
Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua superficiales de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España

ANEJO

CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CATEGORÍA RÍO EN LAS DEMARCACIONES DEL MIÑO-SIL, DUERO, GUADIANA, GUADALQUIVIR, SEGURA Y JÚCAR. CARACTERIZACIÓN Y OPORTUNIDADES PARA EL DIAGNÓSTICO.

José Anastasio Fernández Yuste
Carolina Martínez Santa-María
María José Aroca Fernández



27 mayo 2022

ÍNDICE

CRITERIO PARA LA SELECCIÓN DE DEMARCACIONES	15
DEMARCACIÓN DEL MIÑO-SIL	16
1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	16
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	16
2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?	16
2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	18
2.3 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	18
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	23
3.1 ¿Qué IIDH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	23
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	24
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	24
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM?	26
4.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	26
4.3 Indicadores por Ejes	27
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	34
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	34
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	38
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	38
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	40
DEMARCACIÓN DEL DUERO	42
1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	42
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	42
2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?	42
2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	43
2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?	44
2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	45
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	50

3.1 ¿Qué IldH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	50
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	51
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?.....	51
4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	53
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	54
4.2 Indicadores por Ejes	56
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	67
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	67
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	70
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	71
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	73
DEMARCACIÓN DEL GUADIANA.....	75
1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	75
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	75
2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?.....	75
2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?.....	77
2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?.....	77
2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	78
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	82
3.1 ¿Qué IldH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	82
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?.....	83
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?.....	84
4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	86
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	87
4.2 Indicadores por Ejes	89
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	99
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	99
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	102
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	103
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	105
DEMARCACIÓN DEL GUADALQUIVIR	106

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	106
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	106
3.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?	106
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	107
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?	108
3.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	109
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	112
3.1 ¿Qué IIDH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	112
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	113
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?	114
4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	116
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	117
4.2 Indicadores por Ejes	120
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	128
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	128
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	132
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	132
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	134
DEMARCACIÓN DEL SEGURA	136
1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	136
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	136
2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?	136
2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	138
2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?	139
2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	139
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	143
3.1 ¿Qué IIDH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	143
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	144
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?	145
4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	147
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	148

4.2 Indicadores por Ejes	150
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	158
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	158
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	160
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	161
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	163
DEMARCACIÓN DEL JÚCAR.....	164
1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN	164
2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL	164
2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?.....	164
2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?.....	166
2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?.....	167
2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?	167
3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)	172
3.1 ¿Qué IIDH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?	172
3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?.....	173
3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?.....	174
4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES	176
4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?	177
4.2 Indicadores por ejes	180
5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM	187
5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?	187
5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?	191
5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?	191
5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?	193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	17
Figura 2. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	18
Figura 3. DH Miño-Sil: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	19
Figura 4. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	23
Figura 5. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	24
Figura 6. DH Miño-Sil: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	26
Figura 7. DH Miño-Sil: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	27
Figura 8. DH Miño-Sil: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).	33
Figura 9. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	43
Figura 10. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	44
Figura 11. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	45
Figura 12. DH Duero: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	46
Figura 13. DH Duero: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	50
Figura 14. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	51
Figura 15. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	52
Figura 16. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	54
Figura 17. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	55
Figura 18. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	56
Figura 19. DH Duero: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo hidromorfológico en sus dos modalidades Ay B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).	56
Figura 20. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	76

Figura 21. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH GUadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	77
Figura 22. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	78
Figura 23. DH Guadiana: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	79
Figura 24. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	83
Figura 25. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	84
Figura 26: DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	85
Figura 27. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	87
Figura 28. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	88
Figura 29. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B, diferenciando entre naturales y muy modificads. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	89
Figura 30. DH Guadiana: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades Ay B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).	98
Figura 31. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	107
Figura 32. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	108
Figura 33. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	109
Figura 34. DH Guadalquivir: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	110
Figura 35. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	113
Figura 36. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	114
Figura 37. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	115
Figura 38. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	117
Figura 39. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	118
Figura 40. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	119
Figura 41. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB diferenciado en naturales y muy modificadas para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La	

“R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La “t” hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	119
Figura 42. DH Guadalquivir: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades Ay B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).	127
Figura 43. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	137
Figura 44. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	138
Figura 45. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	139
Figura 46. DH Segura: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	140
Figura 47. DH Segura: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	144
Figura 48. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	145
Figura 49. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	146
Figura 50. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	148
Figura 51. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	149
Figura 52. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La “t” hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.	150
Figura 53. DH Segura: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades Ay B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).	157
Figura 54. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	165
Figura 55. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	166
Figura 56. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	167
Figura 57. DH Júcar: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	168
Figura 58. DH Júcar: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	173
Figura 59. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación	174
Figura 60. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	175
Figura 61. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.	177

- Figura 62. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. _____ 178
- Figura 63. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B. _____ 179
- Figura 64. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B, distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B. _____ 179
- Figura 65. DH Júcar: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades A y B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w). _____ 186

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Representatividad de las masas analizadas respecto al total de cada Demarcación	15
Tabla 2. DH Miño-Sil: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Miño-Sil utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.	16
Tabla 3. DH Miño-Sil: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.	16
Tabla 4. DH Miño-Sil: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio	17
Tabla 5. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	17
Tabla 6. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Miño-Sil según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	18
Tabla 7. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	19
Tabla 8. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	19
Tabla 9. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes	23
Tabla 10. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)	24
Tabla 11. DH Miño-Sil: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.	25
Tabla 12. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	34
Tabla 13. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	34
Tabla 14. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	38
Tabla 15. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	38
Tabla 16. DH Miño-Sil: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio	39
Tabla 17. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia de presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.	40
Tabla 18. DH Miño-Sil: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio	40
Tabla 19. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.	41
Tabla 20. DH Duero: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Duero utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.	42
Tabla 21. DH Duero: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.	42
Tabla 22. DH Duero: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio	43
Tabla 23. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	43
Tabla 24. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	44
Tabla 25. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	44
Tabla 26. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	45

Tabla 27. DH Duero: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	46
Tabla 28. DH Duero: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes	50
Tabla 29. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)	51
Tabla 30. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	52
Tabla 31. DH Duero: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.	54
Tabla 32. DH Duero: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	67
Tabla 33. DH Duero: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	67
Tabla 34. DH Duero: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	67
Tabla 35. DH Duero: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	71
Tabla 36. DH Duero: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	71
Tabla 37. DH Duero: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio	72
Tabla 38. DH Duero: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.	73
Tabla 39. DH Duero: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio	73
Tabla 40. DH Duero: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.	73
Tabla 41. DH Guadiana: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Guadiana utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.	75
Tabla 42. DH Guadiana: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.	75
Tabla 43. DH Guadiana: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio	76
Tabla 44. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	76
Tabla 45. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadiana según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	77
Tabla 46. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DHGuadiana según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	77
Tabla 47. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	78
Tabla 48. DH Guadiana: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	79
Tabla 49. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes	82
Tabla 50. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)	83
Tabla 51. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	84
Tabla 52. DH Guadiana: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.	87

Tabla 53. DH Guadiana: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	99
Tabla 54. DH Guadiana: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	99
Tabla 55. DH Guadiana: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	99
Tabla 56. DH Guadiana: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	102
Tabla 57. DH Guadiana: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	103
Tabla 58. DH Guadiana: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio	104
Tabla 59. DH Guadiana: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.	104
Tabla 60. DH Guadiana: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio	105
Tabla 61. DH Guadiana: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.	105
Tabla 62. DH Guadalquivir: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Guadalquivir utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.	106
Tabla 63. DH Guadalquivir: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.	106
Tabla 64. DH Guadalquivir: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio	107
Tabla 65. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	107
Tabla 66. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	107
Tabla 67. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	108
Tabla 68. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	109
Tabla 69. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	110
Tabla 70. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes	112
Tabla 71. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)	113
Tabla 72. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación	114
Tabla 73. DH Guadalquivir: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.	117
Tabla 74. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	128
Tabla 75. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	128
Tabla 76. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)	128

<i>Tabla 77. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	132
<i>Tabla 78. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	132
<i>Tabla 79. DH Guadalquivir: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio</i>	133
<i>Tabla 80. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.</i>	134
<i>Tabla 81. DH Guadalquivir: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio</i>	134
<i>Tabla 82. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.</i>	135
<i>Tabla 83. DH Segura: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Segura utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.</i>	136
<i>Tabla 84. DH Segura: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.</i>	136
<i>Tabla 85. DH Segura: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio</i>	137
<i>Tabla 86. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	137
<i>Tabla 87. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	138
<i>Tabla 88. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	139
<i>Tabla 89. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	140
<i>Tabla 90. DH Segura: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	140
<i>Tabla 91. DH Segura: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes</i>	143
<i>Tabla 92. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)</i>	144
<i>Tabla 93. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación</i>	145
<i>Tabla 94. DH Segura: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.</i>	148
<i>Tabla 95. DH Segura: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	158
<i>Tabla 96. DH Segura: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	158
<i>Tabla 97. DH Segura: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	158
<i>Tabla 98. DH Segura: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	160
<i>Tabla 99. DH Segura: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	161
<i>Tabla 100. DH Segura: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio</i>	162
<i>Tabla 101. DH Segura: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.</i>	162
<i>Tabla 102. DH Segura: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio</i>	163

<i>Tabla 103. DH Segura: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.</i>	163
<i>Tabla 104. DH Júcar: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Júcar utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución de según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.</i>	164
<i>Tabla 105. DH Júcar: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.</i>	164
<i>Tabla 106. DH Júcar: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio</i>	165
<i>Tabla 107. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	165
<i>Tabla 108. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	166
<i>Tabla 109. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	167
<i>Tabla 110. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	168
<i>Tabla 111. DH Júcar: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	168
<i>Tabla 112. DH Júcar: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes</i>	172
<i>Tabla 113. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)</i>	173
<i>Tabla 114. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación</i>	174
<i>Tabla 115. DH Júcar: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.</i>	177
<i>Tabla 116. DH Júcar: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	187
<i>Tabla 117. DH Júcar: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	187
<i>Tabla 118. DH Júcar: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	187
<i>Tabla 119. DH Júcar: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	191
<i>Tabla 120. DH Júcar: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)</i>	191
<i>Tabla 121. DH Júcar: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio</i>	192
<i>Tabla 122. DH Júcar: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.</i>	193
<i>Tabla 123. DH Júcar: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio</i>	193
<i>Tabla 124. DH Júcar: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.</i>	194

LISTA DE ACRÓNIMOS

B	Clase de Estado Ecológico o Condición Hidromorfológica “Bueno”
BoM	Clase de Estado Ecológico o Condición Hidromorfológica “Bueno o Mejor” que englobaría las clases “Muy Bueno” y “Bueno”
CHM	Condición Hidromorfológica: término introducido en este trabajo y que representa el resultado de aplicar los límites de cambio de clase a los Indicadores Indirectos de Hábitat (o Ejes del Protocolo Hidromorfológico). En este trabajo, la CHM se calcula para tres niveles: masa de agua, Eje, e Indicador
DH	Demarcación Hidrográfica
EE	Estado ecológico
GEE	Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas
HHYC	Impacto reportado: alteraciones del hábitat por cambios hidrológicos) reportados a la CE.
HMOc	Impacto reportado: alteraciones del hábitat por cambios morfológicos, incluida la conectividad)
IIdH	Indicadores Indirectos del Hábitat: Equivalen a los ejes considerados en el Protocolo Hidromorfológico
LCC	Límite de cambio de clase
MB	Clase de Estado Ecológico -o CondiciónHidromorfológica- “Muy Bueno”
MMD	Masa de agua Muy Modificada
NAT	Masa de agua Natural
NCF	Nivel de confianza
PHM	Protocolo Hidromorfológico
PHM_Tipo A (PHM_A)	Protocolo Hidromorfológico para ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y con vegetación de ribera
PHM_Tipo B (PHM_B)	Protocolo Hidromorfológico para ríos temporales o efímeros sin fauna piscícola y sin vegetación de ribera
PqB	Clase de Estado Ecológico o Condición Hidromorfológica “Peor que Bueno” que englobaría las clases “MOderado”, “Deficiente” y “Malo”

CRITERIO PARA LA SELECCIÓN DE DEMARCACIONES

Para elaborar este anejo se han considerado únicamente las Demarcaciones para las que se dispone de una muestra que se entiende representativa.

	MASAS DE AGUA RÍO 3 ^{ER} CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
	TOTAL (A=B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
CANTABRICO ORIENTAL	109	88	21	15	14	1	13,8	15,9	4,8
CANTABRICO OCCIDENTAL	241	223	18	69	62	7	28,6	27,8	38,9
MIÑO-SIL	248	208	40	122	97	25	49,2	46,6	62,5
DUERO	643	459	184	218	125	93	33,9	27,2	50,5
TAJO	342	245	97	41	19	22	12,0	7,8	22,7
GUADIANA	241	212	29	132	109	23	54,8	51,4	79,3
GUADALQUIVIR	344	292	52	103	65	38	29,9	22,3	73,1
SEGURA	77	67	10	60	53	7	77,9	79,1	70,0
JÚCAR	308	281	27	158	142	16	51,3	50,5	59,3
EBRO	618	609	9	40	40	0	6,5	6,6	0,0
TOTALES	3171	2684	487	958	726	232	30,2	27,0	47,6

LEYENDA COLORES

0-10%
10%-20%
20%-50%
>50%

Tabla 1: Representatividad de las masas analizadas respecto al total de cada Demarcación

En las Demarcaciones del Miño-Sil, Duero, Guadiana, Guadalquivir, Segura y Júcar, el porcentaje de las masas disponibles respecto al total de su Demarcación es igual o superior al 30%. Además, en todas ellas, la representación de masas naturales o muy modificadas toma, al menos en uno de los tipos, un valor superior al 50%. Se asume que, si cumplen esas condiciones, el análisis de las masas de esas Demarcaciones puede aportar información significativa.

El análisis de esos resultados por Demarcaciones y su aplicación debe complementarse, necesariamente, con el apoyo de los técnicos de las respectivas Confederaciones, porque su conocimiento experto de la realidad de las masas es imprescindible tanto para interpretar adecuadamente los resultados como para aplicarlos y también para establecer las posibles propuestas de mejora.

DEMARCACIÓN DEL MIÑO-SIL

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 122. La tabla 2 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	97	79.5	25	20.5	122	100.0
PHM_TIPO B	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTAL	97	79.5	25	20.5	122	100.0

Tabla 2. DH Miño-Sil: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Miño-Sil utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

En esta Demarcación no hay ninguna masa de agua en la que se haya aplicado el PHM_B.

La tabla 3 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría "Río" recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
248	208	40	122	97	25	49.2	46.6	62.5

Tabla 3. DH Miño-Sil: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la Condición Hidromorfológica¹ (CHM), que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A.

La "Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas" (en adelante GEE) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la GEE, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (LCC):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0

¹ Para este trabajo se ha introducido "Condición Hidromorfológica" para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

- LCC Deficiente/Malo: 2,0

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación (Tabla 4).

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	CHM \geq 9	
Buena	B	6,6 \leq CHM < 9	
Peor que Buena	PqB	CHM < 6,6	

Tabla 4. DH Miño-Sil: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 5 y figura 1 resumen la CHM en la demarcación del Miño-Sil:

CHM	DH MIÑO-SIL	
	Nº masas	%
MB	3	2.5
B	20	16.4
PqB	99	81.1
TOTAL	122	100.0

Tabla 5. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

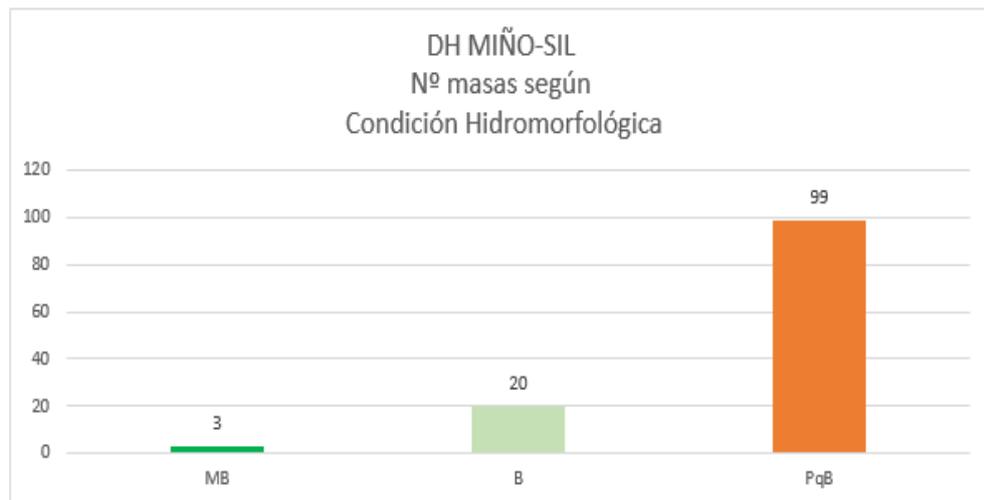


Figura 1. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El resultado no ofrece dudas de interpretación: la CHM en la DH Miño-Sil es PqB en la mayor parte de las masas de agua (99 masas PqB frente a sólo 23 masas Bueno o Mejor).

2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 6:

CHM	Naturales		Muy modificadas		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	3	2.5	0	0.0	3
B	17	13.9	3	2.5	20
PqB	77	63.1	22	18.0	99
TOTAL	97	79.5	25	20.5	122

Tabla 6. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Miño-Sil según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

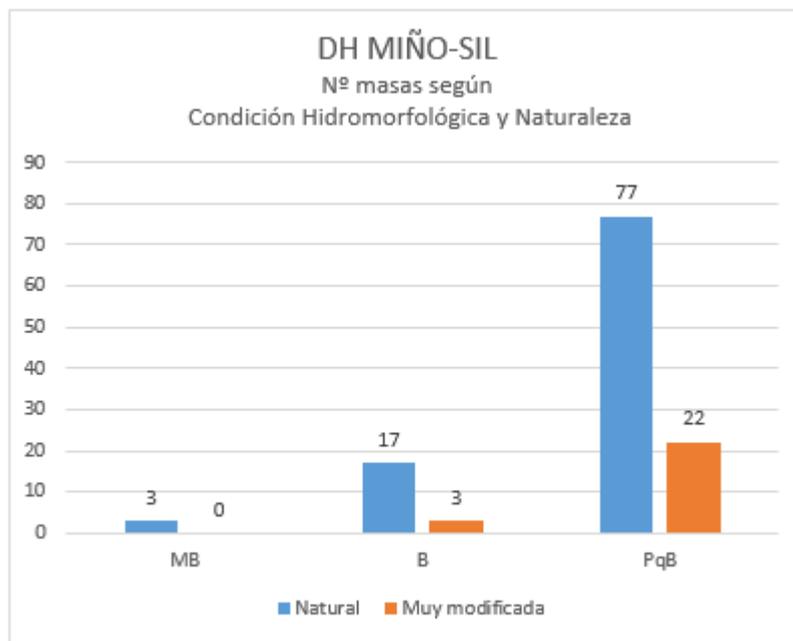


Figura 2. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Miño-Sil. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El comportamiento de la CHM evaluada a nivel global en el epígrafe anterior se repite al analizar su distribución según la naturalidad de la masa de agua. La distribución de la muestra entre naturales (79.5%) y muy modificadas (20.5%) es muy irregular, lo que impide hacer comparaciones entre ellas, no obstante puede observarse que en ambos grupos, el % de PqB es claramente dominante.

2.3 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como “*Criterio del Mínimo*”.

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de “uno fuera, todos fuera” aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen

un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como “*Criterio de la Mediana*”.

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 7 y Figura 3):

CHM <i>Criterio mínimo</i>	DH MIÑO-SIL		CHM <i>Criterio mediana</i>	DH MIÑO-SIL	
	Nº masas	%		Nº masas	%
MB	3	2.5	MB	78	63.9
B	20	16.4	B	38	31.1
PqB	99	81.1	PqB	6	4.9
TOTAL	122	100.0	TOTAL	122	100.0

Tabla 7. DH Miño-Sil: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

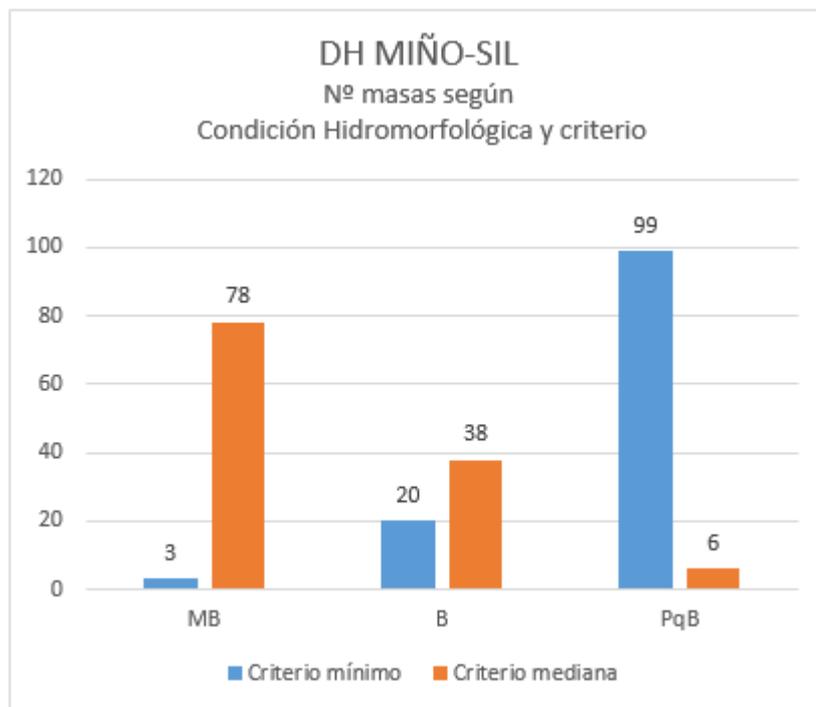


Figura 3. DH Miño-Sil: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 8) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM <i>Criterio mínimo</i>	CHM <i>Criterio mediana</i>			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	3			3
B	16	4		20
PqB	59	34	6	99
TOTAL	78	38	6	122

Tabla 8. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- Hay tres masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo MB. Estas masas requerirán unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase MB. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES436MAR001160	Rego de San Xulian	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES010MSPFES454MAR001540	Río Soldon	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES010MSPFES513MAR002490	Río Laboreiro	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

- Hay 16 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo B. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en B pasen a MB, incrementando así las masas excepcionales desde el punto de vista hidromorfológico. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES404MAR000390	Río Ferreira de Zamoelle	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES414MAR000630	Río Velasco	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES422MAR000760	Río Valdueza	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES423MAR000790	Río Cúa I	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES423MAR000863	Río Cúa III	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES426MAR000890	Río Burbia I	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB
ES010MSPFES433MAR001010	Río Cabrera II	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB
ES010MSPFES433MAR001050	Río Silvan	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES010MSPFES456MAR001520	Río Lor II	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	MB
ES010MSPFES465MAR001720	Río Cinsa	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES010MSPFES465MAR001750	Río Ferreiras	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB
ES010MSPFES486MAR002060	Río do Gato	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES010MSPFES500MAR002240	Río Tea III	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES010MSPFES502MAR002291	Río Louro I	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB
ES010MSPFES510MAR002361	Río Limia IV	MB	B	B	MB	MB	MB	B	MB
ES010MSPFES513MAR002480	Río Caldo	MB	B	MB	MB	B	MB	B	MB

- Hay 59 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES372MAR000020	Río Pequeño I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES372MAR000052	Río Miño II	MB	PqB	MB	MB	B	MB	MB	PqB
ES010MSPFES375MAR000030	Río Azumara	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES377MAR000040	Río Anllo	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES378MAR000050	Río Miño IV	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES378MAR000060	Río Lea	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	PqB
ES010MSPFES378MAR000223	Río Miño VII	MB	PqB	MB	MB	B	MB	MB	PqB
ES010MSPFES381MAR000070	Río Tamoga I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES381MAR000080	Río Tamoga II	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	PqB
ES010MSPFES383MAR000100	Río Ladra I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES385MAR000110	Río Ladra II	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES386MAR000150	Río Parga	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES388MAR000160	Arroyo de Santa Marta	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES389MAR000170	Ríos Narla y Lodoso	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES391MAR000210	Río Chamoso	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	PqB
ES010MSPFES392MAR000230	Arroyo de Villamoure	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES393MAR000240	Río Neira I	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	B	MB
ES010MSPFES403MAR000350	Río Ferreira II	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES405MAR000410	Río Moreda	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES407MAR000440	Río Sardineira	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES409MAR000460	Río Asma	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES410MAR000470	Rego de Fondos	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES412MAR000520	Río de Sosas	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES414MAR000570	Río Valdeprado	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES415MAR000660	Río Boeza I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES424MAR000830	Río Ancares I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES426MAR000892	Río Burbia III	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES427MAR000901	Río Valcarce II	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES431MAR000960	Río Selmo III	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES433MAR001020	Río Benuza	MB	PqB	MB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES436MAR001110	Río Leira	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES438MAR001320	Río Camba II	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES441MAR001350	Rego de San Bernabe	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES451MAR001460	Río Cabalar	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES452MAR001481	Río Navea II	MB	PqB	B	MB	MB	MB	PqB	MB
ES010MSPFES454MAR001530	Rego Quiroga	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES455MAR001560	Río Lor I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES457MAR001580	Arroyo del Mazo	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES464MAR001680	Río Mao I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES465MAR001740	Río Carabelos	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES472MAR001830	Río Barbantiño I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES474MAR001870	Río Avia I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES479MAR001990	Río Arenteiro II	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	MB	MB
ES010MSPFES480MAR001950	Rego de Varon	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES481MAR002000	Río Brull	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES481MAR002010	Río Ciervas	MB	PqB	MB	MB	MB	MB	MB	PqB
ES010MSPFES482MAR002030	Río Maceda	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES482MAR002040	Río Arnoia I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES486MAR002070	Río Arnoia III	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES491MAR002140	Río Trancoso	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES493MAR002130	Río Ribadill	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES495MAR002170	Río Termes	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES010MSPFES496MAR002180	Río Tea I	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES501MAR002250	Río Caselas	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES010MSPFES501MAT000240	Río Miño IX	MB	PqB	PqB	MB	MB	B	MB	B
ES010MSPFES503MAT000250	Río Miño X	MB	PqB	PqB	MB	MB	MB	MB	PqB
ES010MSPFES509MAR002342	Río Nocelo I	MB	PqB	MB	MB	MB	B	MB	PqB
ES010MSPFES512MAR002440	Río Salas II	MB	PqB	PqB	MB	PqB	MB	B	MB
ES010MSPFES513MAR002460	Río Pacín	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB

Tomando como ejemplo dos de estas masas de agua:

Masa		CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES513MAR002460	Río Pacín	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES010MSPFES501MAT000240	Río Miño IX	MB	PqB	PqB	MB	MB	B	MB	B

- El criterio del mínimo permite identificar la condición PqB en al menos uno de los ejes, pero oculta el comportamiento mediano en el resto de los ejes, que puede ser MB, como ocurre en el primero de los ejemplos.
 - El criterio de la mediana refleja el comportamiento global de la masa de agua, pero no identifica si hay ejes peor valorados que han quedado compensados con otros mejores, como ocurre en el segundo de los ejemplos presentados.
- Hay 6 masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES010MSPFES390MAR000190	Río Fervedoira	PqB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	B	PqB
ES010MSPFES414MAR000770	Fuente del Azufre	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	B
ES010MSPFES436MAR001211	Río Casaio I	PqB	PqB	MB	B	PqB	MB	PqB	PqB
ES010MSPFES507MAR002331	Río Limia I en Alta Limia	PqB	PqB	B	MB	MB	PqB	PqB	PqB
ES010MSPFES510MAR002362	Río Limia II	PqB	PqB	MB	MB	B	PqB	PqB	PqB
ES010MSPFES510MAR002363	Río Limia III en OToxal	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	B

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IIdH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en %) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 9 y Figura 4/Figura 58).

