual de los abonos nitrogenados (y fosfopotásicos) del 1 %, cifra más que razonable atendiendo a los conocimientos y experiencias disponibles a fecha de hoy, y con un precio medio de 1 €/kg de nitrógeno, el ahorro equivaldría a unos 500.000 euros anuales, que irían en incremento puesto que esta práctica es cada vez más frecuente.
Utilización del conductímetro como medida para estimar el contenido de N en los purines	Ajustar el volumen de purín a aplicar en campo a partir de la determinación de su conductividad eléctrica, para conocer su contenido en nitrógeno	Actualmente hay una cantidad de explotaciones ganaderas y empresas de servicios que están utilizando el conductímetro como herramienta para conocer el contenido de nitrógeno y fósforo de los purines. Pero, en estos últimos años, se ha observado que debido a las instalaciones y a la alimentación la composición de los purines ha cambiado. En este sentido, el DAAM actualizará la recta de correlación entre la conductividad eléctrica y el contenido de nitrógeno y potasio de los purines de forma que se pueda ajustar mejor a la realidad. Se propone a parte de actualizar la recta, incrementar el número de explotaciones/empresas de servicio que dispongan de un conductímetro. En este sentido se plantea que el 30% de la superficie agraria (tierra campa, en la mayoría) susceptible de utilizar purines como fertilizante utilice el conductímetro, que equivaldría alrededor 150.000 hectáreas. Costes unitarios: el coste unitario de un conductímetro es de 360 €/ud. La inversión se elevaría a 11.155,60 €. Beneficios: Ahorro en nutrientes
Análisis de suelos	Ajustar la dosis de aplicación según necesidades del cultivo y disponibilidad del suelo	Costes: El Departamento dispone de la infraestructura para la trasferencia y asesoramiento sobre el manejo y dosis necesarias según las condiciones agroclimáticas de la zona. La realización de un análisis anual de nitratos cada 4 hectáreas tiene un coste de 9 €/ha pero un ahorro de 15 €/ha. La realización de análisis de nitratos en el 20% de las 585.000 ha de cultivos herbáceos equivale a un ahorro de 1.750.000 €. Ello se obtiene de considerar que se realiza un análisis de N cada 4 ha, con un coste unitario de 36 € (analítica + extracción). El ahorro se calcula teniendo en cuenta que como promedio hay un ahorro de purín de 10 m3/ha a un coste medio de gestión de 1,5 €/m3.
Buenas prácticas en el uso del agua en las instalaciones porcinas	Reducir el coste energético en el transporte y aplicación de los purines.	Ahorro: la mejora en las instalaciones y en la gestión del agua y la alimentación implica una reducción del volumen de purín con un incremento de la concentración de nitrógeno por metro cúbico y por lo tanto una disminución de los costes de transporte y aplicación. En estos últimos años, las explotaciones porcinas de engorde han reducido de media, el volumen de purines de 1,85 m3 a 1,20 m3 un promedio del 35% el volumen de purín en la explotación. Esto equivale a un ahorro en transporte y aplicación de 5.157.700€ (se considera una disminución de 3.438.467 m3 de purín y un coste medio de gestión de 1,5 €/m3).
Buenas prácticas en el uso eficiente del nitrógeno en alimentación	Reducir la cantidad de nitrógeno y fósforo en los purines.	Ahorro: una ajustada dieta según las necesidades del animal en relación el contenido de nitrógeno y fósforo tiene un efecto en la disminución de la producción de nitrógeno en los purines. En este sentido, más del 80% de la cabaña porcina de engorde aplica dietas de reducción de nitrógeno por alimentación. El ahorro de nitrógeno a gestionar es de más de 10.000 ton, que equivale a 2.941.183448.204 € (considerando que se necesitarán 58.821 ha menos para la gestión de las deyecciones y que el coste de gestión es de 50 €/ha).
Separación de fases y exportación de fracción solida	exportar parte del nitrógeno y del fósforo en forma de	Ahorro: la concentración de nutrientes, principalmente nitrógeno orgánico y fósforo, a la fracción sólida, ayuda a disminuir los costes de exportación. La instalación de separadores sólidos líquidos en explotaciones de un tamaño superior o igual a 3.000 cerdos ayudará a gestionar alrededor 6.000.000 kg de nitrógeno. En este sentido se prevé la instalación de unos 260 separadores sólidos – líquidos. La concentración de nutrientes, doblando la concentración de nitrógeno y triplicando

	fracción sólida de las zonas de alta densidad ganadera.	la concentración de fósforo con el uso de separadores SL equivaldrá a un ahorro económico en el transporte de 648.252 € (Se considera que el coste medio de transporte del purín excedentario en las zonas de alta concentración ganadera es de 6 €/m ³ y con el uso de separadores debido a la concentración de nutrientes, el coste se reduce a la mitad)
Uso de conductímetro, caudalímetro y GPS	Ajustar la dosis y disponer de un registro de las aplicaciones realizadas en tiempo real.	El conductímetro nos permite determinar la concentración de nitrógeno presente en el purín. Con el uso del caudalímetro combinado con el conductímetro podemos dosificar la aplicación de purín en función de esa concentración y de la cantidad que deseamos aplicar. Si además lo combinamos con el uso de un GPS, es posible geolocalizar esta aplicación, optimizando la logística de la fertilización. Se propone que en un 10% de las explotaciones se disponga de equipos equipados con conductímetro, caudalímetro y GPS, para que los titulares realicen una óptima fertilización conociendo la concentración de nutrientes y conociendo en todo momento la ubicación de la aplicación. La superficie sobre la que se implantaría este sistema sería de 55.000 ha. Costes unitarios: el coste unitario de un conductímetro con caudalímetro y GPS es de 8.000 €/ud. La inversión se elevaría a 248.000 €.
Cultivos captadores	reducir la cantidad de nitrógeno perdida por lixiviación así como las aplicaciones de nitrógeno posteriores	Ahorro: La utilización de cultivos captadores de nitrógeno es una práctica cada vez más conocida por los agricultores aunque no es extensiva a todas las zonas de Catalunya, bien sea por tratarse de zonas secano con poca pluviometría o bien por tratarse de zonas de regadío con un elevado coste del agua. En estas condiciones, la superficie que potencialmente puede introducir dichos cultivos será mucho menor que en otros países europeos. Aun así, des de la administración se está incentivando esta práctica por los beneficios ambientales y agronómicos que conlleva. De las cerca de 50.000 ha de maíz sembradas anualmente en este período, y descontando aquellas explotaciones en las que ya incluyen un cultivo entre maíz y maíz (normalmente cereal de invierno con destino a grano), y un porcentaje de superficie en las que el cultivo captador no podría suplir sus necesidades hídricas (secanos y regadíos con poca pluviometría), dejaría un total de unas 10.000 ha. La bibliografía cita extracciones potenciales de 50 a 150 kg N/ha en función de las especies utilizadas. Suponiendo que se consiguiera implantar estos cultivos en un 10% de la superficie potencial y considerando unas extracciones medias de 100 kg N/ha, el coste estimado en nitrógeno mineral (a un precio medio de 1 €/kg de nitrógeno), el ahorro económico ascendería a 100.000 euros anuales.

Tabla 115. Rentabilidad de determinadas prácticas para la reducción de la contaminación por Nitrógeno en Cataluña.

6.2.10 Extremadura

Normativa

En Extremadura se aprobó el primer Programa de Actuación mediante la Orden de 13 de junio de 2003 y se publicó en el DOE el 26 de junio de 2003. El 19 de marzo de 2009 se publica la Orden de 9 de marzo, en la cual se aprueba la revisión y modificación del Programa de Actuación aprobado por la Orden de 13 de junio de 2003, aplicable en las zonas vulnerables de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura. Esta nueva Orden deroga a la anterior. Posteriormente, el 20 de agosto del 2009 se publica la Orden de 6 de agosto de 2009 que modifica la Orden de 9 de marzo de 2009 en el apartado 3.4 y 3.6 del Anexo de la Orden.