DH MIÑO-SIL						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 4	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad	Prof. y anch.	Lecho	Ribera
MB	82.0	98.4	15.6	77.0	44.3	30.3
B	11.5	1.6	18.9	18.0	44.3	50.0
PqB	6.6	0.0	65.6	4.9	11.5	19.7
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 9. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

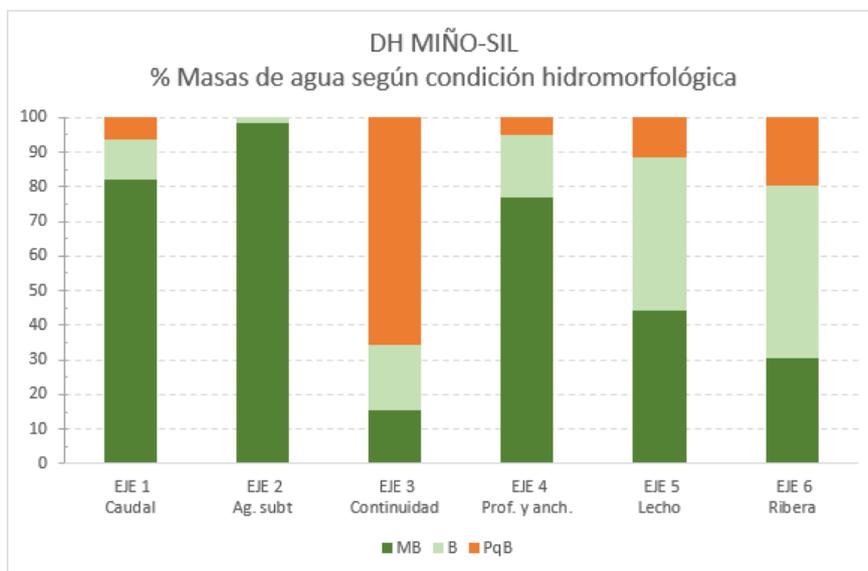


Figura 4. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que de manera predominante los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en la continuidad del río (Eje 3), con un 65% de las masas en PqB. En segundo lugar, aunque con una incidencia mucho menor, se situaría la estructura de la zona de ribera (Eje 6), con un 19,7% de las masas en PqB. Las mejores condiciones corresponden al Eje 2 con un 98% de masas en Mb seguido del Eje 1 con un 82% de masas en MB.

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 10 y Figura 5) muestran la CHM para los seis ejes en función de la naturaleza de la masa de agua. Dado el desigual tamaño de la muestra (masas naturales 97; muy modificadas, 25), no se pueden extraer conclusiones al respecto.

	Condición hidromorfológica (% masas)											
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD
MB	77.0	4.9	79.5	18.9	10.7	4.9	68.0	9.0	43.4	0.8	24.6	5.7
B	0.8	10.7	0.0	1.6	11.5	7.4	10.7	7.4	34.4	9.8	42.6	7.4
PqB	1.6	4.9	0.0	0.0	57.4	8.2	0.8	4.1	1.6	9.8	12.3	7.4
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 10. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

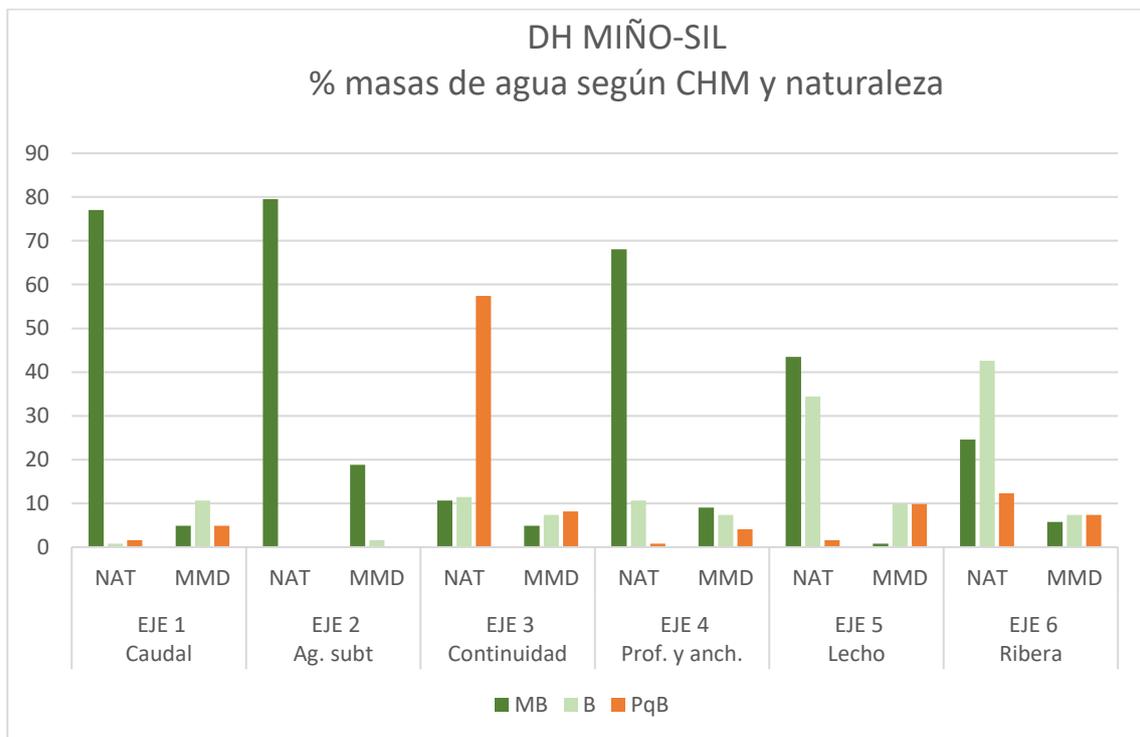


Figura 5. DH Miño-Sil: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para el tipo PHM_A (único aplicado en esta demarcación) y para cada Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
----	---

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

I1	Índice de compartimentación (IC)
I2	Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Conectividad longitudinal
	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
<i>Composición</i>	I4	Naturalidad
	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 11):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	CHM \geq 0,9	
Buena	B	0,66 \leq CHM < 0,9	
Peor que Buena	PqB	CHM < 0,6,6	

Tabla 11. DH Miño-Sil: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM?

La figura 6 recoge los resultados para el total de masas.

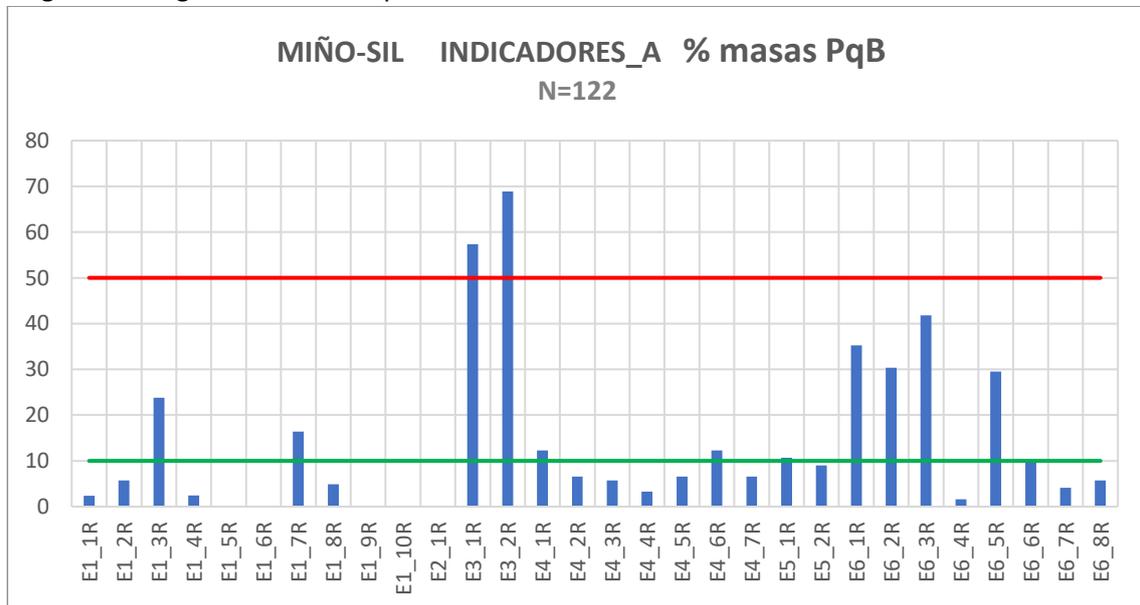


Figura 6. DH Miño-Sil: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Los indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son los dos correspondientes al Eje 3 (E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3-2: Índice de continuidad longitudinal (ICL)). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la DH Miño-Sil.

Dentro de los indicadores con una incidencia media, es decir con un % de masas PqB entre el 50% y el 10% (zona comprendida entre las líneas roja y verde), destacan cuatro de los ocho indicadores del Eje 6 (E6_1: Conectividad longitudinal; E6-2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos y E6_5: Diversidad de pisos/edades). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, también de gran incidencia en la DH Miño-Sil.

Por el contrario, se detectan 19 indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- que indicarían aquellos con menor incidencia en la demarcación.

4.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La figura 7 ofrece el resultado para los 30 indicadores distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas.

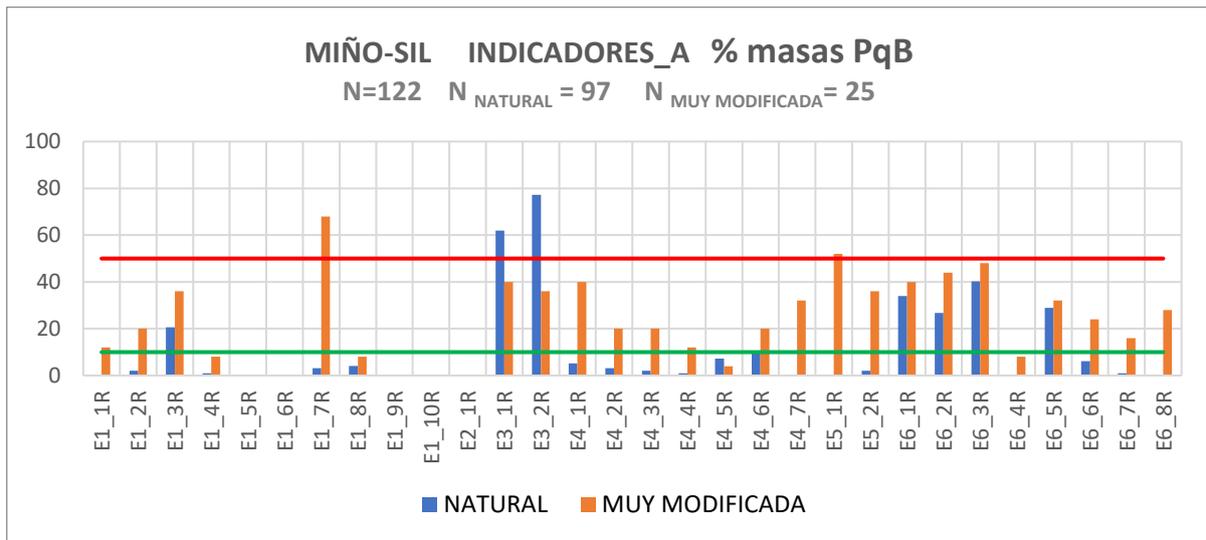


Figura 7. DH Miño-Sil: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Al comparar resultados por naturaleza de las masas (Figura 7), es destacable como dentro de cada naturaleza, los indicadores más afectados en general, coinciden con los anteriormente señalados como más relevantes: E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3-2: Índice de continuidad longitudinal (ICL); E6_1: Conectividad longitudinal; E6-2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos y E6-5: Diversidad de pisos/edades).

En todos los indicadores, salvo en E3_1 y E3_2, los porcentajes de masas con CHM PqB son sensiblemente mayores en las muy modificadas.

Destaca también el elevado % de masas muy modificadas en PqB para el E1-7: Grandes presas: % cuenca regulada.

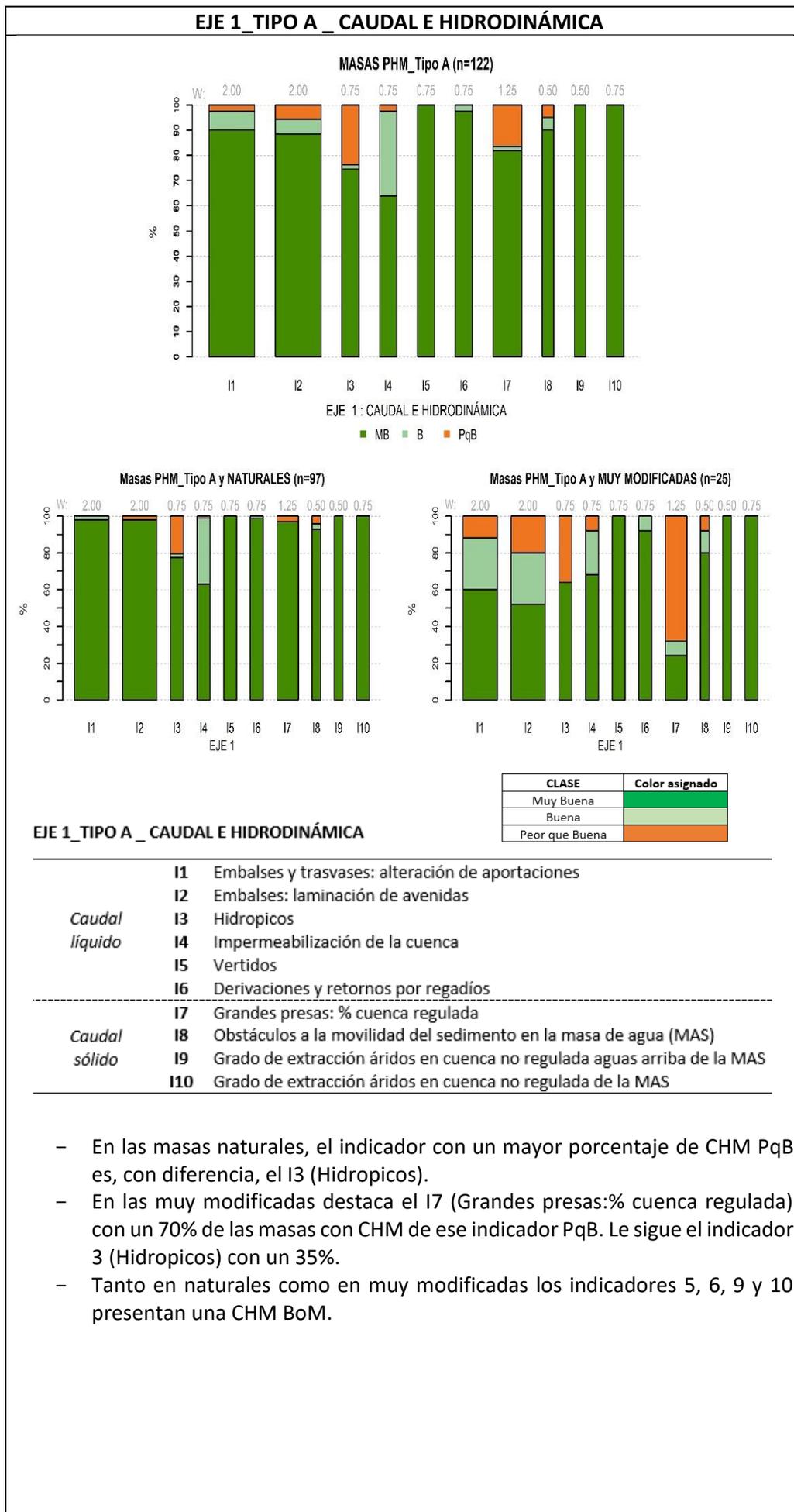
4.3 Indicadores por Ejes

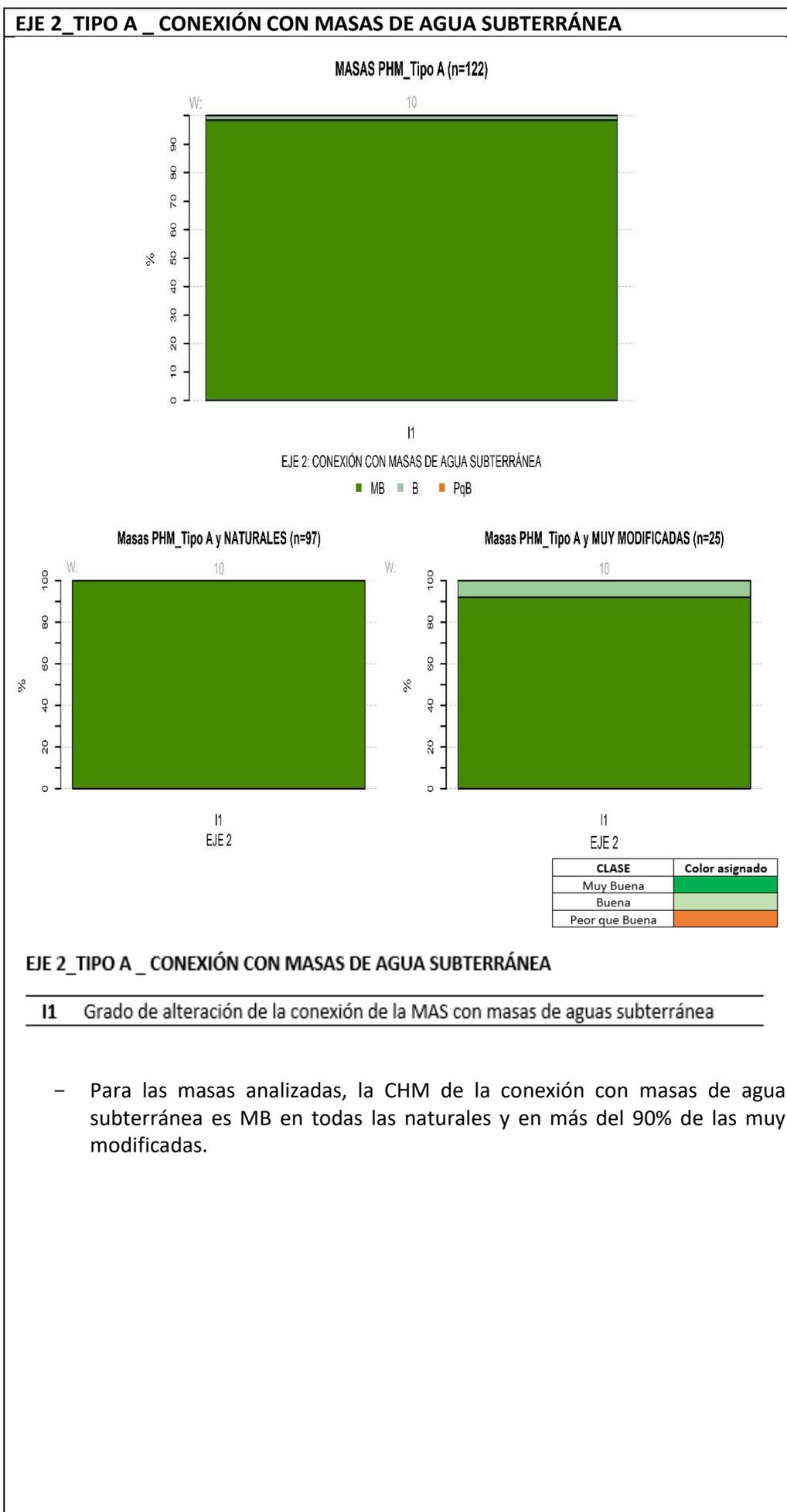
Para cada Eje se presenta un gráfico (Figura 8) para las masas naturales y otro para las muy modificadas. Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

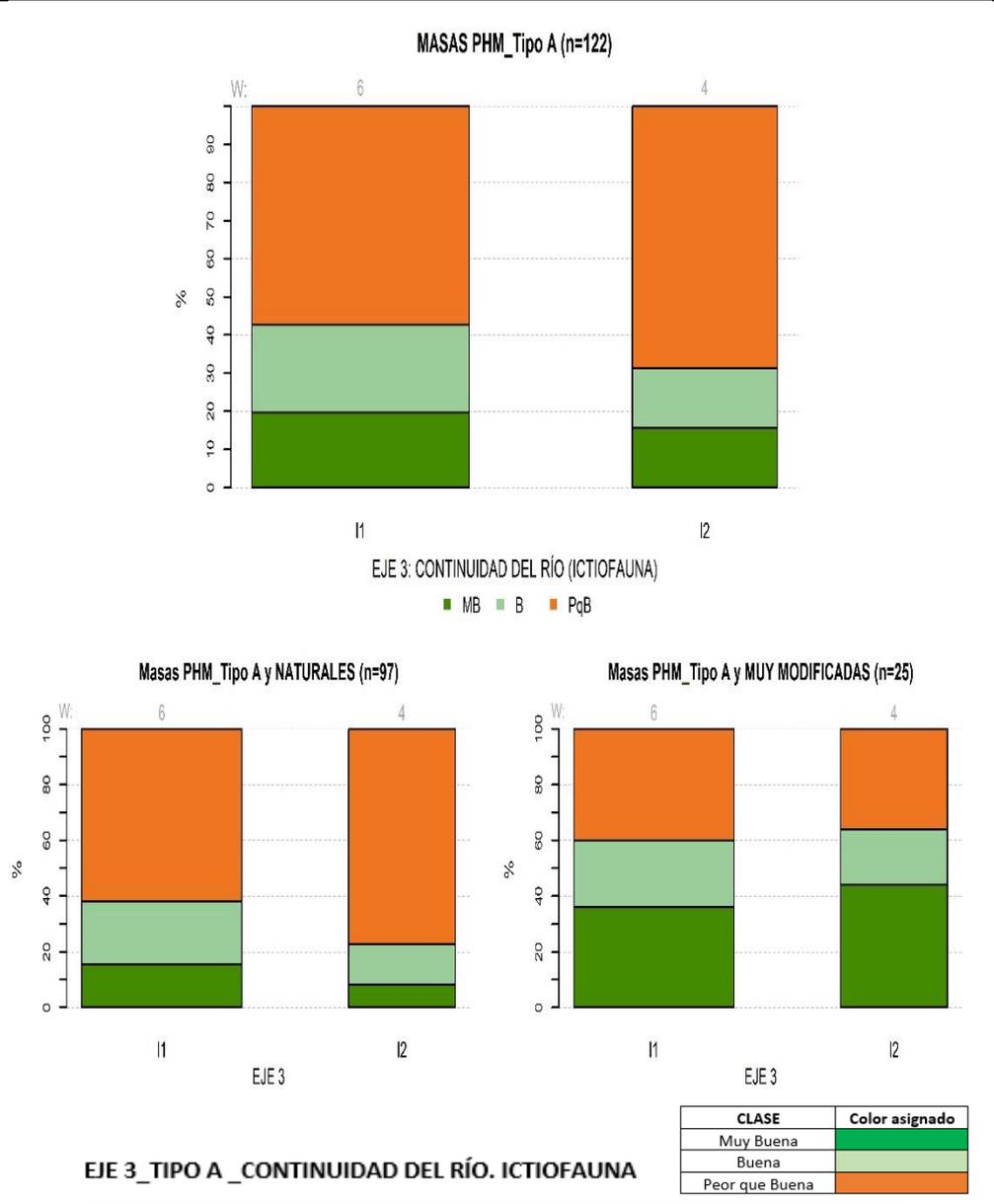
De manera global puede señalarse que:

- En los Ejes 1, 4 y 5 la CHM es sensiblemente peor en las masas muy modificadas.
- También es peor en el eje 6, pero en este caso la diferencia no es tan acusada.
- En el Eje 3 se invierte esta tendencia, y son las masas naturales las que presentan una peor CHM.
- Para el Eje 2 la CHM es muy buena tanto para las masas naturales como para las muy modificadas.





EJE 3_TIPO A_CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

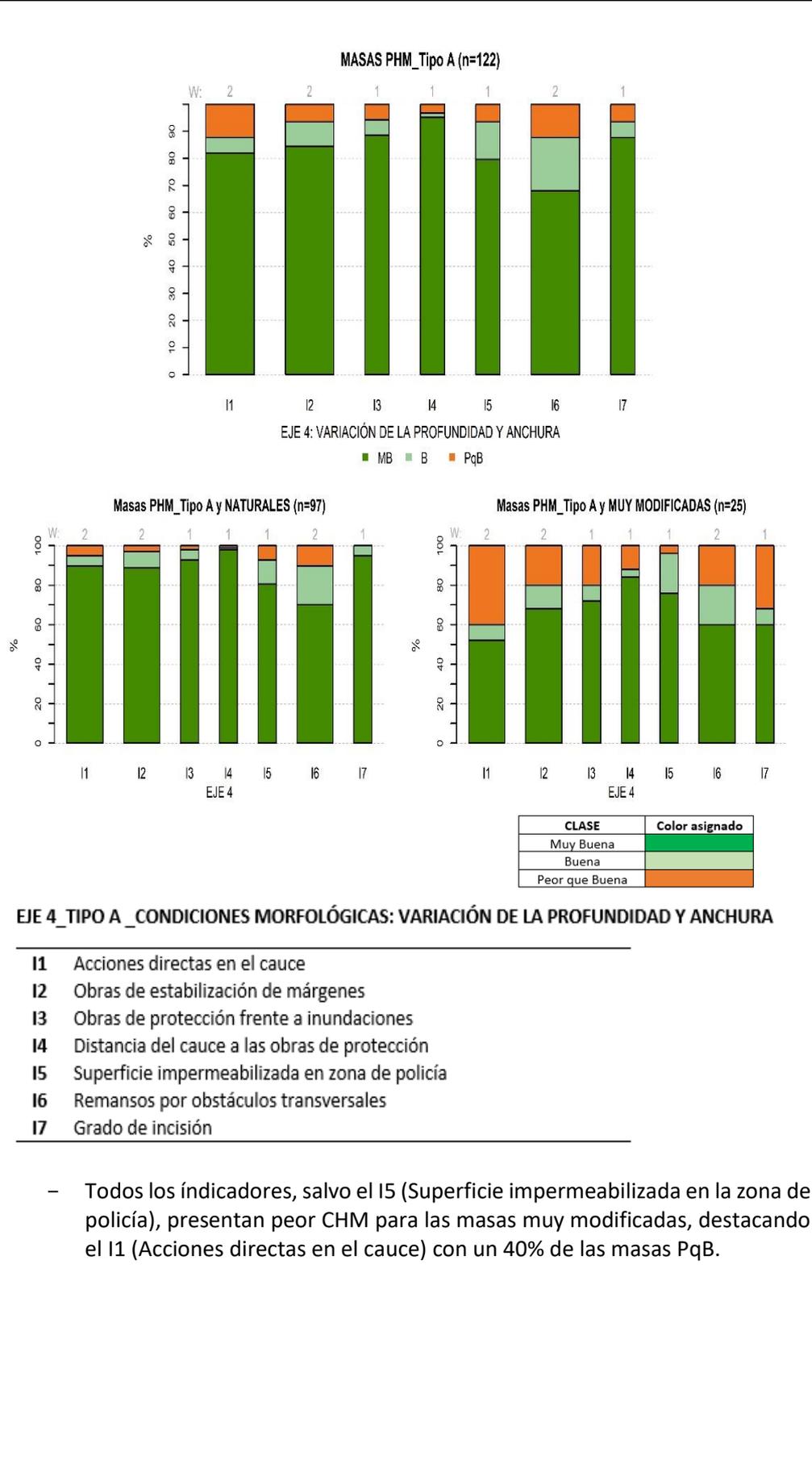


EJE 3_TIPO A_CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

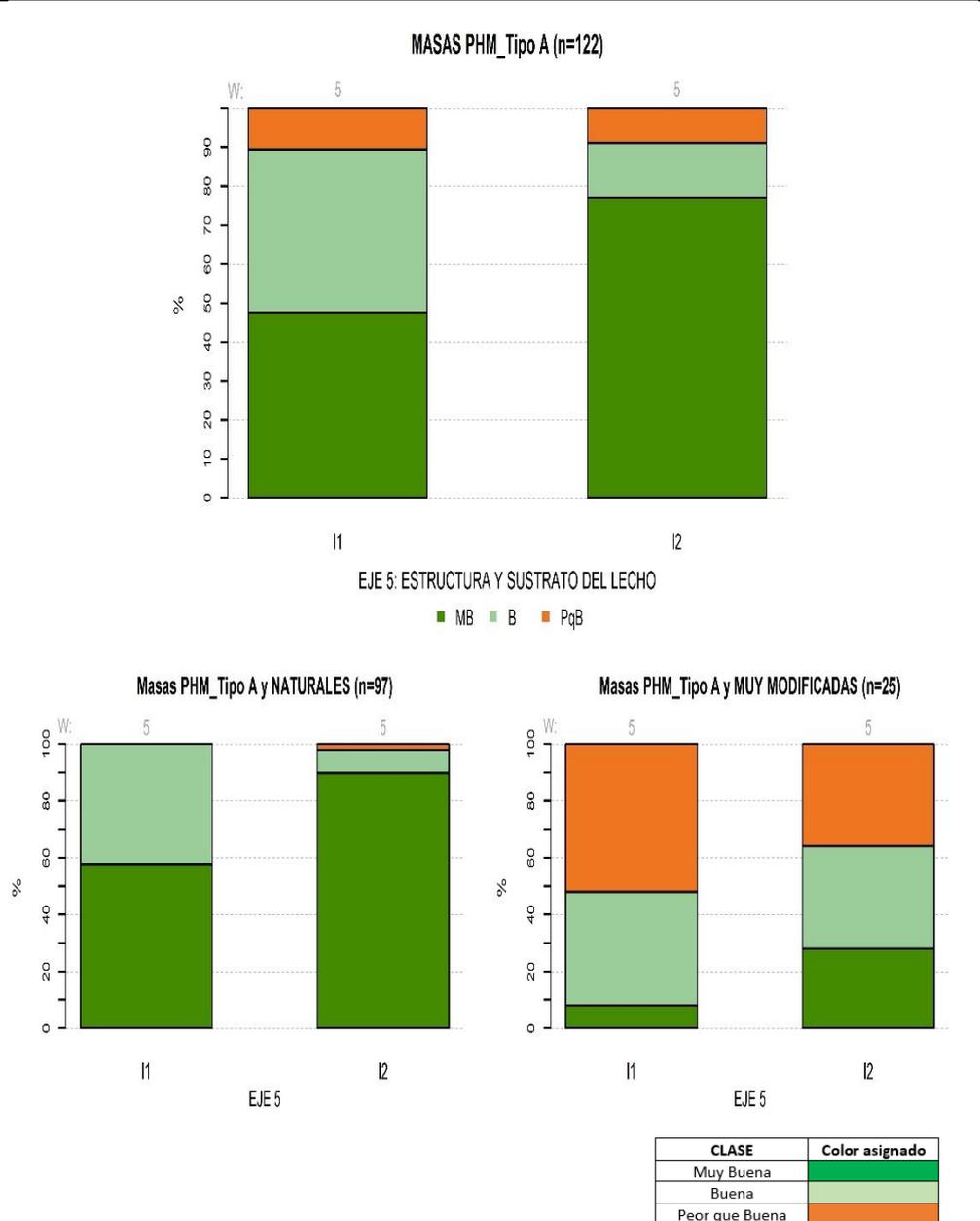
- I1** Índice de compartimentación (IC)
- I2** Índice de continuidad longitudinal (ICL)

- Tanto para naturales como para muy modificadas, los dos indicadores de este eje presentan porcentajes altos de masas con CHM PqB, siendo más altos los correspondientes a las naturales.
- En las naturales destaca I2 (Índice de continuidad longitudinal) con un porcentaje de masas PqB cerca del 80%

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- Resulta muy destacable el hecho de que los dos indicadores de este Eje presentan una CHM BoM prácticamente en el 100% de las masas naturales, mientras que en las muy modificadas los porcentajes de masas con indicadores con CHM PqB son superiores al 50% en I1(Naturalidad del lecho en relación al sedimento) y ligeramente inferior al 40% en I2 (Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho)
- Este resultado pone de manifiesto que, al menos para estas masas, los indicadores han sido sensibles a las cualidades analizadas.

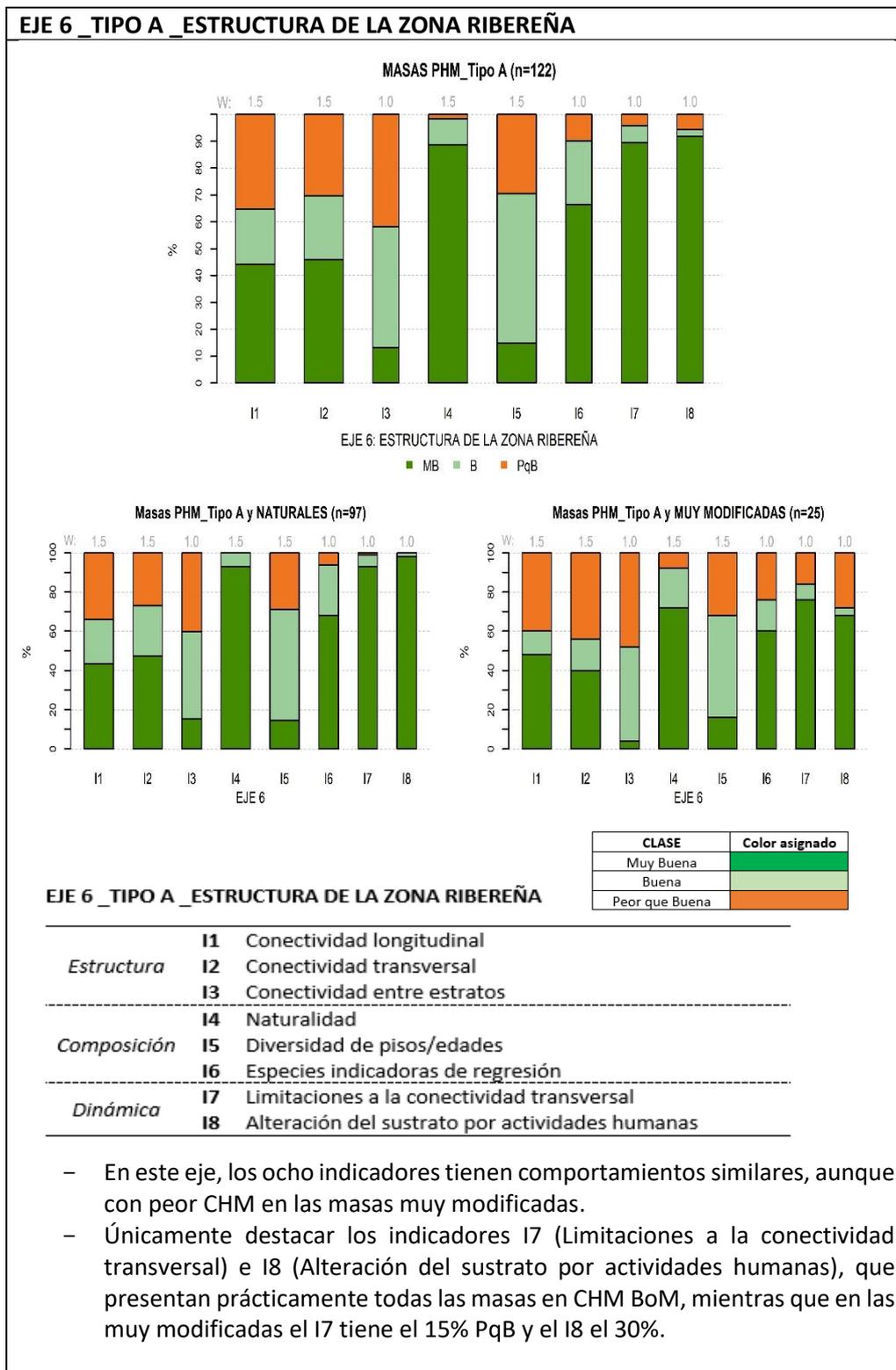


Figura 8. DH Miño-Sil: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la demarcación objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 11, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			
	MB	B	PqB	TOTAL
Nº masas de agua	33	55	34	122
%	27.0	45.1	27.9	100

Tabla 11. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 12):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	33	0	42	13	22	12	122
%	27.0	0.0	34.4	10.7	18.0	9.8	100

Tabla 12. DH Miño-Sil: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (CHM), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 13):

	CHM	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
		MB	B	PqB	
	MB	1	2	0	3
	B	3	12	5	20
	PqB	29	41	29	99
	TOTAL	33	55	34	122

Tabla 13. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la Tabla 13 destacamos:

– De 88 masas (55+33) con estado ecológico bueno o mejor, 70 de ellas (41+29), lo que supone un 57% de la muestra, presentan al menos uno de los IIdH con una condición PqB. Son masas que el principio

de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos. Es evidente que los indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

También puede observarse, por ejemplo, para la segunda de las masas del listado adjunto, como la disfunción en el Eje 3 con una calificación PqB, evita que la masa de agua obtenga una CHM BoM, que sería más congruente con el estado ecológico MB.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES010MSPFES372MAR000052	Río Miño II	MB	MB	B	MB	MB	PqB	PqB	MB
ES010MSPFES378MAR000050	Río Miño IV	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES378MAR000223	Río Miño VII	MB	MB	B	MB	MB	PqB	PqB	B
ES010MSPFES381MAR000070	Río Tamoga I	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES381MAR000080	Río Tamoga II	MB	MB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	MB
ES010MSPFES383MAR000100	Río Ladra I	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES385MAR000110	Río Ladra II	MB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	MB
ES010MSPFES385MAR000121	Río Ladra III	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES386MAR000150	Río Parga	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES389MAR000180	Río Narla	MB	MB	PqB	B	B	MB	PqB	MB
ES010MSPFES390MAR000200	Río Mera	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES391MAR000210	Río Chamoso	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	MB
ES010MSPFES392MAR000230	Arroyo de Villamoure	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES393MAR000240	Río Neira I	MB	MB	PqB	B	B	MB	PqB	MB
ES010MSPFES396MAR000271	Río Sarria II	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES010MSPFES397MAR000280	Río Pequeño II	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES402MAR000330	Río Neira III	MB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES010MSPFES403MAR000350	Río Ferreira II	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES407MAR000440	Río Sardineira	MB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	MB
ES010MSPFES410MAR000470	Rego de Fondos	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES412MAR000520	Río de Sosas	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES414MAR000560	Río Sil III	B	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES010MSPFES414MAR000570	Río Valdeprado	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES414MAR000580	Río Sil IV	B	MB	B	B	PqB	B	PqB	B
ES010MSPFES415MAR000660	Río Boeza I	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES418MAR000711	Río Boeza IV	MB	MB	B	B	PqB	B	PqB	B
ES010MSPFES419MAR000700	Arroyo de Noceda	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES010MSPFES423MAR000864	Río Ancares III	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES424MAR000830	Río Ancares I	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES427MAR000901	Río Valcarce II	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES431MAR000960	Río Selmo III	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES433MAR001020	Río Benuza	MB	MB	MB	B	PqB	B	PqB	B
ES010MSPFES436MAR001110	Río Leira	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES010MSPFES438MAR001280	Río Camba I	PqB	MB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	B
ES010MSPFES438MAR001320	Río Camba II	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES441MAR001350	Rego de San Bernabe	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES441MAR001360	Río de San Miguel	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES446MAR001400	Río Xares II	MB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES010MSPFES451MAR001440	Río Bibeí IV	PqB	MB	B	MB	PqB	MB	PqB	B
ES010MSPFES451MAR001460	Río Cabalar	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB
ES010MSPFES452MAR001480	Río Navea III	B	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B
ES010MSPFES452MAR001481	Río Navea II	B	MB	MB	MB	PqB	MB	PqB	B
ES010MSPFES454MAR001530	Rego Quiroga	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES455MAR001560	Río Lor I	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES457MAR001580	Arroyo del Mazo	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES461MAR001610	Río Mao IV	B	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B
ES010MSPFES464MAR001671	Río Mao II	B	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES010MSPFES464MAR001680	Río Mao I	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB
ES010MSPFES467MAR001800	Río da Barra	MB	MB	PqB	B	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES472MAR001830	Río Barbantiño I	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES474MAR001870	Río Avia I	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES479MAR001990	Río Arenteiro II	MB	MB	PqB	B	MB	MB	PqB	MB
ES010MSPFES480MAR001970	Arroyo de Carballeda	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES481MAR002000	Río Brull	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES481MAR002010	Río Cierves	MB	MB	MB	MB	MB	PqB	PqB	MB
ES010MSPFES482MAR002030	Río Maceda	MB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B
ES010MSPFES482MAR002040	Río Arnoia I	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES010MSPFES482MAR002080	Río Arnoia II	MB	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES010MSPFES486MAR002070	Río Arnoia III	MB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	MB
ES010MSPFES490MAR002112	Río Deva IV	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES491MAR002140	Río Trancoso	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES010MSPFES495MAR002170	Río Termes	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES010MSPFES496MAR002180	Río Tea I	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB
ES010MSPFES501MAR002250	Río Caselas	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES010MSPFES502MAR002270	Río Louro III	MB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES010MSPFES503MAR002300	Río da Furnia	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	MB
ES010MSPFES503MAR002310	Río Cereixo da brina	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES010MSPFES509MAR002342	Río Nocelo I	MB	MB	MB	B	MB	PqB	PqB	B
ES010MSPFES512MAR002440	Río Salas II	PqB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B
ES010MSPFES513MAR002460	Río Pacín	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB

- 5 masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB, lo que nos indica que en esta masa con condiciones hidromorfológicas buenas, al menos uno de los indicadores de los elementos de calidad biológicos (macroinvertebrados, diatomeas o macrófitos) o químicos y físico-químicos

presenta una calidad moderada o peor. Sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta circunstancia y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas citadas son las siguientes:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES010MSPFES432MAR000990	Arroyo del Balen	B	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES010MSPFES433MAR001010	Río Cabrera II	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	PqB
ES010MSPFES465MAR001720	Río Cinsa	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES010MSPFES465MAR001750	Río Ferreiras	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	PqB
ES010MSPFES480MAR001960	Río Avia III	B	MB	B	B	B	B	B	PqB

- 18 masas de agua se encuentran en CHM BoM-Estado ecológico BoM, constituyendo el conjunto de masas con intereses prioritarios de conservación y protección.

La relación de estas masas es la siguiente:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES010MSPFES404MAR000390	Río Ferreira de Zamoelle	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES412MAR000510	Río Sil II	B	MB	MB	MB	B	B	B	B
ES010MSPFES414MAR000630	Río Velasco	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES422MAR000760	Río Valdeza	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES423MAR000790	Río Cúa I	MB	MB	B	MB	MB	B	B	MB
ES010MSPFES423MAR000863	Río Cúa III	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES426MAR000890	Río Burbia I	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	MB
ES010MSPFES433MAR001050	Río Silvan	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES436MAR001160	Rego de San Xulian	MB	B						
ES010MSPFES454MAR001540	Río Soldon	MB	MB						
ES010MSPFES456MAR001520	Río Lor II	MB	MB	MB	MB	B	MB	B	MB
ES010MSPFES486MAR002060	Río do Gato	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES500MAR002240	Río Tea III	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES010MSPFES502MAR002291	Río Louro I	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	B
ES010MSPFES510MAR002361	Río Limia IV	B	MB	MB	MB	B	MB	B	B
ES010MSPFES511MAR002390	Río Firbeda	MB	MB	B	B	B	B	B	B
ES010MSPFES513MAR002480	Río Caldo	MB	MB	B	MB	B	MB	B	B
ES010MSPFES513MAR002490	Río Laboreiro	MB	B						

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los IldH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que, según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los IldH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC BIO excluye la consideración de los IldH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que

algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 14):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	1	2	0	3
	B	6	9	5	20
	PqB	37	33	29	99
TOTAL		44	44	34	122

Tabla 14. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado son incongruentes ya que de las 88 masas (44+44) con una valoración Bueno o Mejor para macroinvertebrados, 70 (37+33) -el 79%- presentan una CHM PqB. De nuevo, pudiera estar ocurriendo que con el criterio actual se asignase un estado ecológico bueno o mejor a masas con evidentes disfunciones hidromorfológicas.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	3	0	0	3
	B	8	10	2	20
	PqB	49	27	23	99
TOTAL		60	37	25	122

Tabla 15. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que de las 97 (60+37) masas con una valoración Bueno o Mejor para fitobentos, 76 (49+27) -el 78%- presentan una CHM PqB.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting

(Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 16).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego
Extracción de agua/ desviación del flujo	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración		4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		Alteración del régimen hidrológico
3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros	4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte		
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-		
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura	4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua	
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras	4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros	
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua
		4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Otras alteraciones HM
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones		NSP	No significant pressure

Tabla 16. DH Miño-Sil: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 17Tabla 122) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Presiones significativa:		
		1.1	1.2	
Condición HM	MB	Recuento	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0
	B	Recuento	8	3
		% sobre PS	16.7	10.3
	PqB	Recuento	40	26
		% sobre PS	83.3	83.7
	Total	Recuento	48	29
		% sobre PS	100.0	100.0

			Presiones significativas						
			3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	1	1	0	0	1	1	1
		% sobre PS	12.5	14.3	0.0	0.0	11.1	20.0	25.0
	PqB	Recuento	7	6	1	0	8	4	3
		% sobre PS	87.5	85.7	100.0	0.0	88.9	80.0	75.0
	Total	Recuento	8	7	1	0	9	5	4
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0

			Presiones significativas																				
			4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	2	1	3	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	2	6	0
		% sobre PS	22.2	3.1	18.8	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	49.0	33.3	0.0
	PqB	Recuento	7	10	13	0	4	1	0	3	0	1	0	24	4	1	9	0	0	1	3	12	0
		% sobre PS	77.8	30.3	81.2	0.0	100.0	100.0	0.0	75.0	0.0	100.0	0.0	85.7	100.0	100.0	81.8	0.0	0.0	100.0	60.0	66.7	0.0
	Total	Recuento	9	11	16	0	4	1	0	4	0	1	0	28	4	1	11	0	0	1	5	18	0
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0

			Presiones significativas:
			NSP
Condición HM	MB	Recuento	3
		% sobre PS	7.0
	B	Recuento	5
		% sobre PS	11.6
	PqB	Recuento	35
		% sobre PS	81.4
	Total	Recuento	43
		% sobre PS	100.0

Tabla 17. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia de presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la Tabla 17, puede comentarse:

- Las presiones vinculadas con descargas puntuales (1.1) son las que con mayor frecuencia están vinculadas a una CHM PqB.
- Llama poderosamente la atención la reducida trascendencia de presiones significativas vinculadas ni con extracción/derivación (3.X), ni con alteración del régimen hidrológico (4.3.X).