Fecha de la primera publicación	26.06.2003
Fecha de revisión	19.03.2009
Fecha modificación	20.08.2009
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	26.08.2003

En la última modificación de los Programas de Actuación (Orden de 6 de agosto de 2009) se redujeron los volúmenes máximos de agua a aplicar en maíz, tomate, y frutales de hueso y pepita, para conseguir una disminución del proceso de lixiviación de nitratos, así como una reducción en el aporte de nitrógeno procedente del agua de riego. Actualmente existe una modificación en elaboración.

Aplicación

La aplicación de los Programas de Actuación para Zonas Vulnerables ha permitido el uso más racional del abonado nitrogenado, de forma que este se ha reducido, no superándose en ningún caso los valores máximos establecidos. Igualmente, se ha producido un ajuste en las fechas de aplicación de los mismos, lo que ha mejorado el aprovechamiento de los elementos minerales aplicados, con lo que se obtiene una mayor rentabilidad por unidad de fertilizante aplicada.

Para un mayor ajuste de las dosis de riego la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio ha puesto al servicio de los regantes la herramienta web REDAREX PLUS que optimiza la dotación de riegos dependiendo de la evolución de las variables meteorológicas. El uso de esta aplicación y el incremento de la superficie regada por goteo han originado una reducción del consumo de agua de riego y como consecuencia una disminución en el aporte de nitrógeno procedente del agua de riego por la reducción en la lixiviación de nitratos

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas en el periodo 2012-2105 fue del 30% en las Vegas bajas y del 30% en la Zona regable del Zújar.

Periodo de información	VEGAS BAJAS		ZONA REGABLE DEL ZÚJAR	
	2008-2011	2012-2015	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	-		-	-
Explotaciones agrarias con ganado	1/578	3/580	3/111	5/115
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año en la zona o grupo de zonas	43	30	31/	30/

Tabla 116. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Extremadura.

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo en el Programa de Actuación en el periodo 2012-2015 están recogidas en la tablas más abajo. Se observa que en la mayor parte de los casos el porcentaje de cumplimiento de aquellas instalaciones inspeccionadas es de un 100% excepto en lo que se refiere a la capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol.

Las explotaciones ganaderas situadas dentro de las zonas declaradas vulnerables tienen una importancia relativamente baja, ya que el número es muy reducido, puesto que el aprovechamiento principal en las zonas de vega, donde la tierra tiene un potencial de producción elevado, el uso de las mismas es eminentemente agrícola. La media de toneladas/año por explotación varía entre 1,65 a 1,30 Toneladas/año en las distintas zonas vulnerables.

La baja importancia relativa de estas explotaciones en el conjunto de la superficie declarada vulnerable, así como al régimen de explotación extensivo de las mismas hizo que no se hiciera análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes de las mismas. Así la inspección realizada en las

explotaciones ganaderas confirma que se está cumpliendo el Programa de Actuación vigente, por lo que se consideró que el nivel de nitrógeno en los efluentes sería muy bajo.

Periodo de información	VEGAS BAJAS		ZONA REGABLE DEL ZÚJAR	
	2008-2011	2012-2015	2008-2011	2012-2015
Cuaderno de Explotación	-----	90%	-----	94 %
Periodos de abonado	97%	100 %	97%	100%
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	100%	97%	100%	100%
Uso racional de los fertilizantes	97%	100 %	97%	100%
Condiciones físicas y climáticas	97%	100 %	97%	100%
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	97%	100 %	97%	94 %
Proximidad de cursos de agua	97%	100 %	97%	100%
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	No controlado	100 %	No controlado	100%
Cubierta vegetal invernal	No controlado	100 %	No controlado	100 %
Control de la irrigación	No controlado	No controlado	No controlado	No controlado
Suelos empapados o helados	No controlado	No controlado	No controlado	No controlado
Otros	-	-	No controlado	No controlado

Tabla 117. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Extremadura.

Del alto grado de cumplimiento obtenido en las inspecciones realizadas sobre las explotaciones situadas en la zona afectada por la declaración de zona vulnerable se puede concluir que los agricultores y ganaderos situados en esta zona están concienciados con la importancia de respetar el Programa de Actuación vigente.

A pesar del cumplimiento de las medidas establecidas en el Programa de Actuación, se ha de hacer constar que ha habido cierta dificultad en hacer llegar a los agricultores la información de la inclusión de sus explotaciones dentro de la zona declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos, y lo que esto suponía para la gestión de sus explotaciones.

Superado este problema inicial, los titulares muestran su total disposición al cumplimiento de todas las medidas establecidas, muchas de las cuales mejorarán los ratios económicos de sus explotaciones, ya que se conseguirá una aplicación más racional de los fertilizantes que serán mejor aprovechados por los cultivos, con el consiguiente beneficio económico asociado. De igual modo, la reducción de los volúmenes de agua en determinados cultivos, lo que supone menores costes, sin esperarse una disminución significativa en la producción mejorará las cuentas de las explotaciones.

De otra manera, se señala la dificultad que han encontrado algunos agricultores para la llevanza del Cuaderno de explotación, ya que, a pesar de que este cuaderno se ha planteado de forma que sea fácil y entendible para todos los usuarios se emplean conceptos o información que no todos los agricultores saben interpretar en su totalidad.

La evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo muestra que el % de tierras de cultivo sin cubierta en invierno era de un 70% y que la distancia media de los cultivos a los cursos de agua era de 10 metros. Esta es la distancia fijada en el Programa de Actuación, y los agricultores lo cumplen.

La inspección realizada en las explotaciones ganaderas confirma que se está cumpliendo el Programa de Actuación vigente, por lo que se consideró que el nivel de nitrógeno en los efluentes sería muy bajo. Este parámetro se tiene previsto controlar en los próximos años, para poder tener unos valores de referencia que puedan confirmar que el cumplimiento de las medidas del Programa de Actuación tiene su reflejo en los datos analíticos.

VEGAS BAJAS Y ZONA REGABLE DEL ZÚJAR

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, al año, por cada 100 explotaciones ganaderas	-	-
Porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno	70%	70 %
Distancia media de los cultivos a los cursos de agua (metros)	10	10
Otros	-	-

Tabla 118. Porcentaje de tierras sin cubierta en invierno y distancia media de los cultivos en las Zonas Vulnerables de Extremadura.

La distribución de cultivos en las zonas afectadas por la declaración tiene un alto porcentaje con cultivos anuales (maíz y tomate), esto hace que gran parte de la tierra esté sin cubierta vegetal durante el invierno. La recogida del tomate se produce principalmente entre julio y agosto, esta se realiza en su gran mayoría mediante cosechadora, realizándose posteriormente una labor para incorporar los restos del cultivo al suelo. En el caso del maíz, la cosecha se realiza a lo largo del mes de septiembre, dejando un rastrojo de difícil manejo en el suelo debido al grosor de la planta y a su alta relación C/N. Es frecuente el aprovechamiento mediante pastoreo, tras el cual se realiza una labor para incorporarlo al terreno. El resto de cultivos, principalmente frutales y olivar mantienen una cubierta vegetal espontánea durante el invierno, ya que usualmente se realiza una labor en otoño para romper la costra de las labores y facilitar la infiltración del agua, y no se vuelve a labrar hasta la primavera en la que se elimina esta cubierta.

6.2.11 Galicia

No hay declaradas zonas vulnerables hasta la fecha, por lo que no existe Programa de Actuación.

6.2.12 La Rioja

Normativa

El primer Programa de Actuación se publicó el 26 de noviembre de 2002, mediante el Decreto 61/2002 de 22 de noviembre. La primera revisión se publicó el 9 de febrero del 2006 por el Decreto 12/2006 de 3 de febrero. Dicho Decreto deroga el artículo 1 del Decreto 61/2002, de 22 de noviembre. El 14 de junio del 2008 por el Decreto 39/2008 de 6 de junio se deroga el Decreto 61/2002, de 22 de noviembre. Posteriormente éste será modificado mediante Decreto 12/2006, de 3 de febrero. La segunda publicación del Programa de Actuación fue el 23 de diciembre del 2009 mediante el Decreto 79/2009 de 18 de diciembre, por el que se modifica la designación de Zonas Vulnerables, incluyendo como nueva zona vulnerable el aluvial bajo del Najerilla y se aprueba el nuevo Programa de Actuación y las Medidas Agronómicas y Muestreo de las Zonas Vulnerables a la contaminación procedentes de origen agrario. Se consideró oportuno aprobar un nuevo Decreto que incorporase la nueva Zona Vulnerable del aluvial bajo del Najerilla y recogiera las modificaciones del

nuevo Programa de Actuación, medidas agronómicas y muestreo. El 24 de diciembre del 2010 se publica el Decreto 59/2010 de 16 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 79/2009 de 18 de diciembre.