Merece un análisis más detallado el hecho de que en 35 masas de agua no se hayan encontrado presiones significativas y sin embargo la CHM sea PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la tabla 18, al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 18. DH Miño-Sil: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 19) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Impacto comprobado (IC)		
		HHYC	HMOC	
CondiciónHM	PqB	Recuento	17	30
		% de IC	81.0	76.9
	B	Recuento	4	9
		% de IC	19.0	23.1
	MB	Recuento	0	0
		% de IC	0.0	0.0
	TOTAL	Recuento	21	39
		% de IC	100.0	100.0

Tabla 19. DH Miño-Sil: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la Tabla 19, destaca que de las 99 masas de la demarcación que están en CHM PqB, sólo 17 de ellas presentan impactos comprobados vinculados a alteraciones por cambios hidrológico (HHYC), y en 30 vinculados a alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC). Téngase en cuenta que una misma masa puede tener impactos de ambos tipos, por lo que el número de masas con una CHM PqB sin impacto reportado puede ser superior a 52 [99- (17+30)]. Recordemos que, de manera predominante, los principales problemas que afectan a la hidromorfología en la demarcación estaban en la continuidad del río (Eje 3).

DEMARCACIÓN DEL DUERO

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 218. La tabla 20 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	114	52.3	93	42.7	207	95.0
PHM_TIPO B	11	5.0	0	0.0	11	5.0
TOTAL	125	57.3	93	42.7	218	100.0

Tabla 20. DH Duero: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Duero utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

La tabla 21 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría “Río” recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
643	459	184	218	125	93	33.9	27.2	50.5

Tabla 21. DH Duero: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la Condición Hidromorfológica² (CHM), que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A y los 19 por el PHM_Tipo B.

La “Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas” (en adelante GEE) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la GEE, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (LCC):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0
- LCC Deficiente/Malo: 2,0

² Para este trabajo se ha introducido “Condición Hidromorfológica” para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación.

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 9$	
Buena	B	$6,6 \leq CHM < 9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 6,6$	

Tabla 22. DH Duero: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 23 y figura 9 resumen la CHM en la demarcación del Duero:

CHM	DH DUERO	
	Nº masas	%
MB	1	0.5
B	12	5.5
PqB	205	94.0
TOTAL	218	100.0

Tabla 23. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

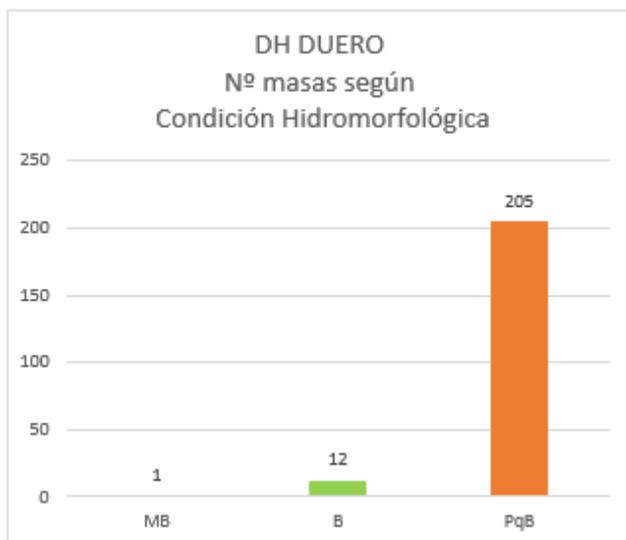


Figura 9. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El resultado no ofrece dudas de interpretación: la CHM en la DH Duero es PqB en prácticamente todas las masas de agua (205 PqB frente a sólo 13 Buena o Mejor).

2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 24:

CHM	Natural		Muy modificada		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	1	0.5	0	0.0	1
B	8	3.7	4	1.8	12
PqB	116	53.2	89	40.8	205
TOTAL	125	57.3	93	42.7	218

Tabla 24. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

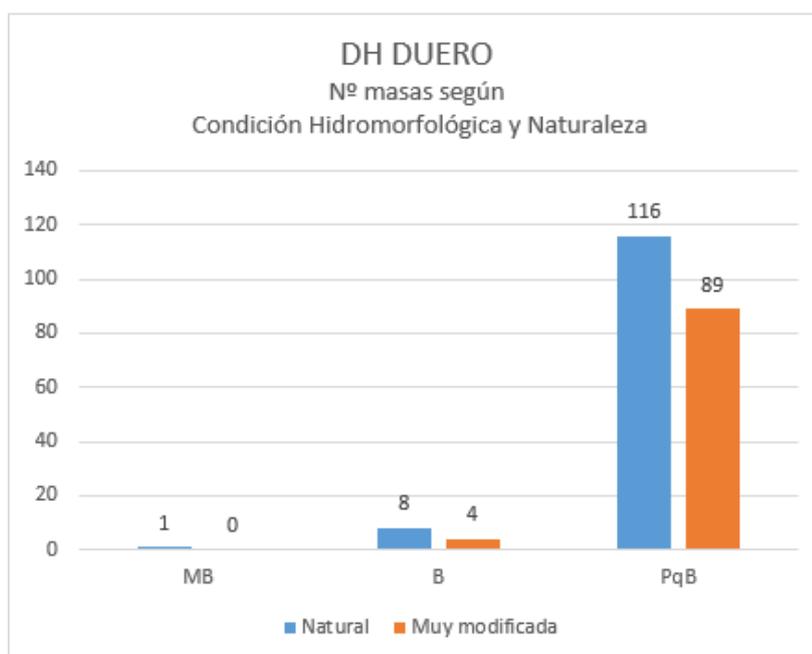


Figura 10. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como se aprecia en la información ofrecida la CHM es similar para masas Naturales y Muy modificadas, obteniendo en ambos casos una valoración PqB en la inmensa mayoría de las masas.

2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La CHM según la temporalidad de la masa, es decir según el PHM aplicado (A o B) es la siguiente:

CHM	PHM_A		PHM_B		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	1	0.5	1
B	10	4.6	2	0.9	12
PqB	197	90.4	8	3.7	205
TOTAL	207	95.0	11	5.0	218

Tabla 25. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Duero según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

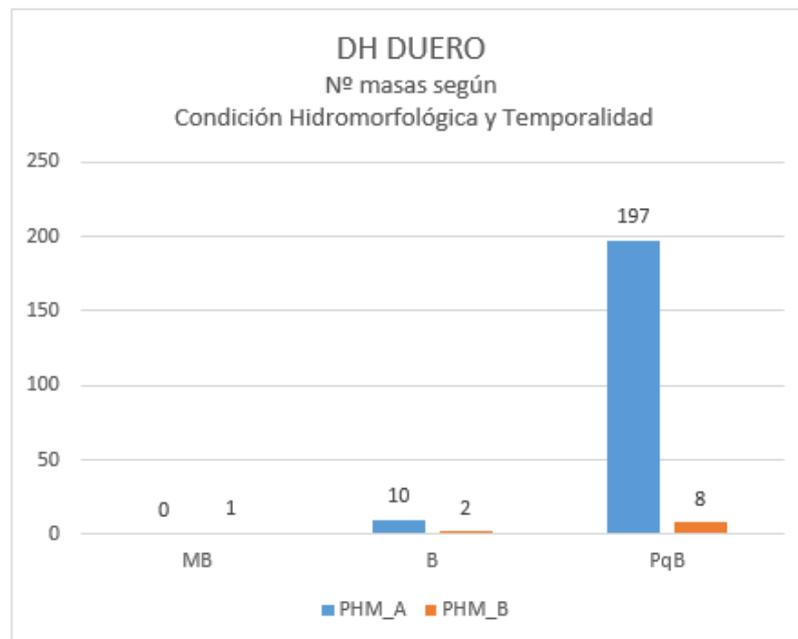


Figura 11. DH Duero: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Duero. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En este caso, el reducido nº de masas evaluadas aplicando el PHM_B no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como “*Criterio del Mínimo*”.

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de “uno fuera, todos fuera” aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como “*Criterio de la Mediana*”.

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 26 y Figura 12):

CHM <i>Criterio mínimo</i>	DH DUERO	
	Nº masas	%
MB	1	0.5
B	12	5.5
PqB	205	94.0
TOTAL	218	100.0

CHM <i>Criterio mediana</i>	DH DUERO	
	Nº masas	%
MB	29	13.3
B	118	54.1
PqB	71	32.6
TOTAL	218	100.0

Tabla 26. DH Duero: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

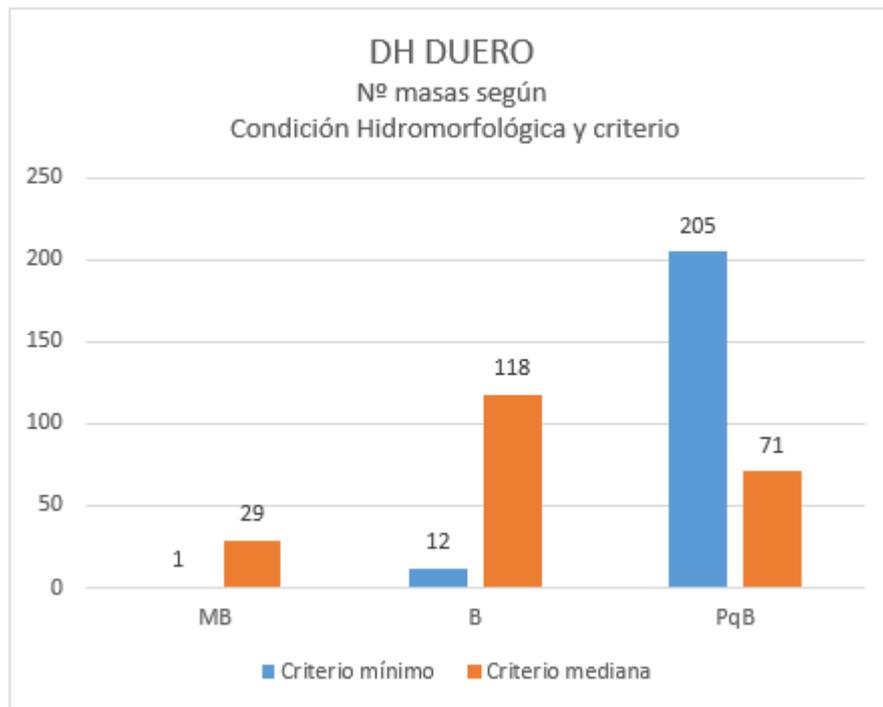


Figura 12. DH Duero: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 27) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM Criterio mínimo	CHM Criterio mediana			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	1			1
B	5	7		12
PqB	23	111	71	205
TOTAL	29	118	71	218

Tabla 27. DH Duero: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- Sólo hay una masa con CHM Mediana MB- CHM Mínimo MB. Esta masa requerirá unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase MB. Se presenta la masa en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000511	Arroyo de la Rivera de las Casas	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

- Hay cinco masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo B. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en B pasen a MB, incrementando así las masas excepcionales desde el punto de vista hidromorfológico.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000081	Río Avión	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B
ES020MSPF000000294	Río Castrón 1	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B
ES020MSPF000000547	Río Cambrones	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES020MSPF000000803	Río Mente 2	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES020MSPF000000267	Río de la Gamoneda	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB

- Hay veintitrés masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000063	Arroyo de Valdesamario	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES020MSPF000000077	Río de la Duerna	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000117	Río Arlanzón 7	MB	PqB	PqB	MB	B	MB	MB	B
ES020MSPF000000197	Río Villarino	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	PqB
ES020MSPF000000203	Río Requejo 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000206	Río Negro 1 (Zamora)	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000221	Río de Montes	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	MB	B
ES020MSPF000000224	Río Támega 3	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	MB	B
ES020MSPF000000226	Río Pedroso 1	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES020MSPF000000240	Río San Lourenzo	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	PqB
ES020MSPF000000275	Río Tera (Soria) 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000292	Arroyo del Prado 1	MB	PqB	MB	MB	MB	B	MB	PqB
ES020MSPF000000356	Río Duero 10	MB	PqB	PqB	MB	B	MB	B	MB
ES020MSPF000000557	Río Gamo 1	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000563	Rivera de Dos Casas 3	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES020MSPF000000611	Rivera de Azaba 1	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES020MSPF000000807	Río Manzanas 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	MB	B
ES020MSPF030400079	Río Valdivia 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	PqB	MB
ES020MSPF000000426	Rivera de Fadoncino	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES020MSPF000000477	Rivera de la Cabeza de Iruelos	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES020MSPF000000564	Río Turones 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	MB
ES020MSPF000000571	Río Huebra 3	MB	PqB	MB	MB	B	MB	PqB	MB
ES020MSPF000000591	Río Huebra 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	PqB	MB

Tomando como ejemplo dos de estas masas de agua:

Masa		CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000477	Rivera de la Cabeza de Iruelos	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES020MSPF000000275	Río Tera (Soria) 2	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B

El criterio del mínimo permite identificar la condición PqB en al menos uno de los ejes, pero oculta el comportamiento en el resto de los ejes, que puede ser MB, como ocurre en el primero de los ejemplos.

El criterio de la mediana refleja el comportamiento global de la masa de agua, pero no identifica si hay ejes peor valorados que hayan quedado compensados con otros mejores, como ocurre en el segundo de los ejemplos presentados.

- Hay setenta y una masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000039	Río Bernesga 8	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000040	Río Esla 6	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000043	Río Órbigo 1	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	B	PqB
ES020MSPF000000046	Río Órbigo 4	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000048	Río Órbigo 6	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000049	Río Órbigo 7	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000057	Río Pisuerga 2	PqB	PqB	B	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000100	Río Porquera	PqB	PqB	MB	B	PqB	MB	PqB	PqB
ES020MSPF000000105	Río Tuerto 3	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	B	PqB
ES020MSPF000000123	Río Sequillo 1	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000124	Río Aguijón	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000125	Río Sequillo 2	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000126	Río Sequillo 3	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000128	Río Salado	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000129	Arroyo Barbadiel	PqB	PqB	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000138	Río Ucieza 1	PqB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000156	Río Pisuerga 8	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	B	PqB
ES020MSPF000000160	Arroyo de Valdearcos 1	PqB	PqB	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000165	Río Odra 2	PqB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000178	Río de los Peces	PqB	PqB	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000179	Río de la Cueva 1	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000180	Arroyo Cueva	PqB	PqB	MB	MB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000193	Río Cea 4	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000215	Río Cogollos	PqB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	B	PqB

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000265	Arroyo de la Vega (Palencia)	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000295	Río Castrón 2	PqB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000298	Río Esla 9	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000301	Río Aliste 1	PqB	PqB	MB	B	PqB	MB	PqB	PqB
ES020MSPF000000308	Río Esgueva 1	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000310	Río Esgueva 3	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000311	Río Esgueva 4	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000352	Arroyo del Manzanal	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000358	Río Hornija 1	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000359	Río Hornija 2	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000360	Río Bajoz	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000361	Arroyo del Valle (Zamora)	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000377	Río Duero 21	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	B	B
ES020MSPF000000390	Río Pirón 5	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000412	Río Tormes 14	PqB	PqB	PqB	B	PqB	MB	PqB	B
ES020MSPF000000415	Río Izana	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000429	Arroyo Reguera	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000435	Arroyo Talanda 1	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B	PqB
ES020MSPF000000444	Río Voltoya 3	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000450	Río Adaja 6	PqB	PqB	PqB	PqB	B	MB	B	PqB
ES020MSPF000000451	Río Arevalillo 1	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000452	Río Arevalillo 2	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000459	Río Mazores 1	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000460	Río Mazores 2	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000461	Río Guareña 1	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000462	Río Guareña 2	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000469	Río Zapardiel 1	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000470	Río Zapardiel 2	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000471	Arroyo del Simplón	PqB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000472	Arroyo de la Agudilla	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000473	Río Zapardiel 3	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000474	Río Zapardiel 4	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000492	Arroyo de la Guadaña	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000506	Río Trabancos 1	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000507	Río Trabancos 2	PqB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000508	Río Trabancos 3	PqB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000542	Río Eresma 3	PqB	PqB	B	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000546	Río Tormes 8	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000592	Río Alhándiga	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000653	Río Carrión 2	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000657	Río Arlanzón 5	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES020MSPF000000811	Río Bernesga 4	PqB	PqB	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000818	Río Esla 7	PqB	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000819	Río Moros 2	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES020MSPF000000827	Río Voltoya 4	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000830	Río Duratón 6	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES020MSPF000000121	Río de la Vega (Valderaduey)	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IIdH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en %) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 28 y Figura 13).

DH DUERO						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 4	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad	Prof. y anch.	Lecho	Ribera
MB	70.6	66.5	9.6	42.2	7.3	5.5
B	11.5	21.6	21.1	33.5	42.2	44.0
PqB	17.9	11.9	69.3	24.3	50.5	50.5
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 28. DH Duero: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

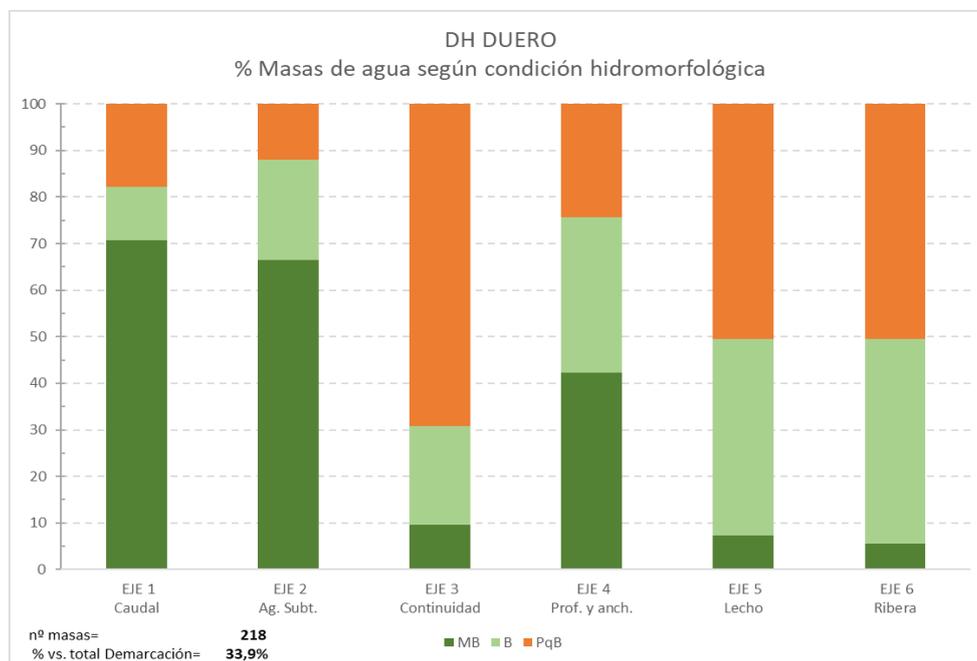


Figura 13. DH Duero: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en la continuidad del río (Eje 3) con un 69% de masas en PqB, seguidos de la estructura y sustrato del lecho (Eje 5) y de la estructura de la zona de ribera (Eje 6), ambas con un 51%

de masas en PqB . Las mejores condiciones corresponden a la conexión con masas de agua subterráneas (Eje 2) y caudal e hidrodinámica con un 67% y 70% respectivamente de masas en MB.

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 29 y Figura 14) evidencian la diferente respuesta de las masas naturales (125 masas) y muy modificadas (93 masas), especialmente en el Eje 1 (Caudal e hidrodinámica).

DH DUERO													
Condición hidromorfológica (% masas)													
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6		
	NAT	MMD											
MB	55.5	15.1	40.8	25.7	5.0	4.6	27.5	14.7	6.0	1.4	3.7	1.8	
B	1.4	10.1	14.2	7.3	10.6	10.6	15.6	17.9	24.3	17.9	23.4	20.6	
PqB	0.5	17.4	2.3	9.6	41.7	27.5	14.2	10.1	27.1	23.4	30.3	20.2	
TOTAL	100		100		100		100		100		100		

Tabla 29. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

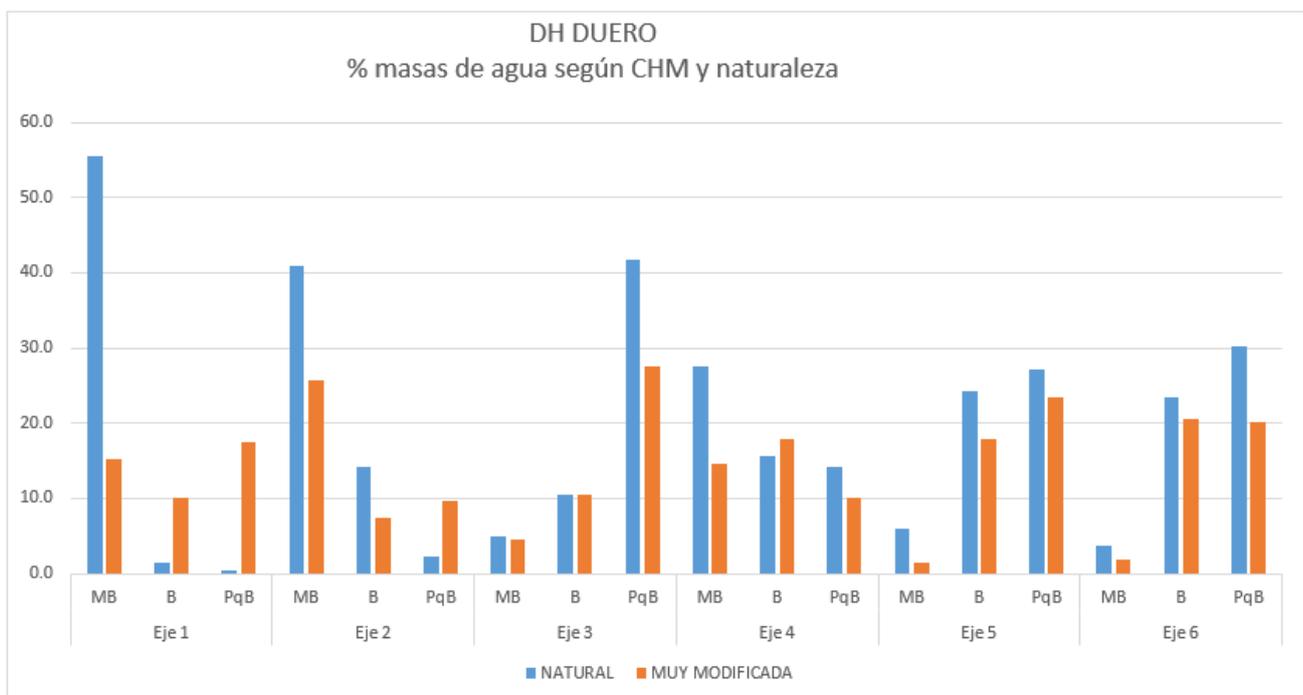


Figura 14. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

El reducido nº de masas evaluadas con el PHM_B (11 masas) frente a las evaluadas con el PHM_A (207) no permite ofrecer una respuesta a esta pregunta. En la tabla 30 y figura 15 se ofrecen los resultados desagregados según PHM aplicado.

DH DUERO												
Condición hidromorfológica (%masas)												
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	PHM_A	PHM_B										
MB	65.6	5.0	62.4	4.1	18.3	2.8	37.6	4.6	5.5	1.8	2.3	3.2
B	11.5	0.0	20.6	0.9	9.2	0.5	33.5	0.0	40.4	1.8	43.6	0.5
PqB	17.9	0.0	11.9	0.0	67.4	1.8	23.9	0.5	49.1	1.4	49.1	1.4
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 30. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

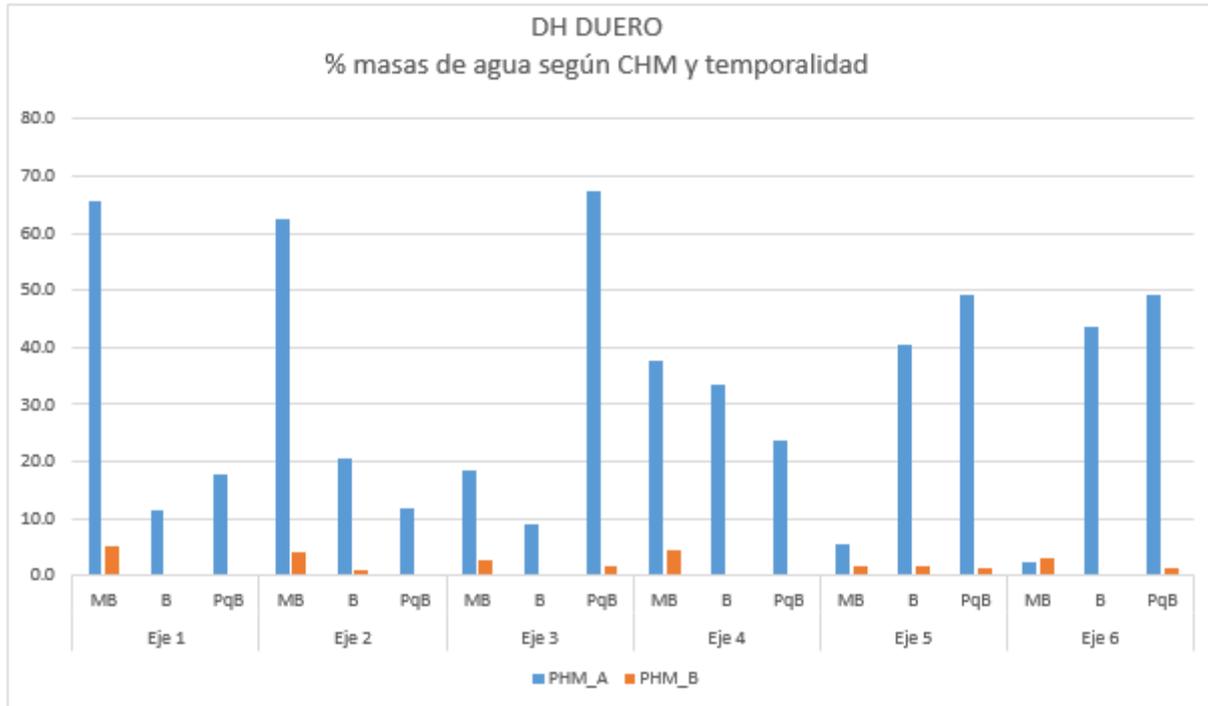


Figura 15. DH Duero: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para cada tipo (PHM_A y PHM_B) y Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

- I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

- I1 Índice de compartimentación (IC)
I2 Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
I2 Obras de estabilización de márgenes
I3 Obras de protección frente a inundaciones
I4 Distancia del cauce a las obras de protección
I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6 Remansos por obstáculos transversales
I7 Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Conectividad longitudinal
	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
<i>Composición</i>	I4	Naturalidad
	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

- I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 3_TIPO B _ CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

- I1 Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

EJE 4_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
I2 Obras de estabilización de márgenes
I3 Obras de protección frente a inundaciones
I4 Distancia del cauce a las obras de protección
I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6 Remansos por obstáculos transversales
I7 Grado de incisión

EJE 5_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO B _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 31):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 0,9$	Verde
Buena	B	$0,66 \leq CHM < 0,9$	Amarillo
Peor que Buena	PqB	$CHM < 0,6,6$	Naranja

Tabla 31. DH Duero: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Para responder a estas cuestiones es necesario estudiar paralelamente las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B, ya que como se ha comentado los indicadores en uno y otro tipo son diferentes.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_A, se presenta el % de masas en condición PqB para los 30 indicadores considerados (INDICADORES_A). La figura 16 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad.

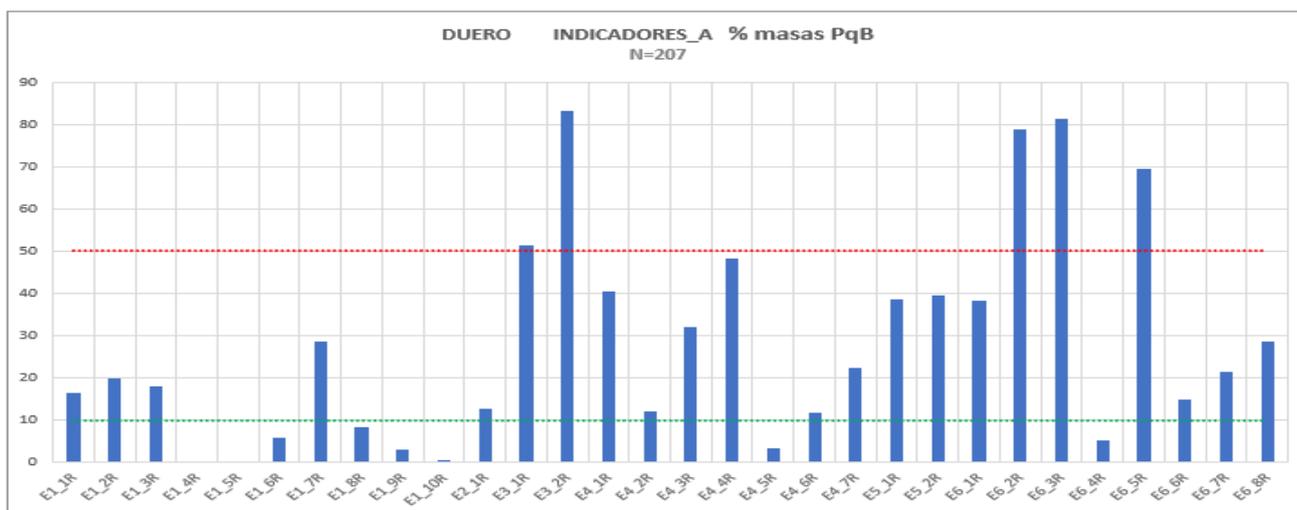


Figura 16. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Los indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son los dos correspondientes al Eje 3 (E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3_2: Índice de continuidad longitudinal (ICL)), y los indicadores 2,3 y 5 del eje 6 (E6_2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre

estratos; E6_5: Diversidad de pisos/edades). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la DH Duero.

Por el contrario, los indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- indicarían aquellos con menor incidencia en la DH Duero.

La figura 17 ofrece el resultado para los 30 indicadores distinguiendo entre naturales y muy modificadas.

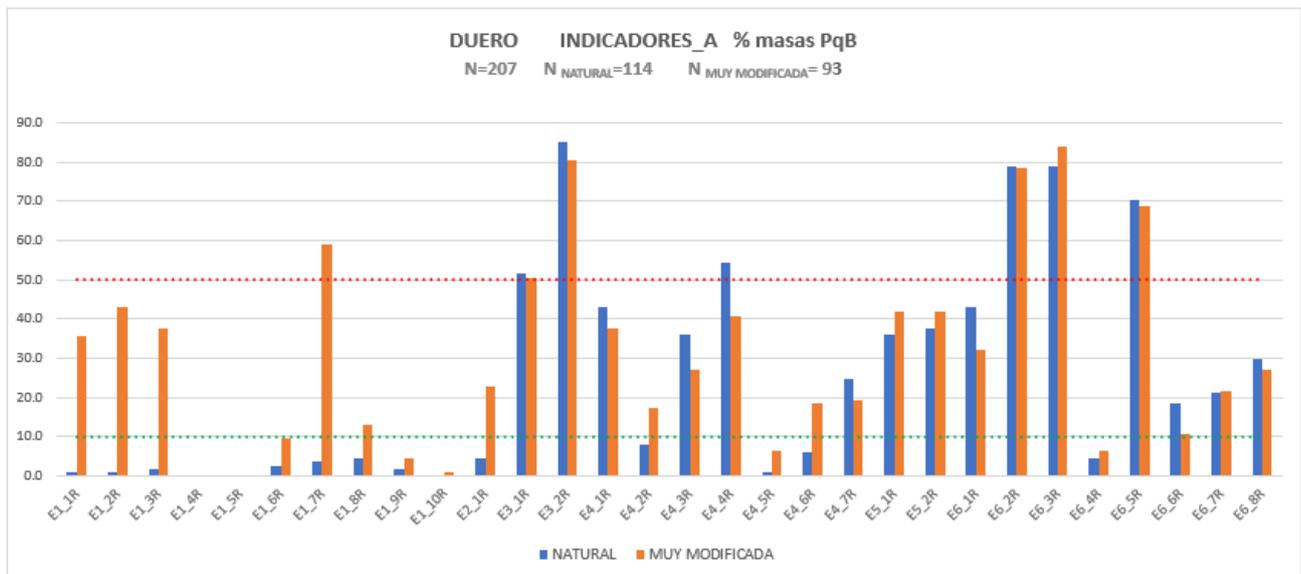


Figura 17. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Al comparar resultados por naturaleza de las masas es destacable como el % de masa PqB es similar en todos los indicadores salvo los correspondientes al Eje 1 en los que el % es significativamente más alto en las masas muy modificadas.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_B, se presenta el % de masas en condición PqB para los 19 indicadores considerados (INDICADORES_B). La figura 18 Figura 63 recoge los resultados para el total de masas, en esta modalidad, todas ellas de carácter natural.

Para estas masas los indicadores con % PqB superior al 50% son el 4 y 5 del Eje 4 (E4_4: Distancia del cauce a las obras de protección; E4_5: Superficie impermeabilizada en zona de policía). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la DH Duero para las masas de agua con carácter temporal.

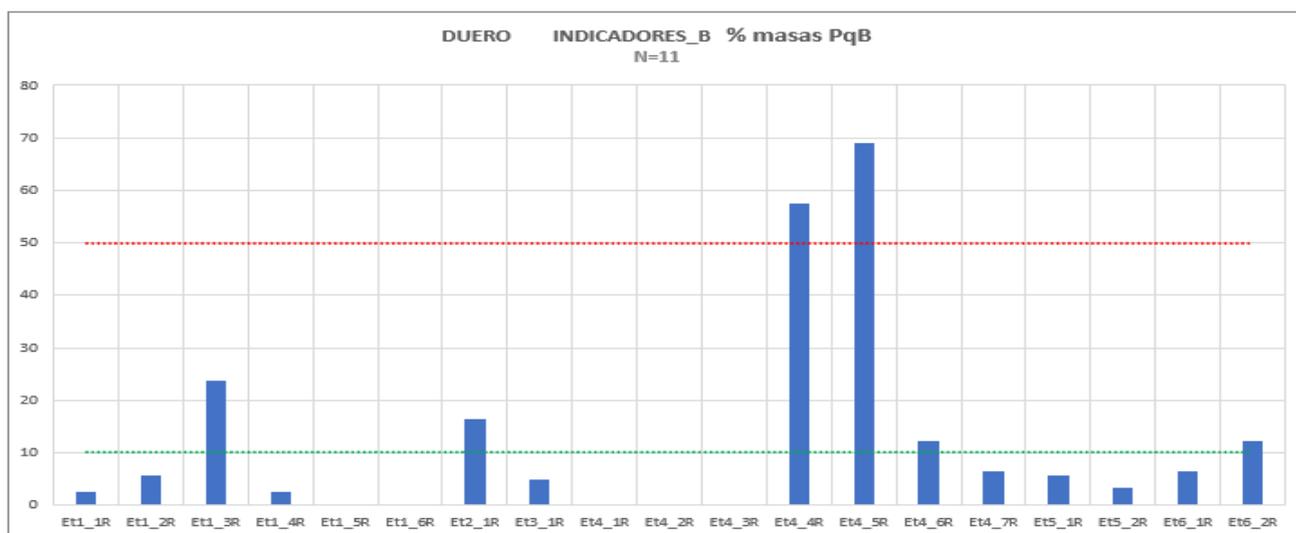


Figura 18. DH Duero: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La “t” hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

4.2 Indicadores por Ejes

A continuación, y para cada Eje se presentan dos gráficos (Figura 19), uno para PHM_Tipo A y otro para PHM_Tipo B, y dentro de cada Tipo se ofrece un gráfico para las masas naturales y otro para las muy modificadas.

Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, puede señalarse que:

- En los Ejes 3, 4, 5 y 6 la CHM es similar entre las naturales y las muy modificadas.
- Para el Eje 2 la CHM es sensiblemente peor para las masas muy modificadas.
- También en el Eje 1 las masas muy modificadas presentan una CHM peor, pero, en este caso, con una gran diferencia respecto a las naturales.

Todas las masas evaluadas con PHM-Tipo B son naturales, por lo que no cabe comparación.

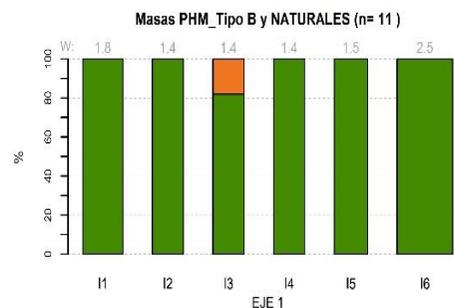
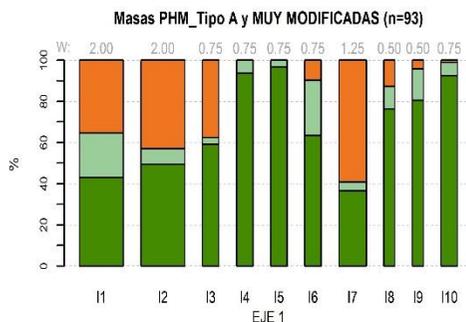
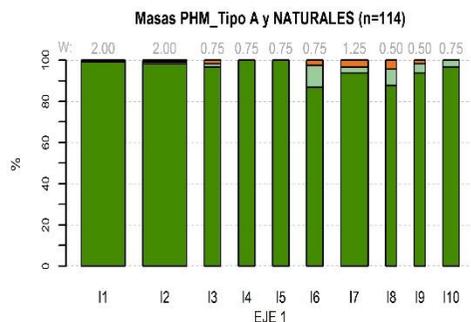
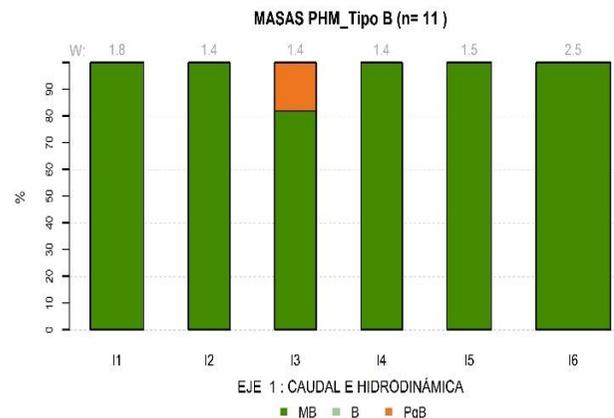
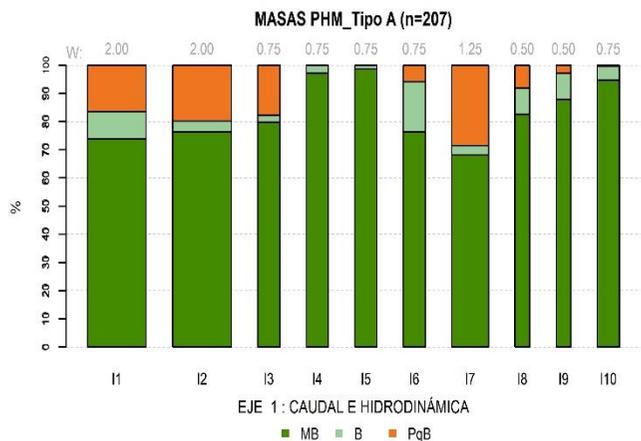
Figura 19. DH Duero: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo idromorfológico en sus dos modalidades A y B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

DH DUERO

EJE 1_TIPO A_CAUDAL E HIDRODINÁMICA

EJE 1_TIPO B_CAUDAL E HIDRODINÁMICA

CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n=0)

Tamaño muestral insuficiente

EJE 1

EJE 1_TIPO A_CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
<i>Caudal sólido</i>	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 1_TIPO B_CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

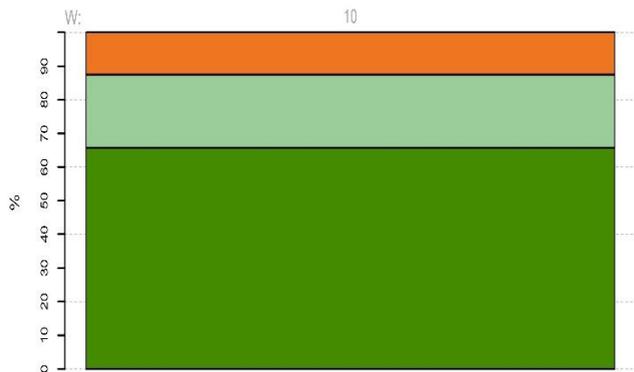
<ul style="list-style-type: none">- Es muy destacable que las masas naturales presenten para cada uno de los 10 indicadores una CHM BoM en prácticamente todas las masas.- Para las muy modificadas I1 (Embalses y trasvases: alteración de aportaciones), I2 (Embalses: laminación de avenidas), I3 (Hidropicos) e I7 (Grandes presas: % cuenca regulada) presentan porcentajes de masas PqB notablemente altos.- Además de poner de manifiesto que en el Eje 1 son los embalses las principales presiones que afectan a las masas muy modificadas masas, el hecho de que estos indicadores presenten una CHM BoM en las naturales pone de manifiesto que son sensibles a la cualidad evaluada.	<ul style="list-style-type: none">- Las 11 masas evaluadas con PHM-Tipo B tienen 5 de los 6 indicadores en CHM Muy Buena.- Sólo el I3 (Vertidos) presenta CHM PqB- Es destacable la importancia de mantener indicadores que habitualmente no destacan con altos porcentajes PqB. En este caso, disponer de este indicador permite detectar el problema en masas que, salvo en ese aspecto, no tiene alteraciones significativas en caudal e hidrodinámica. Y una vez detectado, se pueden plantear medidas para corregirlo o paliarlo, pudiendo llevar estas masas a una CHM excepcional, al menos en lo que a este Eje se refiere.
--	---

DH DUERO

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

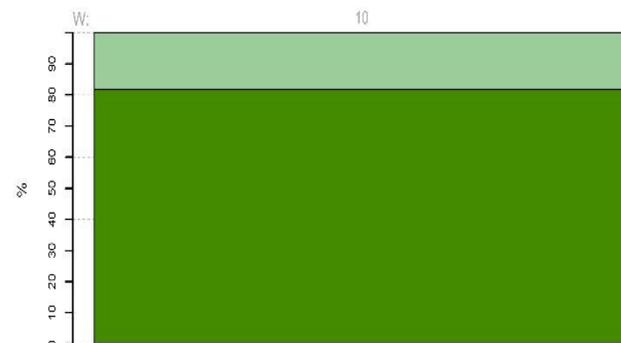
MASAS PHM_Tipo A (n=207)



EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

■ MB ■ B ■ PqB

MASAS PHM_Tipo B (n= 11)



EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

■ MB ■ B ■ PqB

Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=114)



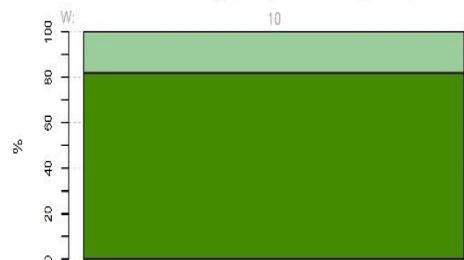
I1
EJE 2

Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=93)



I1
EJE 2

Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 11)



I1
EJE 2

Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n=0)

Tamaño muestral insuficiente

EJE 2

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

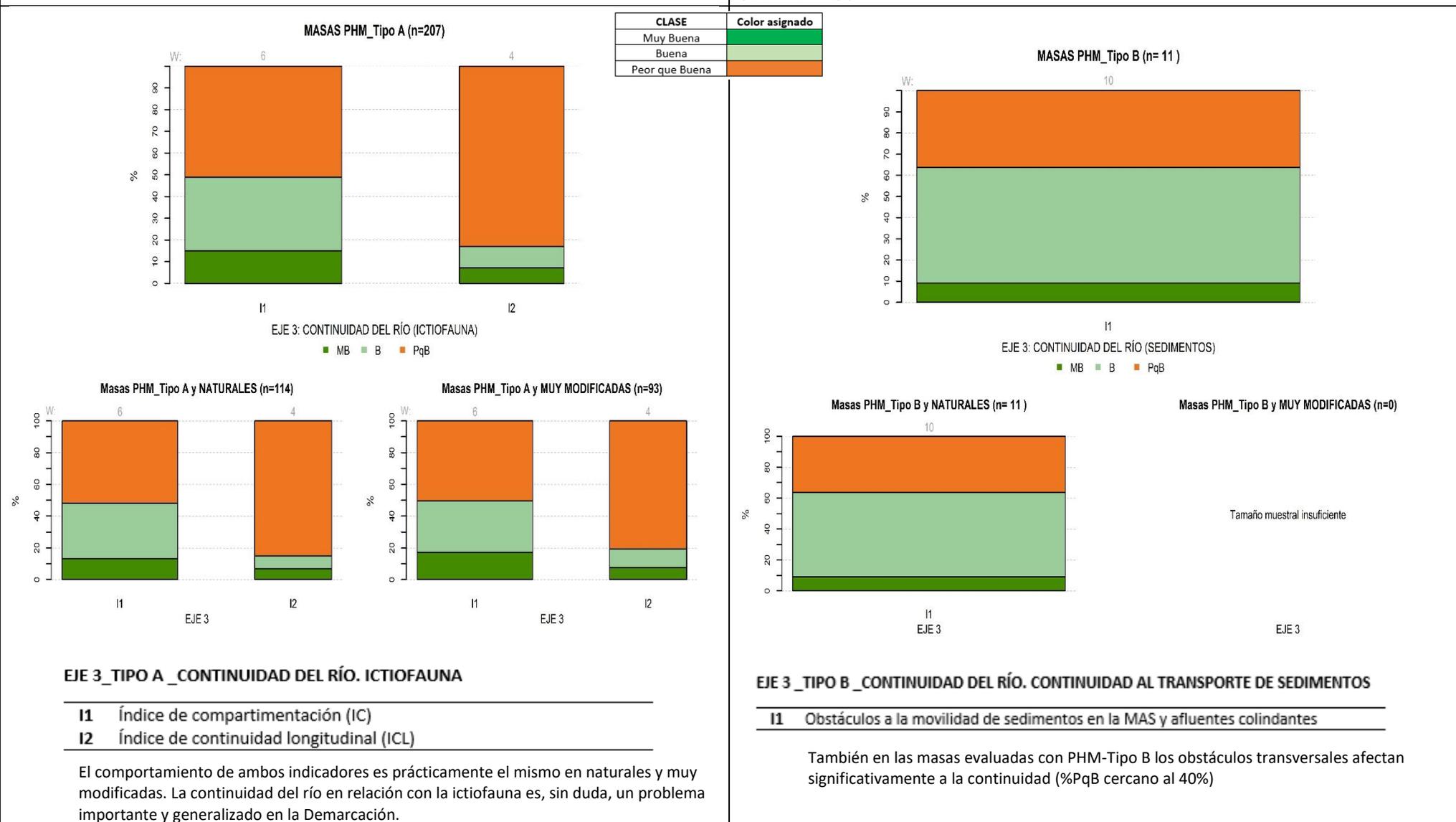
I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

- Mientras que en las masas naturales el % PqB apenas es del 5%, en las muy modificadas ese % supera el 20%.
- El único indicador de este Eje parece mostrar sensibilidad, a pesar de que, en el borrador del Plan, se sugiere lo contrario, proponiendo la incorporación de otros indicadores distintos a los recogidos en los documentos del PHM. Es posible que el criterio experto espere, para las muy modificadas, un porcentaje PqB mayor, y ese sea el déficit de sensibilidad identificado.