Fecha de la primera publicación del Programa de Acción	26.11.2002
Fecha de la revisión de la primera publicación	09.02.2006
Fecha de la segunda publicación del Programa Acción	14.06.2008
Fecha de la tercera publicación del Programa Acción	23.12.2009
Fecha de la revisión de la tercera publicación	24.12.2010
Fecha de cuarta publicación del Programa de Acción	29.04.2015
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	29.06.2005

Aplicación

En la Rioja el número de explotaciones implicadas en el cuatrienio 2012-2015 fue de 1272 y de las explotaciones con ganado de 70. El porcentaje de explotaciones inspeccionadas fue del 4%. Se han hecho un total de 225 inspecciones.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas		1272
Explotaciones agrarias con ganado	55	70
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año en la zona o grupo de zonas	20% (a)	4% (b)

Tabla 119. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en La Rioja.

- (a) Solo se refiere a las explotaciones inspeccionadas que tienen ganado.
 (b) En los cuatro años se han realizado un total de 225 inspecciones. Puede darse el caso de que una misma explotación se haya inspeccionado más de una vez en el cuatrienio. El porcentaje se calcula sobre el total de las explotaciones de la siguiente manera $225/4 \cdot 1272 = 0.0442$

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados en el Programa de Actuación se recogen más abajo. Este porcentaje se ha calculado como explotaciones inspeccionadas que cumplen en relación con el total explotaciones inspeccionadas.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	100	100
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	91	93.75
Uso racional de los fertilizantes	100	100
Condiciones físicas y climáticas	100	100
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	100	100
Proximidad de cursos de agua	100	100
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	-	-
Cubierta vegetal invernada	-	-
Control de la irrigación	-	-
Suelos empapados o helados	100	100
Otros (a)	-	99,04 (a)

- (a) En el apartado otros se han incluido los controles que han detectado carencias en la documentación requerida.

Tabla 120. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en La Rioja.

Las principales dificultades en la aplicación de las medidas han sido:

1. Problemas de comprensión por parte del agricultor. No entiende el problema y no lo asume;

2. 2 El agricultor no se siente responsable del problema. Especialmente llamativo en el caso de los viticultores por el poco nitrógeno que aportan al cultivo. No buscan altos rendimientos de producción ya que la Denominación de Origen Calificada Rioja los limita;
3. Elevado coste económico y personal de las medidas de seguimiento y control;
4. Falta de recursos para realizar balances de nitrógeno en los diferentes cultivos;
5. Elevado coste que supone para los agricultores calcular de manera adecuada el plan de fertilización, sobre todo por el coste de las analíticas;
6. En el caso de los viticultores, la cantidad de nitrógeno que aportan es, generalmente, menor que la obtenida en el plan de abonado, por tanto no perciben que el cálculo del plan de abonado les reporta algún beneficio;
7. Los agricultores perciben que, en los últimos años, ha venido aumentando la carga administrativa para gestionar una explotación agrícola. En el caso de las Zonas Vulnerables además de aumentar la carga de “papeleo” se percibe como algo diferencial que no afecta a todos los agricultores.

Para resolver algunas de estas dificultades se plantean algunas medidas como son: facilitar, fomentar y abaratar el acceso a las analíticas; aprovechar los controles para concienciar a los agricultores de la existencia del problema e involucrarles en su solución; e incrementar el número y la eficacia de las medidas de difusión y las jornadas de concienciación de modo que lleguen a la mayor parte de los agricultores afectados.

En relación con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo hay que destacar que el % de tierras sin cubierta en invierno ha sido de un 92,42%¹⁷.

6.2.13 Madrid

Normativa

En la Comunidad de Madrid el I Programa de Actuación fue publicado en agosto de 2012, y tiene un período de vigencia de cuatro años que finaliza el 16 de agosto de de 2016. Se aprueba por ORDEN 2070/2012, de 17 de julio.

Fecha de la primera publicación	16/08/2012
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	Hasta vigencia del programa de acción

En el Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables se incorporan y concretan determinadas medidas del Código de Buenas Prácticas Agrarias.

¹⁷ Para calcular este porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno se han utilizado datos de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE 2015). Hay que tener en cuenta que los porcentajes se han calculado con unos datos que se obtenido extrapolando los datos de las encuestas (no son cantidades reales) y además se refieren al total del territorio autonómico y no solo a las zonas vulnerables.

Aplicación

El número de explotaciones agrarias implicadas en el periodo 2012-2015 es de 3185, y 135 las explotaciones agrarias con ganado.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	-	3.185
Explotaciones agrarias con ganado	-	135
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año ¹⁸ en la zona o grupo de zonas	-	-

Tabla 121. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en la C. A. de Madrid.

El porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo (programa y código de buenas prácticas) ha sido de un 77% para todos los elementos: periodos de abonado, capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol, uso racional de los fertilizantes, condiciones físicas y climáticas, limitación de N orgánico, y proximidad a los cursos de agua.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	-	77
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	-	77
Uso racional de los fertilizantes	-	77
Condiciones físicas y climáticas	-	77
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	-	77
Proximidad de cursos de agua	-	77
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	-	-
Cubierta vegetal invernal	-	-
Control de la irrigación	-	-
Suelos empapados o helados	-	-
Otros	-	-

Tabla 122. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Madrid.

Las principales dificultades en la aplicación de las medidas por parte de los agentes causantes de la contaminación son:

1. que se desconoce el problema lo que hace incomprensible, el programa de acción, por lo que sobre esta base las medidas a aplicar se considera algo banal;
2. la complejidad de realizar las medidas, convierte el programa en una imposición administrativa, obligatoria para poder acceder a las ayudas o evitar las penalizaciones centrado en tener correctos los libros de registro;
3. al percibir por parte del agricultor o ganadero, la limitada realización de controles, estos relajan la aplicación de las medidas;
4. el desarrollo del programa, conlleva un coste económico, que hay que presupuestar.

La evolución prevista en el uso de fertilizantes nitrogenados estará condicionada, por el precio de los fertilizantes y los de los productos agrícolas. En ganadería va a influir el estancamiento de los

almacenes para evitar la contaminación por lixiviación. Se plantea la conveniencia de que los programas del Programa de Desarrollo Rural deberían recoger medidas agroambientales, para compensar la pérdida de producción, originada por la limitación en la fertilización nitrogenada de los cultivos en las zonas vulnerables, facilitar la construcción de tanques de estiércol, y la compra de maquinaria de aplicación.

6.2.14 Murcia

Normativa

Durante el periodo 2000-2003 se realizó la primera publicación del Programa de Actuación para la Zona vulnerable del Campo de Cartagena. Posteriormente se ha revisado en el 2009 y el 2011 también para las zonas vulnerables de la Vega Alta y Media del Segura y la del Alto Guadalentín y Puentes. El nuevo Programa de Actuación aprobado por Orden de 16 de junio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio ambiente, modifica las Órdenes de 19 de noviembre de 2008, 3 de marzo de 2009 y 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua. Se publicó el 18 de junio de 2016 y con él se ha pretendido la mejora simultánea del Código de Buenas Prácticas Agrarias y de los Programas de Actuación.

La evolución normativa relativa a cada una de las zonas vulnerables es la siguiente:

	Campo de Cartagena	Vega Alta y Media del Segura	Alto Guadalentín y Puentes
Fecha de la primera publicación	31.12.2003	10.03.2009	21.07.2011
Fecha de revisión	05.08.2011	05.08.2011	pendiente
Fecha publicación nuevo PA para todas las ZV	18.06.2016		
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg N procedente del estiércol por hectárea	31/12/2003	10/03/2009	21/07/2011

Aplicación

En Murcia en el cuatrienio 2012-2015 en las tres Zonas Vulnerables, el número de explotaciones agrarias implicadas fue de 9811 y de explotaciones agrarias con ganado de 1.475. Esto representa una pequeña disminución respecto al periodo anterior. Se inspeccionaron un 1,6 % de estas en la Zonas Vulnerable del Campo de Cartagena, 2,1% en la de las Vegas Alta y Media del Segura y un 3,2% de las de la Zonas Vulnerable del Alto Guadalentín y Puentes.