DH DUERO

EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

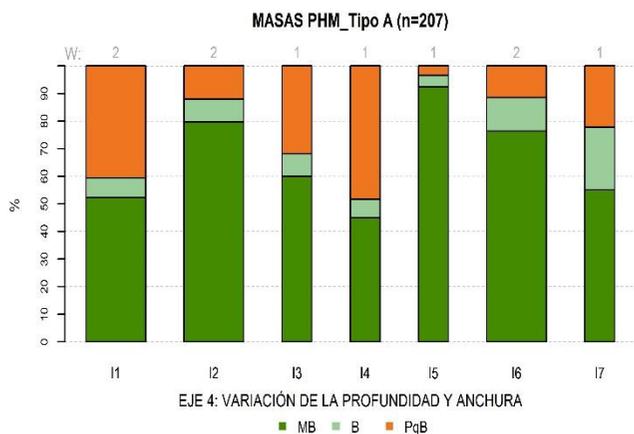
EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS



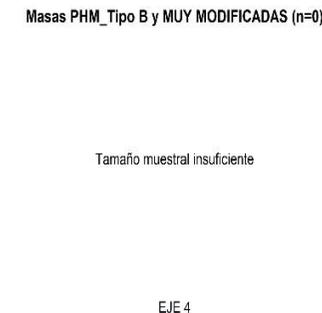
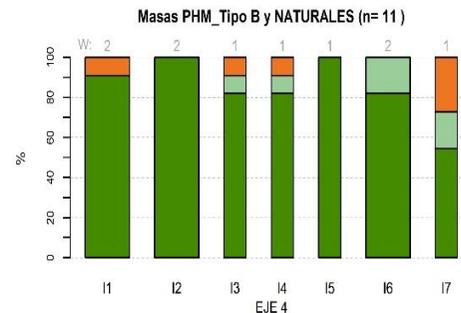
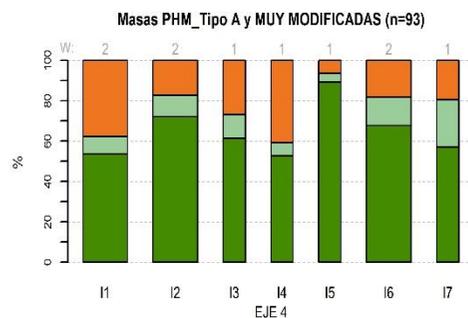
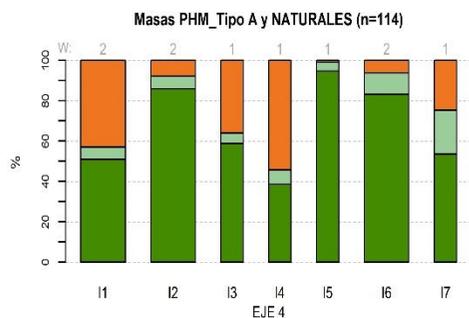
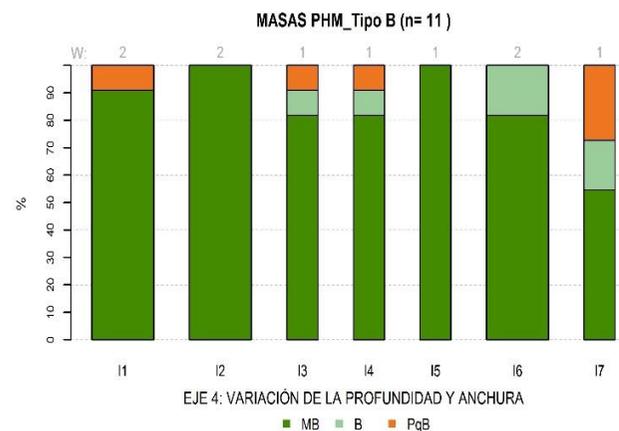
DH DUERO

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde oscuro
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja



EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

- En este Eje, la CHM de los siete indicadores es muy similar en masas naturales y muy modificadas.
- En ambas, son I1 e I4 los indicadores con %PqB más altos.

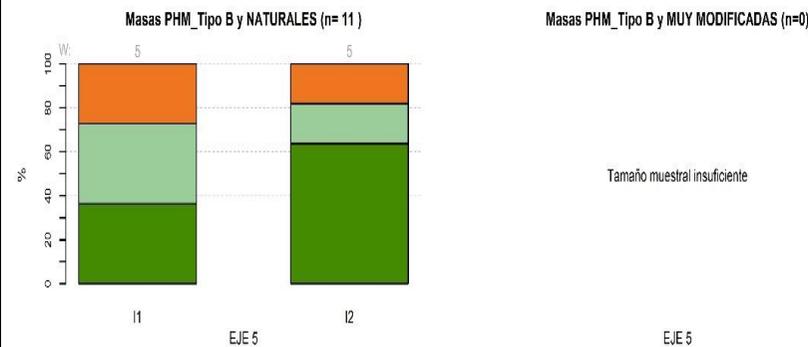
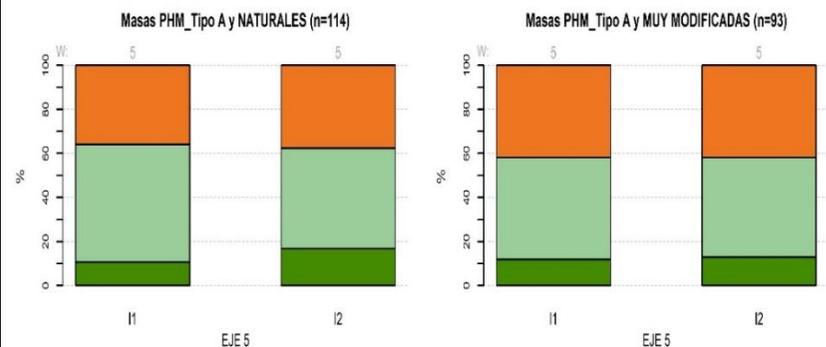
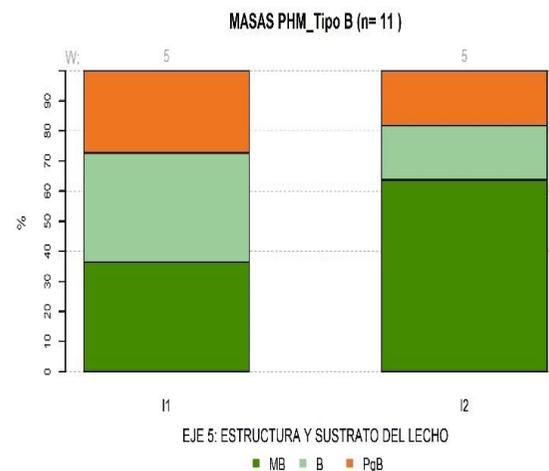
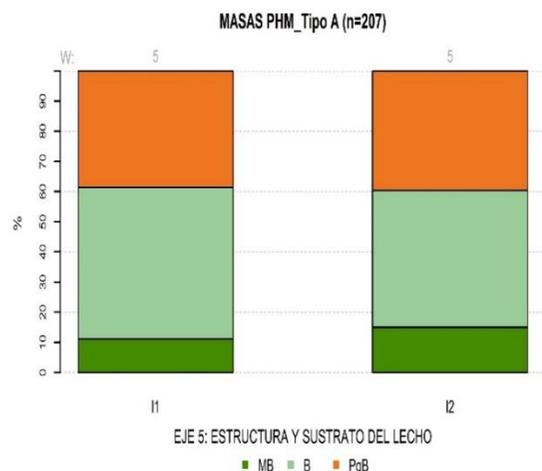
- Las masas evaluadas con PHM-Tipo B presenta, para este Eje, una CHM mucho mejor que las evaluadas con el Tipo A.
- Es el I7 (Grado de incisión), el indicador con un mayor % PqB

DH DUERO

EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

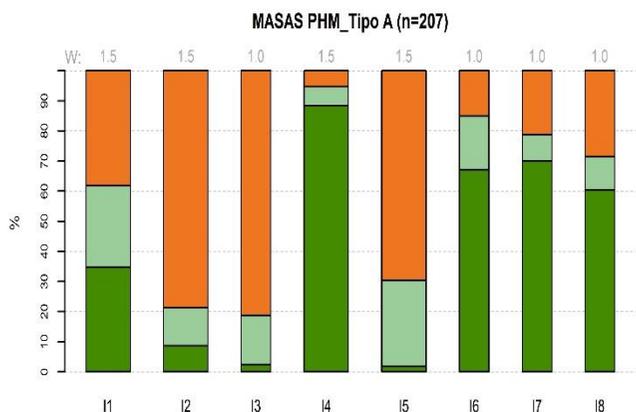
– En lo que respecta a estructura y sustrato del lecho, no hay diferencia entre las masas naturales y muy modificadas, y para ambas los dos indicadores reflejan %PqB altos – del orden del 40%- .

Para las evaluadas con Tipo B sirve lo comentado para el Tipo A, aunque en este caso los %PqB son algo más bajos.

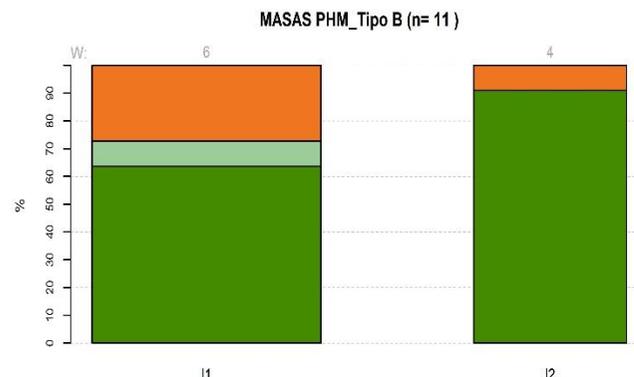
DH DUERO

EJE 6_TIPO A_ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

EJE 6_TIPO B_ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	

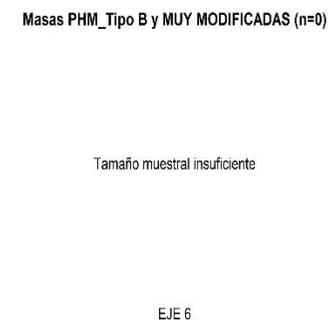
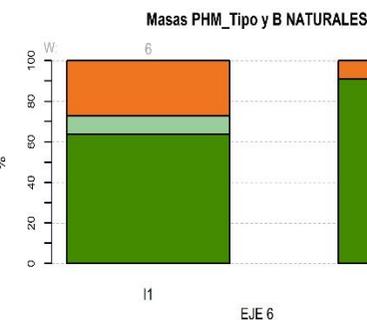
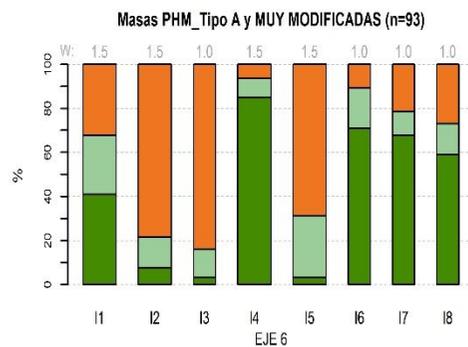
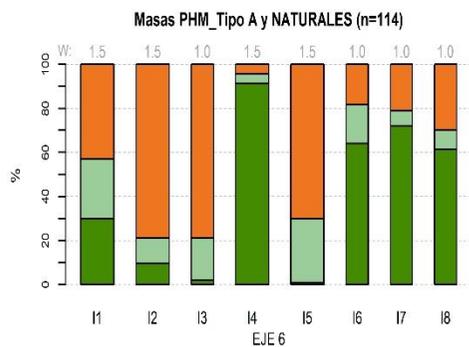


EJE 6: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

EJE 6: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

■ MB ■ B ■ PqB

■ MB ■ B ■ PqB



EJE 6_TIPO A_ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Conectividad longitudinal
	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
<i>Composición</i>	I4	Naturalidad
	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 6_TIPO B_ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

- En este Eje, la CHM de los ocho indicadores es muy similar en masas naturales y muy modificadas.
- En ambas, son I2, I3 e I5 los indicadores con %PqB más altos.

- Para las masas evaluadas con Tipo B, la presión más relevante está vinculada con la ocupación del espacio ribereño por usos antrópicos e infraestructuras.

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la DH Duero objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 32, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
	MB	B	PqB	
Nº masas de agua	2	76	140	218
%	0.92	34.86	64.22	100

Tabla 32. DH Duero: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 33):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	2	0	26	50	97	43	218
%	0.92	0.00	11.93	22.94	44.50	19.72	100

Tabla 33. DH Duero: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (CHM), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 34):

	CHM	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
		MB	B	PqB	
	MB	0	0	1	1
	B	0	6	6	12
	PqB	2	70	133	205
	TOTAL	2	76	140	218

Tabla 34. DH Duero: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la tabla 34 destacamos:

- De 78 masas (76+2) con estado ecológico bueno o mejor, 72 de ellas (70+2), lo que supone un 33% de la muestra, presentan al menos uno de los IldH con una condición PqB. Son masas que el principio de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos o físicoquímicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos. Es evidente que los

indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES020MSPF000000004	Río Porma 1	MB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	MB
ES020MSPF000000006	Río de Torrestío	MB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000017	Río Casares	B	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000027	Río Porma 3	PqB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000029	Río Porma 4	PqB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000038	Río Eslla 5	PqB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000040	Río Eslla 6	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000042	Río Luna 4	PqB	MB	B	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000043	Río Órbigo 1	PqB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000044	Río Órbigo 2	PqB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000045	Río Órbigo 3	PqB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000046	Río Órbigo 4	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000048	Río Órbigo 6	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000054	Río Pereda	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000057	Río Pisuerga 2	B	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000059	Río de Salce	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000076	Río Grande 2	B	MB	PqB	MB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000077	Río de la Duerna	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000086	Río Pisuerga 4	PqB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000102	Río Tuerto 2	B	B	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000138	Río Ucieza 1	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000144	Río Valdavia 5	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000145	Río Duerna 2	MB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000179	Río de la Cueva 1	MB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000182	Río de la Cueva 2	MB	MB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000186	Río Arlanzón 3	PqB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000197	Río Villarino	MB	MB	PqB	MB	MB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000198	Río Tera (Zamora) 2	B	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000200	Río Tera (Zamora) 3	B	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000203	Río Requejo 2	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000214	Río Tera (Zamora) 1	B	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000218	Río Támega 1	MB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000219	Río Támega 2	MB	B	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000221	Río de Montes	MB	MB	PqB	B	MB	B	PqB	B
ES020MSPF000000223	Río Abedes do Fachedo	MB	B	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000235	Río de la Vega (Tera)	MB	MB	B	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000236	Río Carabidas	MB	MB	B	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000273	Río Zarranzano	MB	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000275	Río Tera (Soria) 2	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES020MSPF000000276	Río Tera (Soria) 3	MB	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	MB
ES020MSPF000000277	Río Duero 5	PqB	MB	PqB	MB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000282	Río Manzanas 1	MB	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000288	Río Duero 1	MB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000295	Río Castrón 2	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000296	Río Castrón 3	MB	B	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000298	Río Esla 9	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000302	Río Aliste 2	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000307	Río Duero 4	PqB	MB	MB	MB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000369	Río Riaza 7	PqB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000407	Río Duratón 8	B	B	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000412	Río Tormes 14	PqB	B	PqB	MB	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000418	Río Riaza 4	MB	MB	B	B	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000427	Arroyo del Río	MB	MB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000444	Río Voltoya 3	MB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000513	Río Huebra 5	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000521	Río Águeda 3	B	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000522	Río Águeda 4	B	MB	B	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000575	Río Voltoya 2	B	PqB	B	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000606	Rivera de Fradamora	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000608	Río Adaja 1	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000616	Río Agadón	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000626	Río Águeda 2	B	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000653	Río Carrión 2	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000810	Río Bernesga 5	MB	B	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000816	Río Mente 1	MB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000821	Río Esla 4	PqB	MB	PqB	B	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000827	Río Voltoya 4	MB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES020MSPF000000830	Río Duratón 6	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES020MSPF030400079	Río Valdivia 2	MB	MB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	B
ES020MSPF030400837	Río Luna 2	PqB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES020MSPF000000425	Rivera de Sogo	MB	MB	B	MB	B	PqB	PqB	B
ES020MSPF000000426	Rivera de Fadoncino	MB	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B

- Sólo una masa de agua presenta CHM MB- ESTADO ECOLÓGICO PqB, lo que nos indica que en esta masa con condiciones hidromorfológicas excepcionales, al menos uno de los indicadores de los elementos de calidad biológicos (macroinvertebrados, diatomeas o macrófitos) o químicos y físico-químicos presenta una calidad moderada o peor. Sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta circunstancia y las posibles medidas para mitigarlo. La masa citada es la siguiente:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES020MSPF000000511	Arroyo de la Rivera de las Casas	MB	PqB						

- Seis masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Igualmente sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta circunstancia y las posibles medidas para mitigarlo. Las masas en esta circunstancia se citan a continuación:

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ESO20MSPF000000142	Río Boedo 2	MB	MB	B	B	B	B	B	PqB
ESO20MSPF000000294	Río Castrón 1	MB	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ESO20MSPF000000383	Río Cega 3	MB	B	B	MB	B	B	B	PqB
ESO20MSPF000000467	Río Duratón 2	MB	MB	B	MB	B	B	B	PqB
ESO20MSPF000000267	Río de la Gamoneda	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	PqB
ESO20MSPF000000527	Río Camaces 1	MB	B	B	MB	MB	B	B	PqB

- También destacan 6 masas de agua en CHM B-ESTADO ECOLÓGICO B, que constituyen las mejor evaluadas en ambos aspectos. Estas masas deben ser objeto de medidas de conservación y prevención.

CÓDIGO	NOM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ESO20MSPF000000081	Río Avión	MB	MB	MB	B	B	B	B	B
ESO20MSPF000000335	Río Uzero 2	MB	MB	MB	B	B	B	B	B
ESO20MSPF000000524	Río Águeda 6	B	MB	B	MB	B	B	B	B
ESO20MSPF000000525	Río Águeda 7	B	MB	MB	MB	B	B	B	B
ESO20MSPF000000547	Río Cambrones	MB	MB	B	MB	MB	B	B	B
ESO20MSPF000000803	Río Mente 2	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los lidH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los lidH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC BIO excluye la consideración de los lidH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 35):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	1	0	0	1
	B	6	5	1	12
	PqB	51	112	42	205
TOTAL		58	117	43	218

Tabla 35. DH Duero: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado son incongruentes ya que en 162 masas de agua (51+112), correspondiente a un 74% de la muestra, la CHM es PqB mientras que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor. De nuevo, pudiera estar ocurriendo que con el criterio actual se asignase un estado ecológico bueno o mejor a masas con evidentes disfunciones hidromorfológicas.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	1	1
	B	4	6	2	12
	PqB	43	102	60	205
TOTAL		47	108	63	

Tabla 36. DH Duero: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que en 145 masas de agua (43+102), un 66%, la CHM es PqB mientras que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting (Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 37).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego
Extracción de agua/	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración	Alteración del régimen hidrológico	4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		4.3.1 Alteración del régimen hidrológico. Agricultura
	3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros		4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-	Alteración del régimen hidrológico	4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura		4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras		4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta		Pérdida física
	4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Otras alteraciones HM	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones	NSP	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	No significant pressure

Tabla 37. DH Duero: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 38) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Presiones significativas		
		1_1	1.2	
Condición HM	PqB	Recuento % sobre PS	35 100.0	16 100.0
	B	Recuento % sobre PS	0 0.0	0 0.0
	MB	Recuento % sobre PS	0 0.0	0 0.0
	Total	Recuento % sobre PS	35 100.0	16 100.0

		Presiones significativas							
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	
Condición HM	PqB	Recuento % sobre PS	0 0.0						
	B	Recuento % sobre PS	0 0.0						
	MB	Recuento % sobre PS	0 0.0						
	Total	Recuento % sobre PS	0 0.0						

		Presiones significativas																				
		4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5	
Condición HM	PqB	Recuento % sobre PS	22 95.7	66 97.1	7 100.0	15 33.8	72 96.0	0 0.0														
	B	Recuento % sobre PS	1 4.3	2 2.9	0 0.0	1 6.2	3 4.0	0 0.0														
	MB	Recuento % sobre PS	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	Total	Recuento % sobre PS	23 100.0	68 100.0	7 100.0	16 100.0	75 100.0	0 0.0														

		Presiones significativas	
		NSP	
Condición HM	PqB	Recuento	25
		% sobre PS	86.2
	B	Recuento	4
		% sobre PS	13.8
	MB	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	Total	Recuento	29
		% sobre PS	100.0

Tabla 38. DH Duero: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la tabla 38, puede comentarse:

- Las presiones vinculadas con la alteración física del cauce (4.1.X) y alteraciones morfológicas por presas/azudes (4.2.X) son las que con mayor frecuencia están vinculadas a una CHM PqB.
- Llama poderosamente la atención que no aparezcan presiones significativas vinculadas ni con extracción/derivación (3.X), ni con alteración del régimen hidrológico (4.3.X).

Merece un análisis más detallado el hecho de que en 25 masas de agua no se hayan reportado presiones significativas y sin embargo la CHM sea PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la tabla 39, al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 39. DH Duero: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 40) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Impacto comprobado (IC)	
		HHYC	HMOC
CondiciónHM	PqB	Recuento	5
		% de IC	100.0
	B	Recuento	0
		% de IC	0.0
	MB	Recuento	0
		% de IC	0.0
	TOTAL	Recuento	5
		% de IC	100.0

Tabla 40. DH Duero: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la tabla 40, destaca el bajo nº de masas en CHM PqB vinculadas a alteraciones por cambios hidrológico (HHYC), cuando era de esperar que ese % fuese mayor, teniendo en cuenta la notable regulación que soportan las masas de la demarcación y los resultados obtenidos para el Eje 1, especialmente en masas muy modificadas.

DEMARCACIÓN DEL GUADIANA

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 132. La tabla 41 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	11	8.3	0	0.0	11	8.3
PHM_TIPO B	98	74.2	23	17.4	121	91.7
TOTAL	109	82.6	23	17.4	132	100.0

Tabla 41. DH Guadiana: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Guadiana utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

En esta Demarcación destaca el predominio de masas de agua evaluadas con el PHM-Tipo B.

La tabla 42 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría “Río” recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
241	212	29	132	109	23	54.8	51.4	79.3

Tabla 42. DH Guadiana: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la Condición Hidromorfológica³ (CHM), que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A y los 19 por el PHM_Tipo B.

La “Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas” (en adelante GEE) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la GEE, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (LCC):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0
- LCC Deficiente/Malo: 2,0

³ Para este trabajo se ha introducido “Condición Hidromorfológica” para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación.

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	CHM \geq 9	
Buena	B	6,6 \leq CHM < 9	
Peor que Buena	PqB	CHM < 6,6	

Tabla 43. DH Guadiana: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 44 y figura 20 resumen la CHM en la demarcación del Guadiana:

CHM	DH GUADIANA	
	Nº masas	%
MB	12	9.1
B	55	41.7
PqB	65	49.2
TOTAL	132	100.0

Tabla 44. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

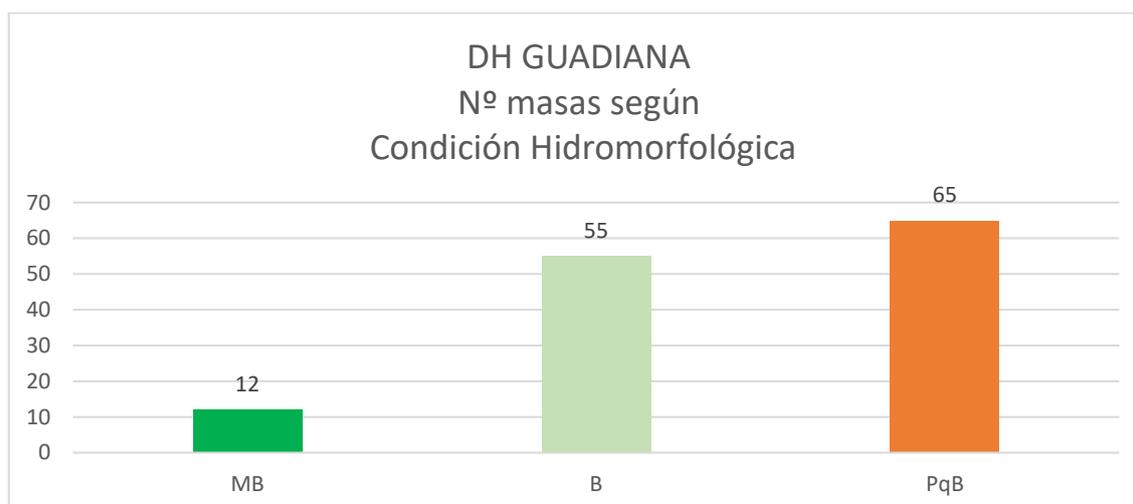


Figura 20. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El resultado no ofrece dudas de interpretación: la CHM en la DH Guadiana esta equilibrada entre las masas con CHM PqB -65- y las masas con CHM Bueno o mejor (BoM), -67- que englobaría las condiciones MB y B.