Periodo de información	Campo de Cartagena		Vega Alta y Media del Segura		Alto Guadalentín y Puentes	
	Anterior	Actual	Anterior	Actual	Anterior	Actual
Número de explotaciones agrarias implicadas	3.488	3.461	4.525	4.498	1.850	1.852
Explotaciones agrarias con ganado	482	443	549	533	504	499
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año[1] en la zona o grupo de zonas	1,2	1,6	1,03	2,1	0,97	3,2

Tabla 123. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Murcia.

[1]Todas las explotaciones, incluidas las que no tienen ganado, han sido visitadas por las autoridades de inspección o sus delegados

En general durante el periodo ha aumentado o se ha mantenido el porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo tanto para el programa de acción comparadas con el periodo anterior. En la Zona Vulnerable del Campo de Cartagena ha disminuido el % de explotaciones inspeccionadas que cumple con los requisitos de capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol y la limitación del N orgánico respecto al periodo anterior. En la Zona Vulnerable de la Vega Alta y Media del Segura ha disminuido el % de las que cumplen en relación con la rotación y el mantenimiento de cultivos permanentes.

Período de información	Cartagena		Vega Alta y Media del Segura		Alto Guadalentín y Puentes	
	Anterior	Actual	Anterior	Actual	Anterior	Actual
Períodos de abonado	86	87	78	82	80	85
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	85	82	90	95	70	72
Uso racional de los fertilizantes	95	95	83	90	85	90
Condiciones físicas y climáticas	90	95	92	95	90	90
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	95	90	83	90	85	90
Proximidad de cursos de agua	100	100	90	95	95	100
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	95	95	92	90	90	90
Cubierta vegetal invernal	95	95	80	80	90	90
Control de la irrigación	95	96	95	95	85	90
Suelos empapados o helados	sd	sd	sd	sd	sd	sd
Otros	-	-	-	-	-	-

Tabla 124. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Murcia.

De acuerdo con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo hay que destacar que se ha mantenido la distancia media de los cultivos a los cursos de agua y que ha aumentado el porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno en todas las zonas vulnerables, excepto en la del Alto Guadalentín y Puentes.

Periodo de información	Campo de Cartagena		Vega Alta y Media del Segura		Alto Guadalentín y Puentes	
	Anterior	Actual	Anterior	Actual	Anterior	Actual
Número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, al año, por cada 100 explotaciones ganaderas	-	-	-	-	-	-
Porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno	10	15	20	25	6,5	5
Distancia media de los cultivos a los cursos de agua (metros)	5	5	5	5	5	5
Otros	-	-	-	-	-	-

Tabla 125. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas en Murcia sobre las prácticas de campo (en%).

Para el conjunto de las zonas vulnerables en la Comunidad Autónoma la diferencia media entre salidas-entradas para todas las parcelas asesoradas en las distintas zonas vulnerables en el periodo 2012-2015 varia en las diferentes zonas vulnerables de la Comunidad Autónoma entre 0,18 y 0,80 kilotoneladas año y entre 0,128 y 0,37 Kilogramos/hectárea de media por explotación. En el Alto Guadalentín y Puentes y en la ZV del Campo de Cartagena ha disminuid la diferencia entre entradas y salidas en todos los casos. En la Zona en las Vegas Alta y Media del Segura han aumentado.

Periodo de información	Campo de Cartagena		Vega Alta y Media del Segura		Alto Guadalentín y Puentes		
	Anterior	Actual	Anterior	Actual	Anterior	Actual	
Con ganadería							
Media por explotación	0,295	0,128	0,128	0,18	0,486	0,37	toneladas/año
Total de la zona	1,03	0,58	0,58	0,80	0,9	0,68	kilotoneladas/año
Cultivos únicamente							
Media por explotación	0,295	0,128	0,128	0,15	0,486	0,22	toneladas/año
Total de la zona	1,03	0,58	0,58	0,69	0,9	0,39	kilotoneladas/año

Tabla 126. Diferencia entre salidas y entradas de nitrógeno (mineral + orgánico) en las explotaciones asesoradas de la zona en Murcia.

Las Principales dificultades en la aplicación de las medidas están relacionadas con el hecho de que en una Región casi desértica como Murcia, la implementación de la limitación a 170 Kg N/ha y año en forma orgánica es difícil de hacer llegar a los agricultores sobre todo en la Zona vulnerable del Alto Guadalentín y Puentes donde hay un excedente de purín.

Se espera que las nuevas experiencias llevadas a cabo en centros de demostración sobre gestión de fertirrigación, principalmente el cultivos hortícolas de hoja, va a generar beneficios a corto plazo. Además el cambio en el cómo transferir conocimientos (I+D+i) al sector a base de jornadas técnicas monotemáticas y muy precisas con visitas programadas a centros de ensayos y a agricultores

referentes, va a suponer una aplicación muy rápida de los nuevos avances científico-tecnológicos. En la ZV de del Alto Guadalentín y Puentes se espera mejorar con experiencias locales de mejora de la aplicación del purín y la puesta en común con el sector de la herramienta informática SIG para la aplicación de purines sin efectos negativos sobre el medio.

La enorme trascendencia mediática, el esfuerzo divulgativo de las Autoridades Regionales y locales en la puesta en marcha del programa Vertido 0 está suponiendo una gran concienciación del problema de los nitratos a nivel global. El enorme potencial medioambiental del Campo de Cartagena y la Laguna del Mar Menor está sumando en un gran bloque a todos los operadores implicados, por lo que la mejora y la sostenibilidad del hábitat quedará garantizada.

A continuación detallamos una serie de observaciones sobre la viabilidad y los costes a las actuaciones propuestas:

- **Acción 1. La realización de analíticas de N en los cultivos**, es de obligado cumplimiento en determinados programas de ayudas, como lo era la Producción Integrada. Actualmente las explotaciones mayores de 10 ha realizan analíticas en sus cultivos para ajustar la fertirrigación. La fecha de muestreo depende del tipo y ciclo de cultivo. En la Región de Murcia, y sobre todo en los cultivos intensivos, es una estrategia que se aplica de forma rutinaria.
- **Acción 2.** El coste de la realización de las **bandas de hierba sin tratar de 10 metros de ancho** sería muy elevado. Además, un hecho diferenciador de la región es su baja pluviometría por lo que esa banda de vegetación estaría la mayor parte del año seca, careciendo de funcionalidad.
- **Acción 3.** En relación con el **arranque del maíz** debe tenerse en cuenta que el cultivo de maíz es testimonial, por lo que carece de sentido su posible aplicación.
- **Acción 4. Reducir en un 40% la fertilización nitrogenada** y asumir una pérdida de entre el 5 y 10% es muy arbitrario. Los agricultores aplican fertilizantes ajustándose a las extracciones de los cultivos. Si se reduce la entrada de N en un 40 % la reducción de cosecha estará en función de otros factores no tenidos en cuenta como por ejemplo; calidad del agua de riego, reservas de N del suelo, sensibilidad del cultivo al N, requerimientos absolutos de N y valor estimado de las cosechas producidas. A nivel global si se reduce la producción en un 10%, como plantea este informe, sucederían dos posibles escenarios; por un lado habría que compensar la renta al agricultor, pues la reducción del coste tras reducir un 40% el N es inferior a la disminución de ingresos, y por otro, si queremos satisfacer las necesidades de alimentos, manteniendo la tasa actual de producción habría que ampliar la tierra cultivada con los siguientes inconvenientes: más consumo de agua y otros insumos por tonelada de cosecha producida y mayor superficie cultivada con el consiguiente mayor riego potencial de contaminación por nitratos y otros productos químicos, como serían los fitosanitarios.
- **Acción 5.** En relación con la propuesta de **fraccionamiento óptimo de aporte de fertilizantes** hay que destacar que este tipo de acción va dirigida, exclusivamente, a los riegos tradicionales. En Murcia la superficie bajo este sistema de riego va descendiendo año tras año, como lo demuestra el dato de las más de 15.000 ha nuevas en riego localizado en el último cuatrienio. Aún así, para aquellas explotaciones que realicen riegos a manta el fraccionamiento de los fertilizantes en 3 en lugar de dos va a suponer un incremento de los

rendimientos, una menor lixiviación potencial, pero como contrapartida un mayor coste de aplicación. Este coste no se ha estimado.

- Acción 6. En relación con la **inyección directa del purín**, la implementación de este tipo de técnicas resulta muy oportuna. La aprobación del Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos, dice en su artículo 49.3 que *no admite los encharcamientos producidos por purines líquidos vertidos como abono sobre el terreno que pudiere provocar escorrentías hacia los cauces públicos o infiltraciones hacia las aguas subterráneas*. Esta incorporación al nuevo programa de actuación de capas SIG sobre vulnerabilidad y permeabilidad limitarán acciones de aplicación de este estiércol líquido.

En la ZV Alto Guadalentín y Puentes la aplicación de técnicas basadas en la inyección directa del purín puede ser más adecuada. La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente está cofinanciando un proyecto para la aplicación directa del purín en riego localizado. En el citado proyecto se abordan cuestiones de manejo, dosis, mantenimiento del sistema de riego y aspectos tan importantes como beneficios sobre la salud biológica del suelo y los potenciales riesgos para la salud humana.

6.2.15 Navarra

Normativa

El Programa de Actuación de Navarra se aprobó mediante Decreto 220/2002 del 21 de octubre, publicado el 4 de diciembre de 2002. Posteriormente, en el periodo 2004-2007, se aprueba la Orden Foral 240/ 2006, del 26 de junio de 2006, publicada en el Boletín oficial de Navarra (BON nº 90) el 28 de julio de 2006. Será la Orden Foral 34/2007, del 12 de febrero de 2007, publicada en el nº 27 del BON el 2 de marzo, la que modifique el apartado 2.1 del punto 2 del Anexo I de la Orden Foral 240/2006 del 26 de junio de 2006. El último programa de actuación fue aprobado por Orden Foral 501/2013, de 19 de diciembre, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se aprueba el programa de actuaciones 2014 2017 para las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de actividades agrarias, publicado en el BON el 5 de febrero de 2014.

Fecha de la primera publicación	04.12.2002
Fecha de la segunda publicación	28.07.2006
Fecha revisión de la segunda publicación	02.03.2007
Fecha de la tercera publicación	27.11.2009
Fecha de revisión	05.02.2014
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	02.03.2007

Aplicación

En Navarra, en el cuatrienio 2012-2015, el número de explotaciones agrarias implicadas fue de 1.095 y de explotaciones agrarias con ganado de 186. Se inspeccionaron un 1,3 % de estas explotaciones.

Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de acción

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	1.107	1.095
Explotaciones agrarias con ganado	266	186
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año ¹⁹ en la zona o grupo de zonas	1,7 %	1,3 %

Tabla 127. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en Navarra.

Durante el periodo en Navarra ha aumentado o se ha mantenido el porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo tanto para el programa de acción como para el código de buenas prácticas comparadas con el periodo anterior

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	88 %	100 %
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	100 %	100 %
Uso racional de los fertilizantes	100 %	100 %
Condiciones físicas y climáticas	100 %	100 %
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	83 %	100 %
Proximidad de cursos de agua	100 %	100 %
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	100 %	100 %
Cubierta vegetal invernal	100 %	100 %
Control de la irrigación	100 %	100 %
Suelos empapados o helados	100 %	100 %
Otros	99,9 %	99,9 %

Tabla 128. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en Navarra.

En el periodo no hay datos en relación con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo por lo que no se tiene información del número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes al año, por cada 100 explotaciones ganaderas; del porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno; o de la distancia media de los cultivos a los cursos de agua (en metros).

Hay que destacar que la diferencia total entre salidas-entradas para todas las parcelas asesoradas en las distintas zonas vulnerables en el periodo 2012-2015 fue de 0,803 kilotoneladas/año para las explotaciones con ganadería y de 0,803 kilotoneladas/año para las explotaciones con cultivos únicamente. La media por explotación en los dos casos es de 0,58 toneladas/año y se ha reducido sustancialmente (más de un 50%) en relación con el periodo anterior.

¹⁹ Todas las explotaciones, incluidas las que no tienen ganado, visitadas por las autoridades de inspección o sus delegados.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015	
Con ganadería			
Media por explotación	1,25	0,58	toneladas/año
Total de la zona	1,323	0,803	kilotoneladas/año
Cultivos únicamente			
Media por explotación	1,25	0,58	toneladas/año
Total de la zona	1,323	0,803	kilotoneladas/año

Tabla 129. Diferencia entre salidas y entradas de nitrógeno (mineral + orgánico) en las explotaciones de la zona en Navarra.

6.2.16 País Vasco

Normativa

El 18 de diciembre de 2000 se aprueba el primer Programa de Actuación, publicado en el Boletín Oficial del País Vasco nº 247, el 28 diciembre del 2000. La segunda publicación es del 4 de diciembre del 2008 cuando se publica la Orden de 15 de octubre de 2008. Mediante la publicación de dicha Orden queda derogada la anterior Orden de 18 de diciembre de 2000. El 19 de noviembre del 2009 se publica la Orden del 2 de noviembre del 2009, por la que se modifica el punto 3.1 y 3.2 del apartado 3 del anexo de la Orden de 15 de octubre de 2008 publicada el 04/12/2008, y se introduce un nuevo punto, 3.4, al punto 3 del apartado 3 del anexo de dicha Orden. Con fecha 16 de noviembre de 2010 se publica una corrección de errores del punto 3.2 del apartado 1 de la Orden de 2 de noviembre de 2009.

Fecha de la primera publicación	28.12.2000
Fecha de la segunda publicación	04.12.2008
Fecha de revisión de la segunda publicación	19.11.2009
Fecha corrección errores	16.11.2010
Fecha tope fijada para el límite de 170 Kg. N procedente del estiércol por hectárea	28.12.2004**

* El límite fijado para el País Vasco es de 170 kg N total (orgánico + mineral) por ha.

** Cuatro años después de la fecha de publicación en el Boletín Oficial del País Vasco del primer Plan de Actuación. En las nuevas zonas declaradas, la obligación se impone desde el momento en que se declaran como tales.

En resumen en relación con los programas de acción elaborados para reducir la contaminación de las zonas vulnerables son de aplicación las siguientes normas:

- Orden de 15 de octubre de 2008, de la Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y del Consejero de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se aprueba el Plan de Actuación sobre las zonas declaradas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria.
- Orden de 2 de noviembre de 2009, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, de modificación de la Orden de la Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y del Consejero de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se aprueba el Plan de Actuación sobre las zonas declaradas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria

- Corrección de errores de la Orden de 2 de noviembre de 2009, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, de modificación de la Orden de la Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y del Consejero de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se aprueba el Plan de Actuación sobre las zonas declaradas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria

Aplicación

En el País Vasco, en el cuatrienio 2012-2015, el número de explotaciones agrarias implicadas fue de 304 y de explotaciones agrarias con ganado de 23. Se inspeccionaron un 2,07 % de estas explotaciones.

Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de acción

Periodo de información	Anterior	Actual
Número de explotaciones agrarias implicadas	304	304
Explotaciones agrarias con ganado	22	23
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año ²⁰ en la zona o grupo de zonas	2,77	2,07

Tabla 130. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en el País Vasco.

Durante el periodo en el País Vasco el nivel de cumplimiento en las explotaciones inspeccionadas es casi de un 100% para casi todos los aspectos inspeccionados. Ha aumentado también el cumplimiento en relación con la Limitación de N Total y con la proximidad a los cursos de agua.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	100	100
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	100	100
Uso racional de los fertilizantes	100	100
Condiciones físicas y climáticas	100	100
Limitación del N TOTAL (170 kg/ha) N orgánico + N mineral	88	94,44
Proximidad de cursos de agua	80	88,89
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	100	100
Cubierta vegetal invernal	100	100
Control de la irrigación	100	100
Suelos empapados o helados	100	100
Otros (cumplimentar cuaderno)	84	100

Tabla 131. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación en el País Vasco.