2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 45:

CHM	Natural		Muy modificada		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	12	9.1	0	0.0	12
B	54	40.9	1	0.8	55
PqB	43	32.6	22	16.7	65
TOTAL	109	82.6	23	17.4	132

Tabla 45. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadiana según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

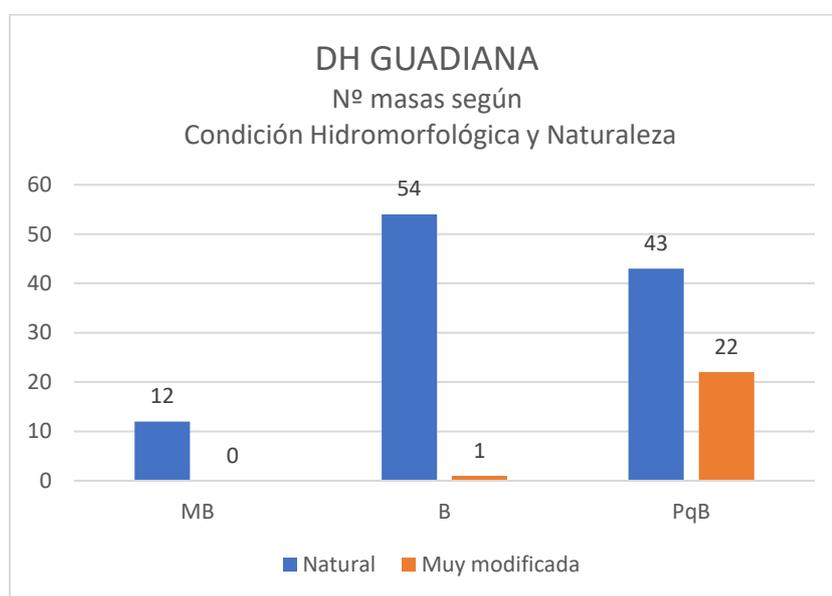


Figura 21. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como se aprecia en la información ofrecida, el nº de masas Muy modificadas es sólo el 17% de la muestra (23 masas), perteneciendo prácticamente todas a la CHM PqB. La CHM de las masas Naturales (109 masas) se reparte principalmente entre B y PqB, y con más escasa presencia de MB.

2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La CHM según la temporalidad de la masa, es decir según el PHM aplicado (A o B) es la siguiente:

CHM	PHM_A		PHM_B		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	12	9.1	12
B	1	0.8	54	40.9	55
PqB	10	7.6	55	41.7	65
TOTAL	11	8.3	121	91.7	132

Tabla 46. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DHGuadiana según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

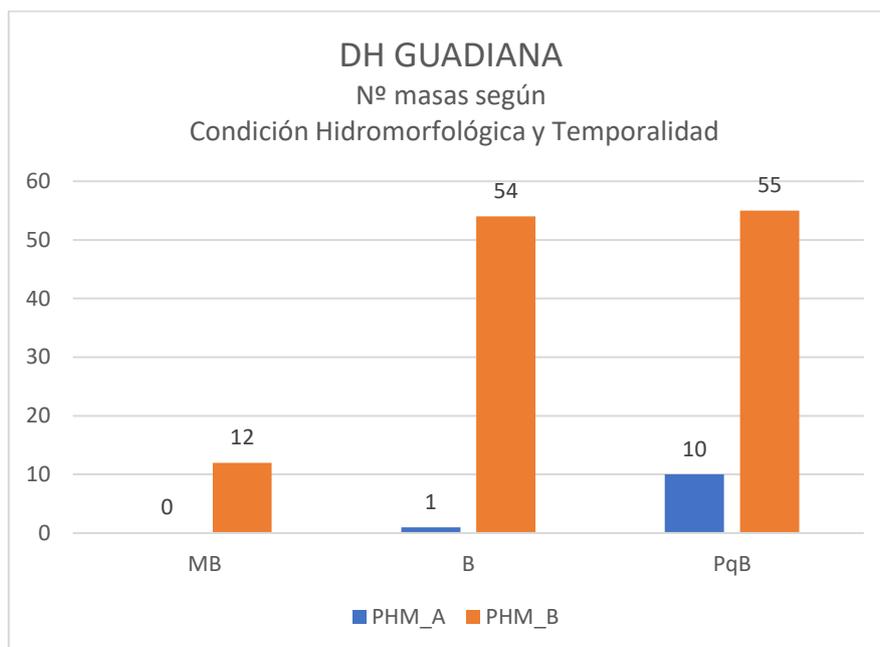


Figura 22. DH Guadiana: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Guadiana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En este aspecto, la muestra pertenece en su mayoría (121 masas, 92%) a masas de agua en las que se aplica el PHM-B. El reducido nº de masas evaluadas aplicando el PHM_A (11 masas, 8%) no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como “Criterio del Mínimo”.

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de “uno fuera, todos fuera” aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como “Criterio de la Mediana”.

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 47 y Figura 23)

CHM Criterio mínimo	DH GUADIANA		CHM Criterio mediana	DH GUADIANA	
	Nº masas	%		Nº masas	%
MB	12	9.1	MB	51	38.6
B	55	41.7	B	50	37.9
PqB	65	49.2	PqB	31	23.5
TOTAL	132	100.0	TOTAL	132	100.0

Tabla 47. DH Guadiana: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

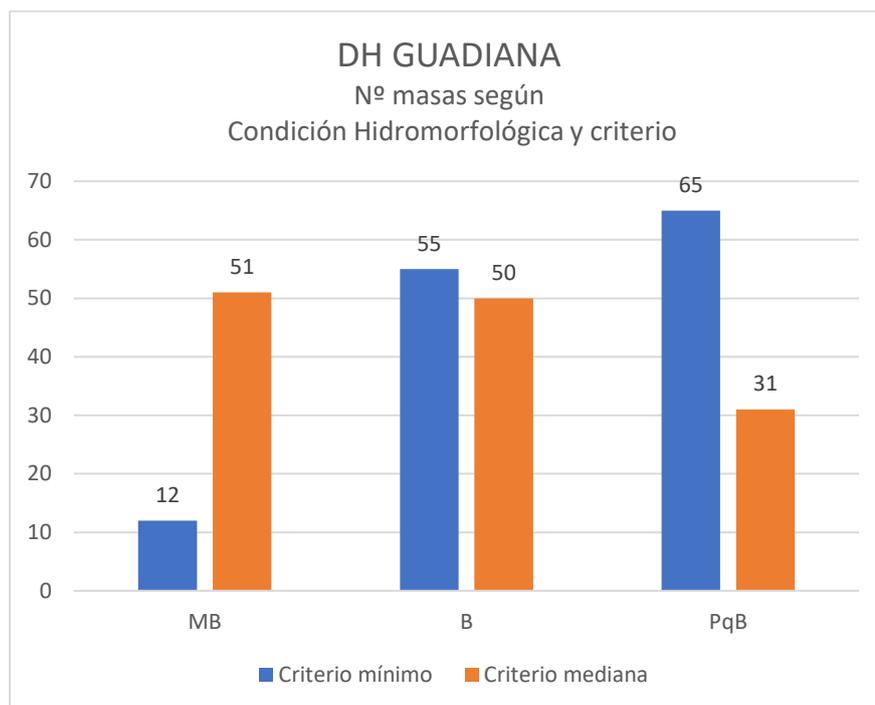


Figura 23. DH Guadiana: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 48) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM Criterio mínimo	CHM Criterio mediana			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	12			12
B	34	21		55
PqB	5	29	31	65
TOTAL	51	50	31	132

Tabla 48. DH Guadiana: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- Hay 12 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo MB. Estas masas requerirán unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase MB. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000119760	Arroyo de Los Cabriles	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000119920	Arroyo de Benazaire	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000119970	Río Rucas I	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000120300	Arroyo de Friegamuñoz	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000133500	Rivera de Chanza II	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000134150	Río Alcollarín I	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000134300	Río Valdeazogues I	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013433A	Río Alcudia I	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013440B	Río Guadarranque	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013445A	Río Valdehornos I	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00014210A	Río Guadajira I A	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000142610	Garganta Quemada	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

Estas 12 masas son excepcionales desde el punto de vista hidromorfológico ya que presentan todas ellas, una CHM MB en los seis Ejes.

- Hay 34 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo B. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en B pasen a MB, incrementando así las masas excepcionales desde el punto de vista hidromorfológico. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000120000	Arroyo de Valdefuentes	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	MB
ES040MSPF000120240	Río Guadamatilla II	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B
ES040MSPF000133510	Rivera de Malagón	MB	B	B	MB	B	MB	B	MB
ES040MSPF00013360A	Río Múrtigas I A	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013360D	Arroyo del Sillo I	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000133650	Río Alcarrache I	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000133660	Río Alcarrache II	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000133680	Río Táliga	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000133690	Río Olivenza I	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF00013381A	Río Gévora I	MB	B	B	MB	MB	B	MB	MB
ES040MSPF00013385C	Río Lorianilla	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES040MSPF000134000	Río Palomillas	MB	B	MB	MB	MB	B	B	MB
ES040MSPF000134030	Río Gévora II	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000134090	Río Guadamez I	MB	B	B	MB	MB	B	B	MB
ES040MSPF00013422B	Río Zújar I B	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013422C	Río Zújar I C	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF00013426A	Río Guadalemar I	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000134270	Río Siruela	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000134280	Río Esteras	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF00013429A	Río Guadalmez I	MB	B	MB	MB	B	MB	B	MB
ES040MSPF00013429B	Río Guadalmez II	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF00013429E	Arroyo de la Cigüeñuela	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000134350	Río Guadamatilla I	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000134380	Río Guadalupejo	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000134390	Arroyo de Pelochejo	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B
ES040MSPF000134420	Río de Fresnedoso	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000134440	Arroyo del Corazoncillo	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES040MSPF000134480	Río de Tirteafuera	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000140400	Arroyo Zaos	MB	B	B	MB	B	MB	B	MB
ES040MSPF000140500	Río Godolid II	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF000140800	Río Ardila IV	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000140900	Río Murtigas II	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES040MSPF000141400	Rivera de Chanza III	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB
ES040MSPF0004000150	Cañada de la Corte	MB	B	MB	MB	B	MB	B	MB

- Hay 5 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF00014160D	Arroyo de Bullaquejo	MB	PqB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000120380	Río Ardila III	MB	PqB	PqB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000133760	Río Caya	MB	PqB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000140000	Arroyo Tamujoso	MB	PqB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF000141200	Río de Salareja	MB	PqB	MB	MB	MB	MB	MB	PqB

Como se aprecia, en cuatro de los cinco casos es sólo el Eje 6 el que presenta una CHM PqB. En el caso restante, además del Eje 6 también presenta una CHM PqB el Eje 1. Medidas encaminadas a mejorar el Eje 6 podrían implicar un cambio significativo en la CHM de estas masas.

- Hay 31 masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida para en los seis Ejes, para los cuales se ha considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000132180	Río Guadiana VII	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	B
ES040MSPF00013353A	Río Guadiana IV A	PqB	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB
ES040MSPF000133540	Río Guadiana VI	PqB	PqB	PqB	B	MB	B	PqB	PqB
ES040MSPF00013355A	Río Guadiana V A	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES040MSPF00013355B	Río Guadiana V B	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB
ES040MSPF000140200	Río Guadiana VIII	PqB	PqB	PqB	MB	MB	B	PqB	PqB
ES040MSPF000120390	Río Guadiana-Gigüela	PqB	PqB	B	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000132040	Río Córcoles	PqB	PqB	B	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000133400	Cañada de Camargo	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000133410	Arroyo del Alarconcillo	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013358C	Río Bodión I	PqB	PqB	B	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES040MSPF000133870	Rivera de Los Limonetes	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES040MSPF000134180	Río Gargáligas II	PqB	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB
ES040MSPF000134640	Río Jabalon II	PqB	PqB	B	MB	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013474B	Río Gigüela II	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013474C	Río Gigüela III	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013474D	Río Gigüela IV	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013474E	Arroyo de la Blanca	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013475A	Río Záncara I A	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013475B	Río Záncara I B	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013475C	Río Záncara I C	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013475D	Río Rus	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000134760	Río Viejo del Guadiana	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000134830	Río Azuer II	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013488A	Río Riansares I A	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013488B	Río Riansares I B	PqB	PqB	B	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF00013488C	Río Riansares I C	PqB	PqB	B	PqB	MB	B	PqB	PqB
ES040MSPF000141500	Río Amarguillo	PqB	PqB	B	PqB	MB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000141800	Río Alcollarín II	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES040MSPF000142000	Río Búrdalo II	PqB	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB
ES040MSPF000142400	Río Záncara II	PqB	PqB	B	MB	B	PqB	PqB	PqB

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IIdH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en %) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 49 y Figura 24).

DH GUADIANA						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 4	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad	Prof. y anch.	Lecho	Ribera
MB	29.5	79.5	50.0	43.2	27.3	28.8
B	56.1	15.2	43.9	37.1	37.1	31.1
PqB	14.4	5.3	6.1	19.7	35.6	40.2
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 49. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

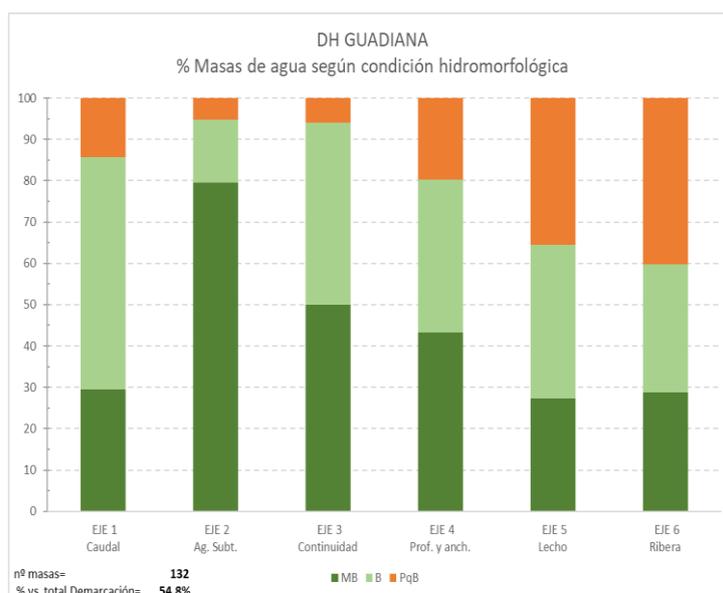


Figura 24. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en la estructura de la zona de ribera (Eje 6; 40% de masas en PqB) y estructura y sustrato del lecho (Eje 5; 36% de masas en PqB). La mejor condición (80% de masas en MB) es la correspondiente a la conexión con masas de agua subterráneas (Eje 2).

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 50 y Figura 25) evidencian la diferente respuesta de las masas Naturales (109 masas) y Muy modificadas (23 masas). El reducido nº de masas Muy modificadas no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

	Condición hidromorfológica (% masas)											
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD
MB	26.5	3.0	74.2	5.3	34.1	9.8	41.7	1.5	27.3	0.0	28.8	0.0
B	42.4	13.6	7.6	7.6	43.2	6.8	34.1	3.0	34.1	3.0	28.8	2.3
PqB	13.6	0.8	0.8	4.5	5.3	0.8	6.8	12.9	21.2	14.4	25.0	15.2
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 50. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

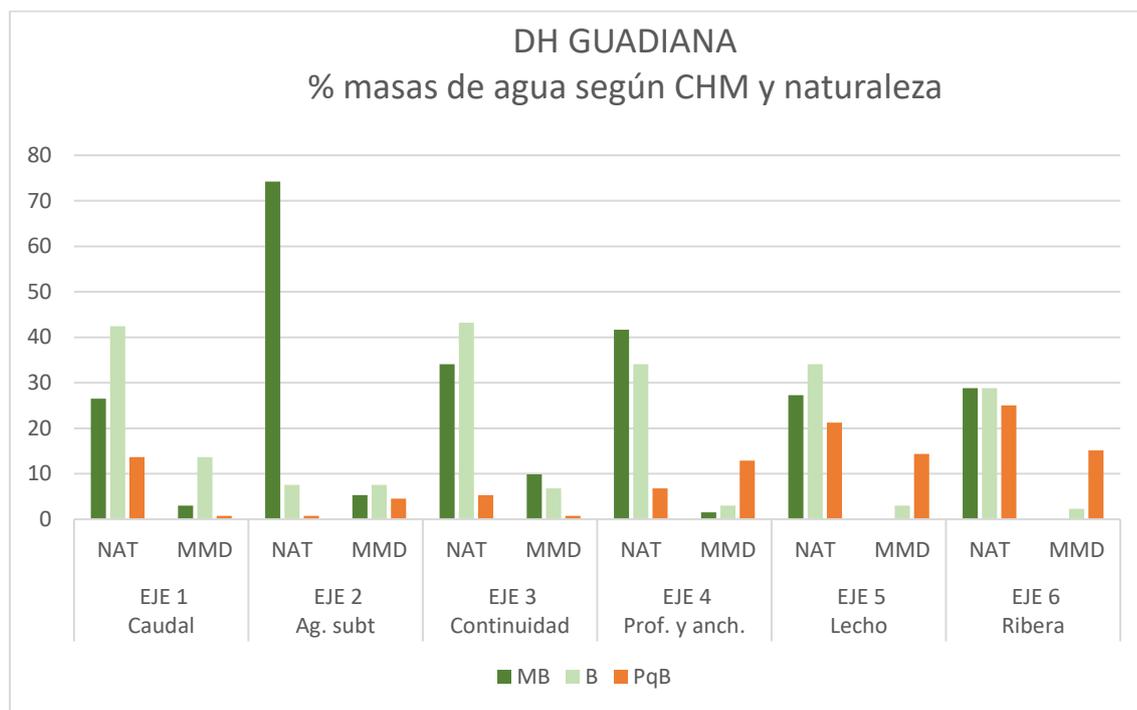


Figura 25. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

El reducido nº de masas evaluadas con el PHM_A (11 masas) frente a las evaluadas con el PHM_B (121) no permite ofrecer una respuesta a esta pregunta. En la tabla 51 y figura 26 se ofrecen los resultados desagregados según PHM aplicado.

	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	PHM_A	PHM_B										
MB	1.5	28.0	3.8	75.8	3.8	46.2	1.5	41.7	0.0	27.3	0.8	28.0
B	0.0	56.1	3.8	11.4	3.0	40.9	6.8	30.3	3.8	33.3	2.3	28.8
PqB	6.8	7.6	0.8	4.5	1.5	4.5	0.0	19.7	4.5	31.1	5.3	34.8
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 51. DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

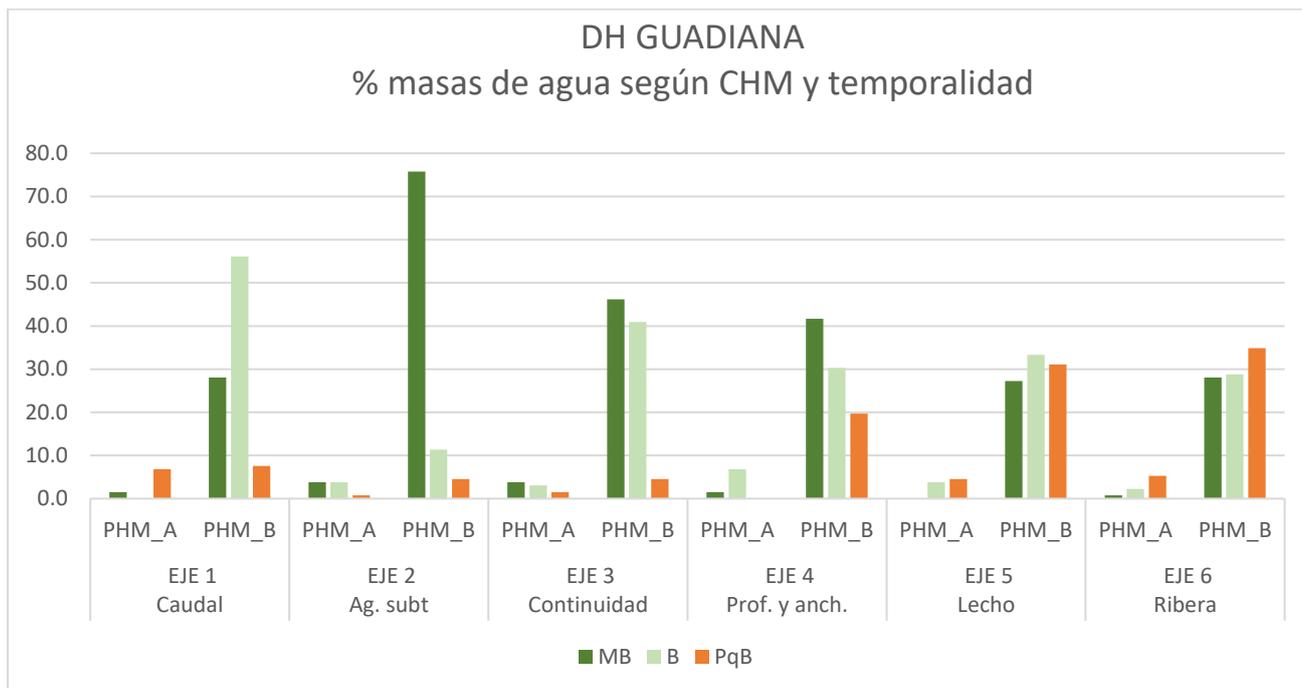


Figura 26: DH Guadiana: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para cada tipo (PHM_A y PHM_B) y Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

- I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

- I1 Índice de compartimentación (IC)
I2 Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
I2 Obras de estabilización de márgenes
I3 Obras de protección frente a inundaciones
I4 Distancia del cauce a las obras de protección
I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6 Remansos por obstáculos transversales
I7 Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Conectividad longitudinal
	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
<i>Composición</i>	I4	Naturalidad
	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

- I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 3_TIPO B _ CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

- I1 Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

EJE 4_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
I2 Obras de estabilización de márgenes
I3 Obras de protección frente a inundaciones
I4 Distancia del cauce a las obras de protección
I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6 Remansos por obstáculos transversales
I7 Grado de incisión

EJE 5_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO B _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 52):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	CHM \geq 0,9	Verde
Buena	B	0,66 \leq CHM < 0,9	Amarillo
Peor que Buena	PqB	CHM < 0,6,6	Naranja

Tabla 52. DH Guadiana: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que la presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Para responder a estas cuestiones es necesario estudiar paralelamente las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B, ya que como se ha comentado los indicadores en uno y otro tipo son diferentes.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_A, se presenta el % de masas en condición PqB para los 30 indicadores considerados (INDICADORES_A). La figura 27 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad, todas ellas de carácter natural.

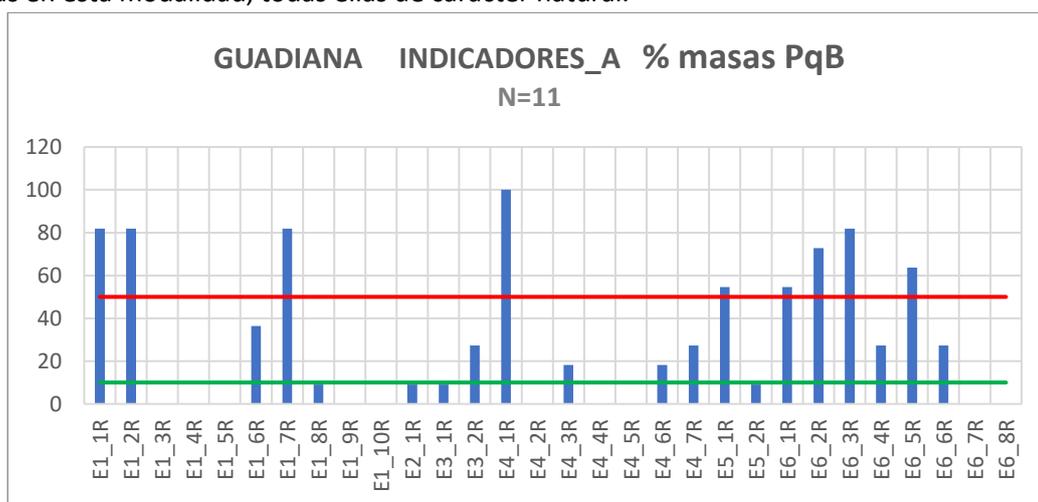


Figura 27. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Los indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son los siguientes: en el Eje 1 (E1_1: Embalses y trasvases: alteración de aportaciones; E1_2: Embalses: laminación

de avenidas; E1_7: Grandes presas: % cuenca regulada); en el Eje 4 (E4_1: Acciones directas en el cauce); en el Eje 5 (E5_1: Naturalidad del lecho en relación al sedimento); y en el Eje 6 (E6_1: Conectividad longitudinal; E6_2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos; E6_5: Diversidad de pisos/edades). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la demarcación para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A.