Respecto al control, la mayor dificultad estriba en la comprobación de la franja sin abonar en los cursos de agua. En las zonas que están declaradas vulnerables hace tiempo, es más sencillo porque la diferencia en el cultivo es visible al no haber aplicado fertilizantes durante varios ciclos de cultivo. El control se complica en las zonas de reciente declaración.

Los agricultores de las zonas declaradas vulnerables, saben que tienen que asumir restricciones en el abono nitrogenado que pueden aplicar. También son conscientes de que el incumplimiento del Plan de Actuación conlleva multas y reducciones en las ayudas. El problema es que se sienten

²⁰ Todas las explotaciones, incluidas las que no tienen ganado, visitadas por las autoridades de inspección o sus delegados.

discriminados respecto a los agricultores de las zonas limítrofes que no tienen que aplicar el Plan y que no tienen que sufrir la disminución de cosecha que implica.

Respecto a la evolución prevista y propuestas locales o generales, debemos indicar que se ha comprobado que la aplicación del plan de actuación, ha conducido a una disminución constante del contenido de nitratos en las aguas. Este hecho, es especialmente patente en la zona declarada inicialmente. Se va a continuar con la aplicación y control del plan para conseguir que en las ampliaciones de la zona declaradas posteriormente continúe la misma tendencia.

6.2.17 Valencia

Normativa

La primera publicación del Programa de Actuación en la Comunidad Valenciana fue el 8 de agosto del 2002, mediante la Orden del 23 de julio de 2002. Esta Orden es revisada por la Orden de 3 de junio de 2003, publicada el 26 de junio de 2003 en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana. Se realiza una segunda publicación el 29 de diciembre del 2008, mediante la Orden de 12 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Programa de Actuación sobre las zonas declaradas vulnerables. Esta nueva publicación se produce por pérdida de vigencia de la anterior, quedando derogada la Orden de 3 de junio de 2003. El 10 de marzo de 2010 se publica la Orden 10/2010 de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden de 12 de diciembre de 2008. En el periodo 2012-2015 no existen modificaciones del Programa de Actuación vigente hasta el momento. Actualmente ya está preparada una nueva Orden donde se reflejaran todas las modificaciones en referencia al nuevo periodo 2016-2020. Está pendiente de publicar la Orden sobre utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunidad Valenciana en cuyo anexo III se desarrolla el Programa de Actuación en las zonas vulnerables designadas en la Comunidad Valenciana.

Fecha de la primera publicación	08.08.2002
Fecha de revisión de la primera publicación	26.06.2003
Fecha de la segunda publicación	29.12.2008
Fecha de revisión de la segunda publicación	10.03.2010
Fecha tope fijada para el límite de 170 kg N procedente del estiércol por hectárea	26.06.2003

Aplicación

En la Comunidad Valenciana, en el cuatrienio 2012-2015, el número de explotaciones agrarias implicadas fue de 21.643 y de explotaciones agrarias con ganado de 111. Se inspeccionaron un 1,14 % de estas explotaciones.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de explotaciones agrarias implicadas	20.000	21.643
Explotaciones agrarias con ganado	960	111
Porcentaje de explotaciones agrarias inspeccionadas cada año en la zona de grupo de zonas	2,08	1,14

Tabla 132. Número de explotaciones en las zonas vulnerables e inspeccionadas en la C. Valenciana.

Las inspecciones realizadas por la Generalitat Valenciana en aplicación de la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario, especialmente en los ámbitos territoriales de las zonas declaradas vulnerable, desde la entrada en vigor de dicha Directiva europea hasta la actualidad, se realiza mediante los controles efectuados por los Servicios de Control y Apoyo Técnico de la SG de Política Agraria Común y Competitividad a través de los controles de Condicionalidad los Requisitos Legal de Gestión 1 Directiva 91/676/CEE del Consejo de 12 de diciembre .

El número de explotaciones controladas en los diferentes años ha sido el siguiente:

AÑO	Nº DE EXPLOTACIONES CONTROLADAS
2012	856
2013	2.037
2014	685
2015	284

Tabla 133. Evolución del Número de explotaciones inspeccionadas en la C. Valenciana.

EXPLOTACIONES	2012			
	En todas las zonas	En zonas vulnerables		
	Controles	Incumplimientos	Controles	Incumplimientos
Agrícolas	1461	235	836	235
Ganaderas y Agrícolas	12	3	12	3

EXPLOTACIONES	2013			
	En todas las zonas	En zonas vulnerables		
	Controles	Incumplimientos	Controles	Incumplimientos
Agrícolas	2153	283	2006	283
Ganaderas y Agrícolas	0	0	0	0

EXPLOTACIONES	2014			
	En todas las zonas	En zonas vulnerables		
	Controles	Incumplimiento	Controles	Incumplimientos
Agrícolas	932	92	650	92
Ganaderas y Agrícolas	4	0	4	0

EXPLOTACIONES	2015			
	En todas las zonas	En zonas vulnerables		
	Controles	Incumplimientos	Controles	Incumplimientos
Agrícolas	284	47	147	47
Ganaderas y Agrícolas	3	2	3	2

Tabla 134. Controles de condicionalidad en la Comunidad Valenciana: Evaluación de los Cuadernos de explotación.

Durante el periodo 2012-2015, en las Zonas Vulnerables de la Comunidad Valenciana, ha aumentado el porcentaje de explotaciones inspeccionadas de la zona o grupo de zonas que cumplen todos y cada uno de los puntos indicados más abajo, llegando al 100% en los aspectos de periodos de abonado, la capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol y la proximidad a los cursos de agua.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Periodos de abonado	85,58	100
Capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol	99,28	100
Uso racional de los fertilizantes	85,81	96,60
Condiciones físicas y climáticas	-	-
Limitación del N orgánico (170 kg/ha)	85,81	96,60
Proximidad de cursos de agua	99,75	100
Rotación, mantenimiento de cultivos permanentes	NP	NP
Cubierta vegetal invernal	NP	NP
Control de la irrigación	NP	NP
Suelos empapados o helados	NP	NP
Otros	NP	NP

Tabla 135. Evaluación de la aplicación y los resultados de las medidas de los programas de actuación.

En el periodo los datos en relación con los criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo son parciales por lo que no se tiene información del número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes al año, por cada 100 explotaciones ganaderas o del porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno. La distancia media de los cultivos a los cursos de agua (en metros) se ha mantenido en 3 metros en relación con el periodo anterior y es de 50 metros para los pozos.

Periodo de información	2008-2011	2012-2015
Número de análisis del contenido de nitrógeno en los efluentes, al año, por 100 explotaciones ganaderas	-	-
Porcentaje de tierras de cultivo sin cubierta en invierno	-	-
Distancia media de los cultivos a los cursos de agua (metros)	3	3
Otros pozos (distancia en metros)	-	50

Tabla 136. Criterios cuantificables de evaluación de los resultados de los programas sobre las prácticas de campo.

En la Comunidad Valencia no se ha realizado ningún control durante este periodo en referencia a las salidas y entradas de nitrógeno (mineral+orgánico) en las explotaciones de la comunidad, es un control a poner en práctica para el nuevo periodo.

Entre las principales dificultades en la aplicación de las medidas se identifica la complejidad en determinar la estanqueidad de los depósitos de almacenamiento de estiércol.

En relación con la evolución prevista y propuestas locales o generales se prevé un estudio del almacenamiento de estiércol en las granjas y posterior distribución a las diferentes explotaciones sin que ello, genere un problema por exceso de nitratos en las parcelas agrícolas.

Las actividades de formación durante el Periodo 2012-2015 han sido diversas:

"Código valenciano de buenas prácticas agrarias y programa de actuación sobre las zonas vulnerables designadas en la Comunitat Valenciana",	La formación se realizó en los siguientes municipios: Benicarló 5/7/2010, Vall d'Uixó, 8/7/2010, Massalfassar 12/7/2010, Silla 14/7/2010, Nules 2/02/2012, Elche 30/10/2012, Paiporta 4/10/2012.
Otras charlas	La fertilización, protección de las aguas contra nitratos y manejo de estiércoles y purines. La formación se realizó en los siguientes municipios: Almassora (Castellón), 23/3/2012, y una charla en la escuela de capacitación la Malvasia de LLombai, en marzo 2012.
Investigación sobre el manejo de la fertilización nitrogenada para cultivos hortícolas en el marco del proyecto titulado "Integración de medidas de suelo, planta y modelos para el manejo eficiente del nitrógeno en los cultivos hortícolas" (2012-2014).	Proyecto RTA2011-00136-C04-04. Como resultado de este proyecto se ha puesto a punto un sistema de recomendación de abonado nitrogenado en hortícolas basado en una determinación rápida del nitrato en suelos agrícolas y en aguas, y que está a disposición de cualquier agricultor en el link: http://www.ivia.gva.es/documents/161862582/161863566/Nitratos+r%C3%A1pida+Carlos+Ramos.pdf/2cd25ce2-8d12-4cab-a4af-fbfd7a15e3ef?version=1.0

Tabla 137. Actividades de formación durante el Periodo 2012-2015 en la Comunidad Valenciana.

7 CONSIDERACIONES FINALES

La Directiva 91/676 cuenta ya con 25 años de historia, y sin duda ha sido un instrumento eficaz para mitigar la contaminación de las aguas que se produce por los excedentes de nitrato procedentes de fuentes agrarias en España.

Como se ha puesto en evidencia en el capítulo 2 de este informe, los balances de nitrógeno en el suelo han sufrido, al menos en España, un claro cambio de tendencia. Los excedentes de nitrógeno alcanzaron su máximo hacia el año 1999 y desde entonces se viene registrando un descenso progresivo. Si en el año 1999 los excedentes españoles de nitrógeno en el suelo rondaban las 800.000 toneladas por año, en la actualidad los valores del balance evidencian una reducción a cifras del entorno de las 400.000 toneladas por año, es decir, que se han reducido a la mitad en tan solo 15 años. En valores relativos, se ha pasado de unos 23 kg/ha/año a finales de los años noventa a unos 14 kg/ha/año en la actualidad.

Es significativa la diferencia entre estas cifras y las estimaciones que ofrece Eurostat, aunque en cualquier caso, y en eso sí coincidimos con Eurostat, los excedentes españoles están muy por debajo de los de otros países de nuestro entorno y también por debajo de los valores medios europeos.

En este contexto, las aguas afectadas por contaminación por nitratos también van reduciéndose paulatinamente, aunque de una forma desigual. Ello se ha explicado en el capítulo 3 dedicado al seguimiento y diagnóstico de las aguas, que se plasma gráficamente en los mapas que se incluyen en el apéndice nº 3.

Llama la atención que este *reporting* se focalice en análisis comparativos entre puntos de control prescindiendo de un análisis por masa de agua. Actualmente, tras 16 años desde la adopción de la Directiva Marco del Agua existe ya en toda Europa una catalogación consolidada de masas de agua cuyo diagnóstico se realiza episódicamente. Por ello, en el capítulo 3 del informe también se hace referencia al estado de las masas de agua y a las presiones que les afectan, tratando de buscar sinergias entre los propósitos de ambas directivas, 91/676 (nitratos) y 2000/60 (marco del agua).

En estas circunstancias, el capítulo 4 incluye una descripción de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Estas zonas en España se extienden por una superficie de 80.702,5 km², lo que supone el 16% del territorio nacional. Atendiendo a las obligaciones del artículo 3.4 de la Directiva 91/676, a lo largo del periodo que se reporta se han producido diversos ajustes en las zonas vulnerables, concretamente en las Comunidades Autónomas de Aragón, Cataluña, Madrid, Navarra y País Vasco.

En diez zonas vulnerables especialmente problemáticas se han realizado estudios dirigidos a identificar las fuentes de la contaminación mediante el uso de técnicas isotópicas. Con carácter general se identifican claramente dos fuentes principales de contaminación por nitratos: los purines procedentes de la ganadería y la fertilización mineral. De manera localizada se identifica también contaminación atribuida a aguas residuales.

En el capítulo 5 del informe se expone la situación en que se encuentran los códigos de buenas prácticas agrarias en España, documentando las actualizaciones producidas durante este periodo y que han tenido lugar en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cataluña. Complementariamente

puede indicarse que Extremadura y Galicia están preparando la revisión de sus códigos de buenas prácticas.

El informe describe, para cada una de las CCAA españolas, las diversas actividades de promoción que estas administraciones llevan a cabo para favorecer la aplicación de los códigos de buenas prácticas.

La aplicación de estos códigos fuera del ámbito territorial de las zonas vulnerables es variada, aunque llega a porcentajes muy elevados, por encima del 80% de las explotaciones, en Canarias, Murcia, Extremadura o Baleares.

Los programas de actuación para las zonas vulnerables se documentan en el capítulo 6, donde también quedan indicados los ajustes y las actualizaciones que se han llevado a cabo durante el periodo 2012-2015, dando cuenta finalmente de los tipos de controles realizados para verificar la aplicación de estos programas de actuación.

Por último, a modo de reflexión general sobre este proceso de reporting, se propone un análisis DAFO (Tabla 138) que se incluye a continuación. Debilidades y fortalezas son factores internos de la Administración del agua, mientras que amenazas y oportunidades provienen del entorno.

Fortalezas	Debilidades
Evolución del balance de Nitrógeno	
<p>Los balances de nitrógeno en las Comunidades Autónomas han venido realizándose desde 1990 de acuerdo con la metodología de la OCDE.</p> <p>Ha habido un cambio de tendencia desde el año 2000. Se observa, en general, que se vienen reduciendo los excedentes de Nitrógeno en todas las Comunidades Autónomas desde el año 2000 a la actualidad.</p> <p>Se está haciendo un seguimiento específico de los vertidos de nitrógeno en las Zonas Vulnerables por parte de las Comunidades Autónomas.</p>	<p>Hay que mejorar el seguimiento en las CCAA sobre el balance de nitrógeno en sus Zonas Vulnerables para asegurar que se hace de manera homogénea.</p> <p>La información que se reporta desde las diversas administraciones no es siempre la misma ni puede agruparse coherentemente, reportándose en algunos casos excreciones por tipo de ganado, en otros entradas y en otros balances de nitrógeno.</p> <p>Se podría avanzar hacia la utilización de una metodología homogénea para el análisis de los balances de nitrógeno en las zonas vulnerables de todas las CCAA en línea con la metodología de la OCDE.</p>
Códigos de Buenas Prácticas Agrarias y sus efectos	
<p>En algunas Comunidades Autónomas se actualizan los CBPA y los PA de manera coordinada. Así ha ocurrido en Comunidades como Aragón y Cataluña.</p> <p>En relación con la aplicación de los Códigos de Buenas Prácticas fuera de las Zonas Vulnerables hay que destacar que ha aumentado su uso, especialmente en paralelo al incremento de la agricultura ecológica e integrada apoyada por la condicionalidad de los Fondos Comunitarios.</p> <p>Es destacable que, en algunas regiones como Cataluña, son de obligado cumplimiento las especificaciones del CBPA en relación con la capacidad de almacenamiento de purines y otros residuos para poder tener una licencia de explotación para nuevas actividades.</p> <p>En Extremadura prácticamente el 100% de las explotaciones inspeccionadas dentro de las Zonas Vulnerables cumplen con el Programa de Actuación. Se han establecido planes de abonado mediante la aplicación REDAFEX que permite hacer recomendaciones de abonado a partir de análisis foliares y de suelo.</p> <p>La aplicación de los CBPA ajustando los requerimientos de nitrógeno a los cultivos y a los periodos de barbecho ha dado como</p>	<p>En general no se está haciendo un seguimiento claro del nivel de aplicación de los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias.</p> <p>Las actividades de promoción no siempre se reportan de manera homogénea.</p>

<p>resultado una mejoría de los vertidos (Canarias) que se ha visto promovida por los requisitos de la PAC.</p> <p>En Cataluña las medidas preventivas para la reducción de la excreción nitrogenada por las recomendaciones sobre alimentación del ganado y el uso de GPS para el control de las explotaciones han sido positivas. Se ha establecido una aplicación informática para la elaboración de los planes de deyecciones ganaderas.</p> <p>En Murcia ha sido favorable el cálculo de las necesidades de fertilizantes ajustada a los cultivos y las diferentes estaciones del año.</p>	
Los Programas de Actuación y sus efectos	
<p>La aplicación de los programas de actuación en las Zonas Vulnerables de las CCAA ha mejorado con respecto al periodo anterior. De las explotaciones inspeccionadas ha mejorado el grado de cumplimiento de los diferentes aspectos recogidos en los Programas de Actuación, aumentado, con respecto al periodo anterior, el porcentaje de explotaciones inspeccionadas que cumplen con el mismo.</p> <p>Destacan el cumplimiento de las recomendaciones en relación con los periodos de abonado. En relación con la capacidad de almacenamiento y recogida del estiércol y la proximidad a los cursos de agua hay variaciones en las diferentes Comunidades Autónomas. La exigencia de la rotación de cultivos para el cobro del pago único/básico ha significado un aumento de los cultivos menos exigentes en abono nitrogenado.</p> <p>En Aragón ha sido importante la sustitución de los fertilizantes nitrogenados por fertilizantes orgánicos. En Extremadura destaca un uso más racional del abonado nitrogenado no superándose los valores establecidos.</p> <p>En Castilla y León ha sido positivo el aumento de los pastos permanentes y el uso del nitrógeno orgánico procedente del estiércol aunque la contaminación ha aumentado en las ZV. También ha habido un ajuste de las fechas de aplicación de los fertilizantes.</p> <p>El aumento de la superficie agraria disponible para estercolar permite planificar la aplicación</p>	<p>No se reporta de manera generalizada los resultados de los análisis en las Zonas Vulnerables.</p> <p>Hay explotaciones inspeccionadas que no cumplen con todos los elementos de los programas de actuación. Esto se debe a la falta de concienciación del problema por parte de los agricultores y ganaderos. Se ve como una imposición para acceder a ayudas y que la aplicación del programa de actuación conlleva un coste económico.</p> <p>Los aspectos que se consideran negativos han sido el aumento el número de tierras sin cobertura en invierno (Castilla y León) o la falta de estanqueidad de las instalaciones para el almacenamiento de purines (Andalucía). En Valencia también se ha observado dificultad en determinar la estanqueidad de los depósitos de almacenamiento de estiércol</p> <p>En algunos casos, como en Cataluña ha disminuido el número de explotaciones que cumplen con la capacidad de almacenamiento y recogida de estiércol.</p> <p>Hay algunas Comunidades Autónomas como la Rioja o Murcia donde % de tierras sin cubierta en invierno es de un 92% y en otras como Murcia donde se ha incrementado el % de tierras de cultivo sin cubierta vegetal en invierno.</p> <p>Hay CCAA como Murcia donde la distancia media a los cursos de ríos es de 5 metros</p>

<p>de los estiércoles al suelo en tiempo y espacio, adaptándose a la rotación de cultivos y a sus necesidades</p> <p>En el País Vasco se observa la mejora de las concentraciones de nitratos en las masas de agua y sobre todo en las declaradas antes. Los agricultores de las ZZVV son conscientes y asumen las restricciones en el abono nitrogenado cuyo incumplimiento se penalizan con multas y restricciones a las ayudas.</p> <p>En Murcia el aumento de las rotaciones de los cultivos favorece la recuperación de nitratos de las capas más profundas.</p> <p>En Comunidades Autónomas como Cataluña y Murcia se hacen análisis sobre los impactos económicos de la aplicación de los Programas de Actuación y del coste/eficacia de determinadas medidas.</p>	<p>debido al reducido tamaño de sus explotaciones.</p> <p>En Murcia ha habido dificultades en la aplicación de las medidas relativas a la limitación de 170 kg/Ha y año cuando hay un excedente de purín.</p> <p>En el País Vasco los agricultores de las ZZVV se sienten discriminados frente a las explotaciones limítrofes que no se encuentran en ZZVV y no deben aplicar el Programa de Actuación.</p>
Otros factores que han tenido efectos sobre los vertidos y sus impactos	
<p><i>Impactos sobre la concentración en masas de agua</i></p> <p>En Extremadura se observa que una medida que ha servido para reducir el impacto sobre la calidad de las aguas ha sido la optimización de las dosis de riego (herramienta REDAREX PLUS) así como el incremento de la superficie con riego por goteo ya que se produce menor lixiviado de Nitratos.</p> <p>En Cataluña se observa que el riego localizado permite ajustar las dosis de fertilizantes y compensar las mayores necesidades de cultivos más intensivos.</p> <p>La modernización y mejora de las instalaciones de riego y el riego localizado en Murcia ha disminuido los lixiviados.</p> <p>En Murcia el aumento de estrategias como el 'acochado' permiten reducir la demanda de agua y un mejor aprovechamiento de fertilizantes.</p> <p><i>Vertidos</i></p> <p>La subida de los precios de los fertilizantes nitrogenados orgánicos conlleva una bajada drástica en la aplicación de los mismos en los años 2008 y 2009 y una bajada en el balance de nitrógeno en la mayoría de las Comunidades</p>	<p><i>Impactos</i></p> <p>El aumento de la superficie de regadío ha conllevado un aumento de las cargas de nitrógeno y de los lixiviados.</p> <p>La baja pluviometría que caracteriza a la región de Murcia tiene un efecto negativo sobre las concentraciones de Nitrógeno en las masas de agua.</p> <p><i>Vertidos</i></p> <p>Cataluña exporta una parte de sus deyecciones de ganado por lo que sus impactos no se generan en Cataluña.</p> <p>Influye de manera negativa en La Rioja el aumento de la superficie de regadío ya que se producen cultivos más intensivos, el aumento de la superficie dedicada a hortalizas y a cereales y la disminución de la superficie en barbecho.</p>

<p>Autónomas.</p> <p>El aumento sostenido de la superficie en producción integrada y ecológica está mejorando la contaminación por Nitratos en toda España.</p> <p>En la Rioja la disminución de los vertidos se debe al aumento de la superficie del viñedo y la disminución de la patata y el aumento de la superficie de remolacha (toda en régimen de producción integrada). También ha mejorado el que haya aumentado la superficie de prados y pastizales que no son fertilizados.</p>	
--	--

Tabla 138. Análisis DAFO sobre el estado de cumplimiento de la Directiva.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Europea (2013): *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, basado en los informes de los Estados miembros correspondientes al periodo 2008-2011*. Bruselas, 4.10.2013. COM (2013) 683 final.

INE (2013): Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrarias. En www.ine.es

INE (2016): Contabilidad regional de España, base 2010. Serie homogénea 2000-2015. En www.ine.es

MAGRAMA (2012): *Directiva sobre nitratos (91/676/CEE). Estado y tendencias del medio acuático y las prácticas agrarias. Informe cuatrienio 2012-2015*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, julio de 2012.

MAGRAMA (2014): *Balance del nitrógeno en la agricultura española. Año 2012*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, noviembre de 2014.

MAGRAMA (2014): *Anuario estadístico del MAGRAMA*.

MAGRAMA (2015): *Agricultura Ecológica: Estadísticas 2014*

MAGRAMA (2016): *Balance del nitrógeno en la agricultura española. Año 2013*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

OCDE (2015): *Environmental Performance Review- Spain*. En: <http://www.oecd.org/spain/oecd-environmental-performance-reviews-spain-2015-9789264226883-en.htm>

APÉNDICES

1. Caracterización de las fuentes de contaminación de las aguas por nitratos mediante técnicas mult isotópicas, estudio de 10 zonas.
2. Elementos Nuevos o Modificados en el periodo 2012-2015 en los Programas de Actuación en las Comunidades Autónomas.
3. Mapas resumen con los resultados analíticos del periodo de reporting.