Por el contrario, los indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- indicarían aquellos con menor incidencia en la demarcación.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_B, se presenta el % de masas en condición PqB para los 19 indicadores considerados (INDICADORES_B). La figura 28 recoge los resultados para el total de masas, en esta modalidad.

Para estas masas los indicadores con % PqB superior al 50% son en el Eje 1 (E1_3: Vertidos) y en el Eje 4 (E4_1: Acciones directas en el cauce). Con un % PqB próximo al 50% destacan: en el Eje 4 (E4_7: Grado de incisión) y en el Eje 6 (E6_1: Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la demarcación para las masas de agua con carácter temporal.

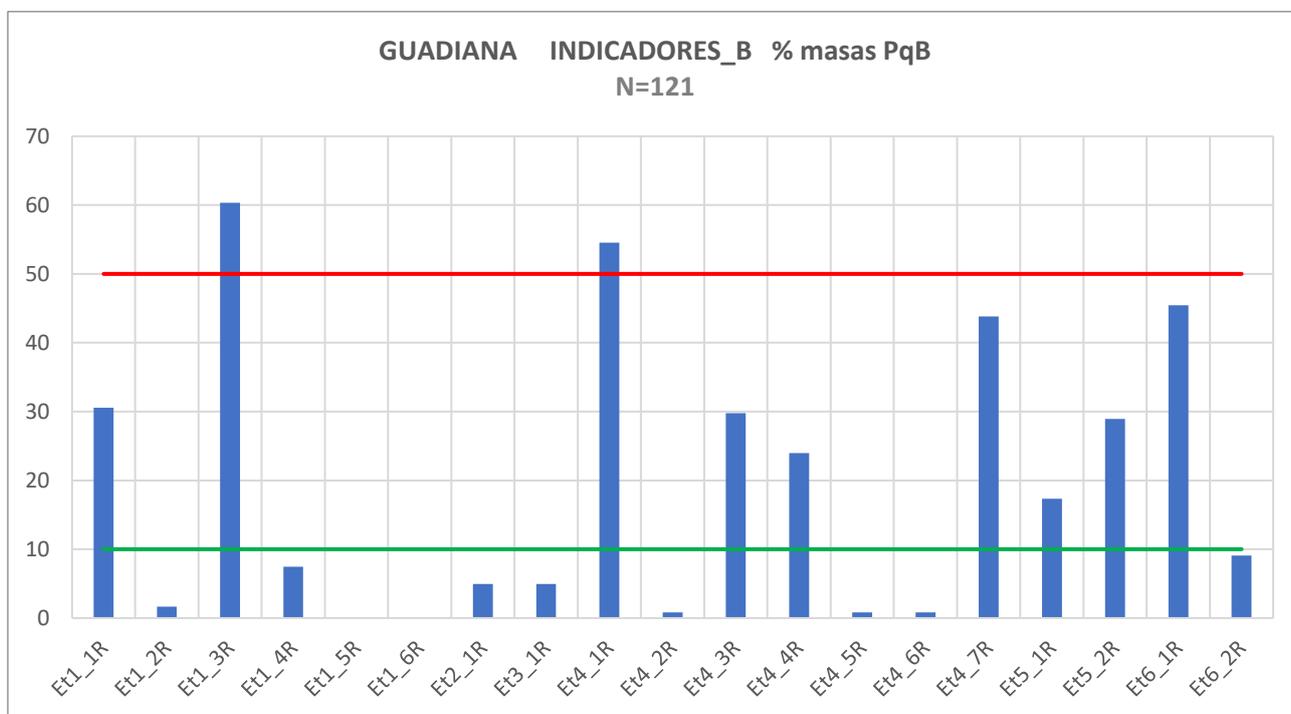


Figura 28. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

La Figura 29 ofrece el resultado para los 19 indicadores distinguiendo entre naturales y muy modificadas.

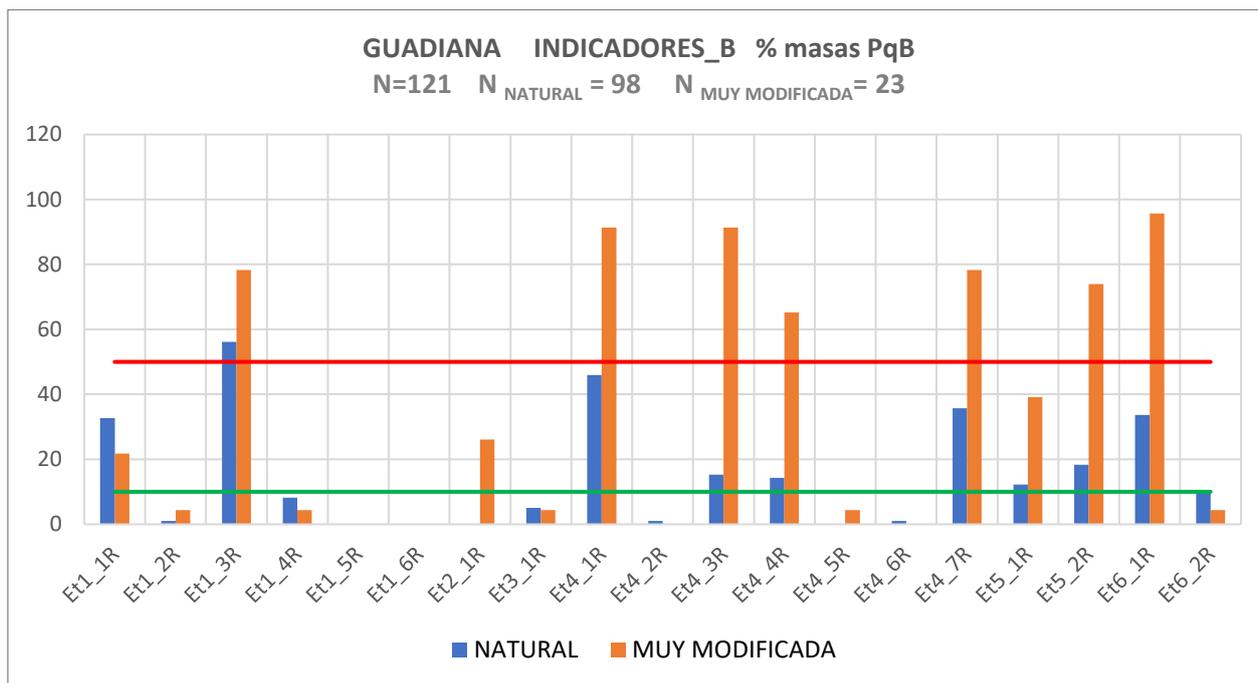


Figura 29. DH Guadiana: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B, diferenciando entre naturales y muy modificadas. EtX_YR representa al indicador nº “Y” del eje “X”. La “R” hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La “t” hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Es destacable que, dentro de las masas muy modificadas, el porcentaje de masas con CHM PqB es considerablemente más alto que el que presentan las masas naturales.

4.2 Indicadores por Ejes

Para cada Eje se presentan dos gráficos (Figura 30), uno para PHM_Tipo A y otro para PHM_Tipo B, y dentro de cada Tipo se ofrece un gráfico para las masas naturales y otro para las muy modificadas.

Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo B, puede señalarse que:

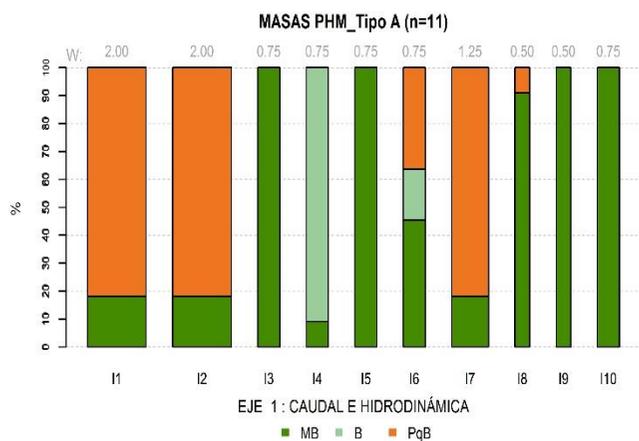
- En los Ejes 1, 2 y 3 la CHM es similar entre las naturales y las muy modificadas.
- Para el resto de ejes la CHM es peor en las masas muy modificadas, siendo destacable el caso del Eje 6, en el que esa diferencia se acentúa. Además, en ese Eje, el indicador vinculado a la ocupación de la zona ribereña por usos antrópicos e infraestructuras presenta un % de masas PqB excepcionalmente alto.

En el caso de las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, merece señalarse:

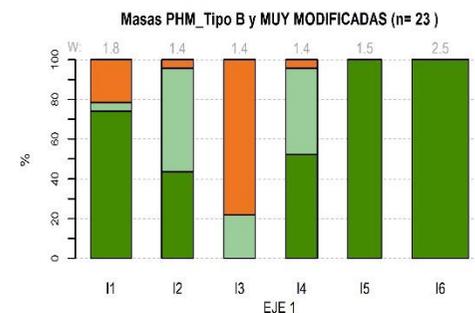
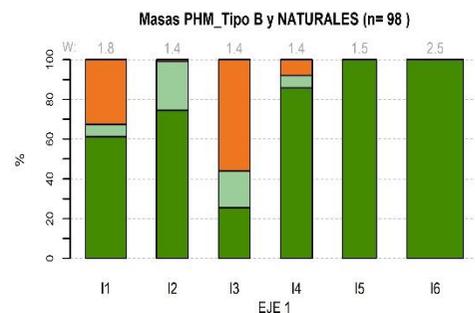
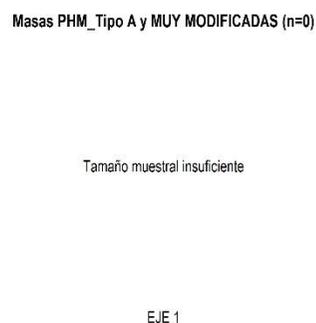
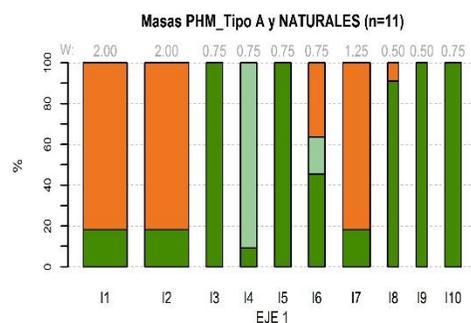
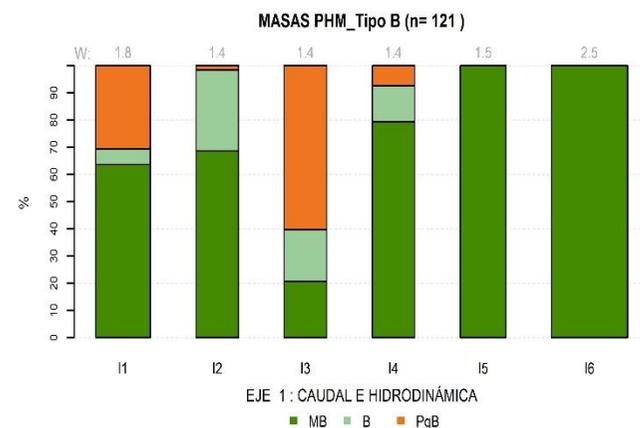
- Eje 1: Los indicadores 1, 2 y 7, todos ellos vinculados a grandes presas, presentan porcentajes de CHM PqB en torno al 80%. Es una cifra que llama la atención porque se trata de masas catalogadas como naturales.
- Eje 4: Para el indicador 1 -acciones directas en el cauce-, el 100% de las masas presentan una condición PqB. Ciertamente son sólo 11 masas, pero llama la atención que en todas se de esa misma presión con una intensidad relevante.

DH GUADIANA

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA



EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA



EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

- Destacan por su elevado %PqB -ligeramente por encima del 80%-, los indicadores vinculados con embalses: I1, I3 e I7.
- También con un %PqB alto, aunque mucho menor que el de los tres citados anteriormente, está I6 (Derivaciones y retornos por regadíos).
- El resto de indicadores no tienen masas con CHM PqB, salvo un pequeño porcentaje en I8.

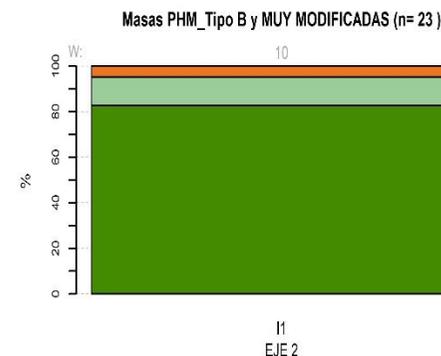
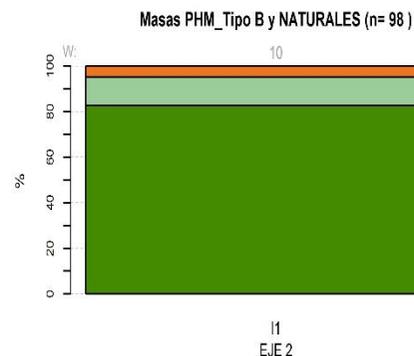
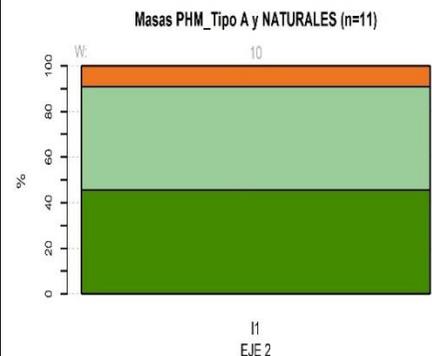
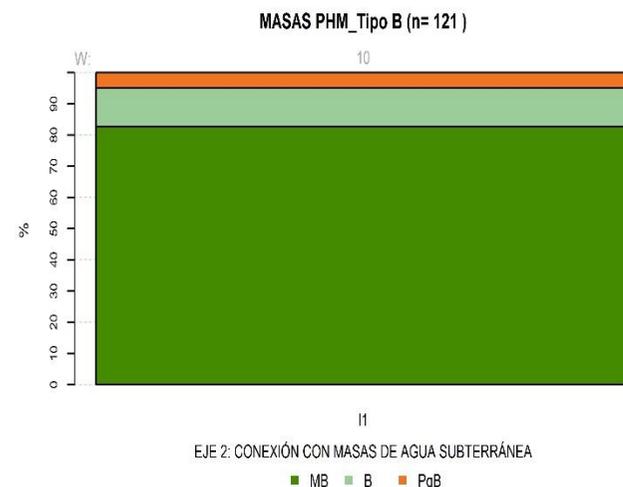
- No hay diferencias entre masas naturales y muy modificadas.
- Los indicadores I1 e I3 son los que presentan %PqB más altos, siendo destacable I3 (vertidos) que, en el caso de las masas muy modificadas, no presenta ninguna MB y casi el 80% PqB.

DH GUADIANA

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	



EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

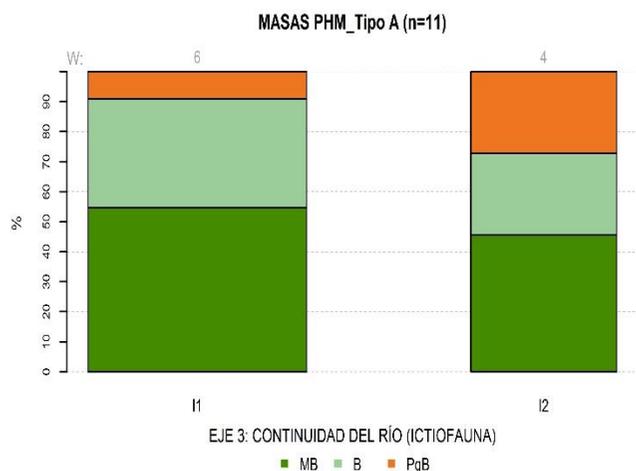
I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

- El único indicador de este Eje presenta %PqB similares con independencia del tipo de protocolo aplicado y de si se trata de masas naturales o muy modificadas.
- Esta circunstancia, en una Demarcación como la del Guadiana, refuerza la conveniencia de revisar el indicador.

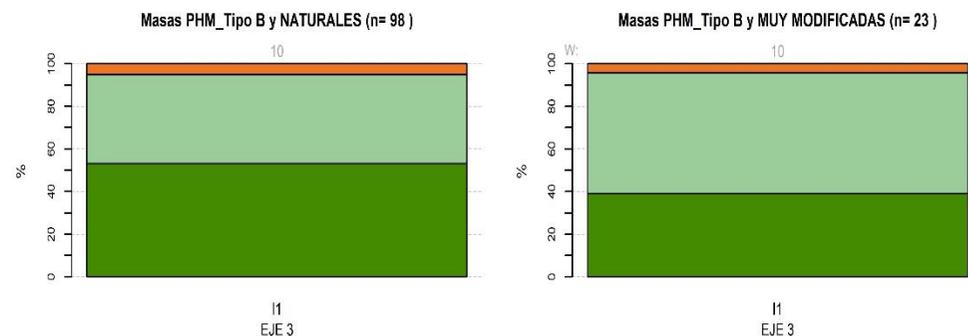
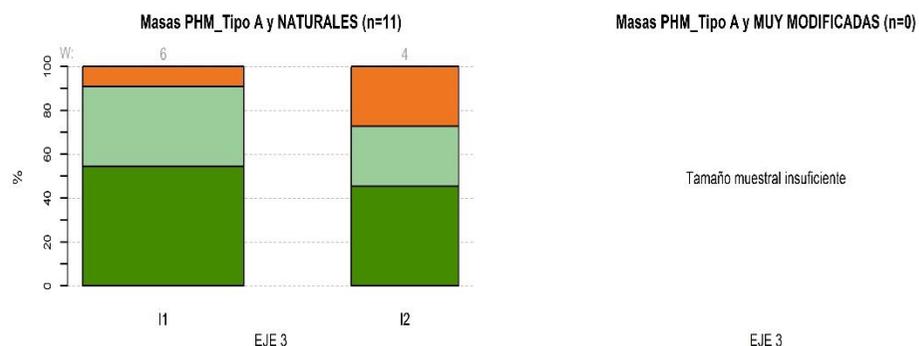
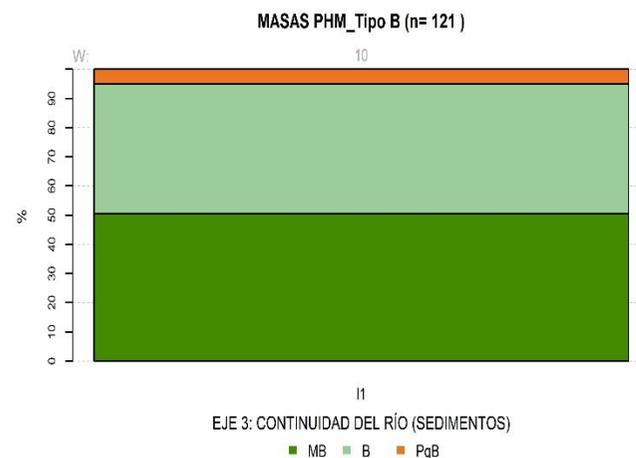
DH GUADIANA

EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■



EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

- I1** Índice de compartimentación (IC)
- I2** Índice de continuidad longitudinal (ICL)

- I1** Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

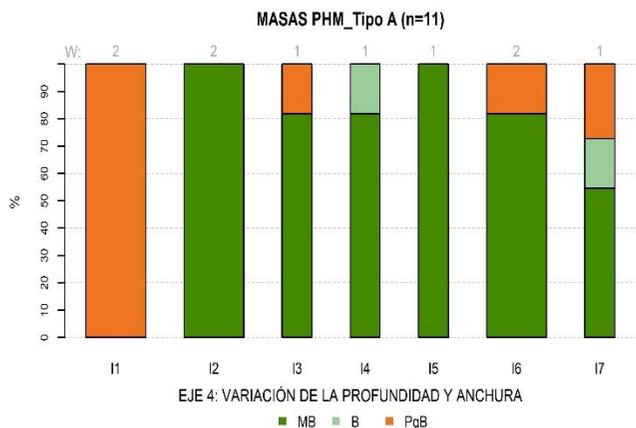
- A la vista de los altos %PqB que en el Eje 1 tienen los indicadores vinculados con los embalses, llama la atención que estos indicadores presenten unos %PqB bajos.

- Tanto para naturales como para muy modificadas, el indicador de este Eje presenta unos %PqB muy bajos -del orden del 5%-.

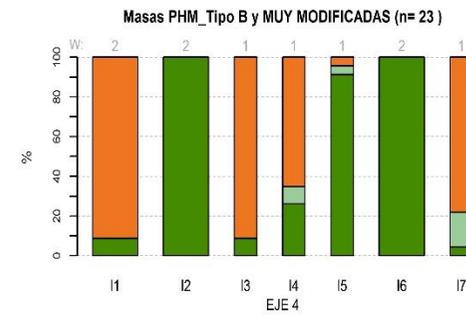
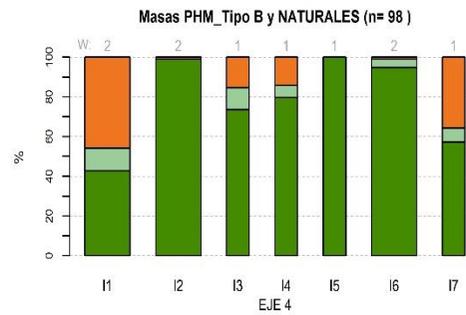
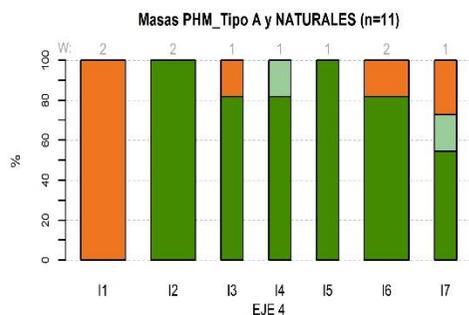
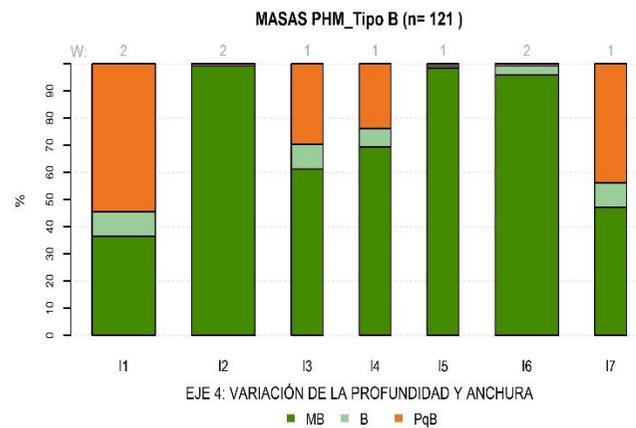
DH GUADIANA

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	



EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1** Acciones directas en el cauce
- I2** Obras de estabilización de márgenes
- I3** Obras de protección frente a inundaciones
- I4** Distancia del cauce a las obras de protección
- I5** Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6** Remansos por obstáculos transversales
- I7** Grado de incisión

- I1** Acciones directas en el cauce
- I2** Obras de estabilización de márgenes
- I3** Obras de protección frente a inundaciones
- I4** Distancia del cauce a las obras de protección
- I5** Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6** Remansos por obstáculos transversales
- I7** Grado de incisión

- Las 11 masas evaluadas con el PHM-Tipo A tienen en el I1 (Acciones directas en el cauce) una CHM PqB.
- Con un %PqB del 30% está el I7 y con un 20% I3 el I6.
- Todas las masas tienen I2 e I5 en CHM MB, e I4 BoM

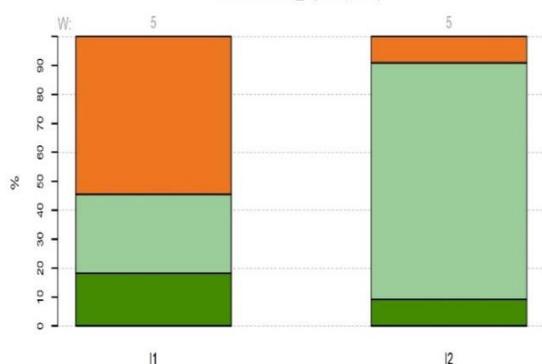
- Los indicadores que en las naturales tienen masas con CHM PqB -I1, I3, I4 e I7-, incrementan sustancialmente el % en las muy modificadas.
- Esta circunstancia es singularmente destacada en I1 e I3, que en muy modificadas superar el 90% Pqb, siendo también notable el caso de I4 e I7. Este resultado respalda la sensibilidad de estos indicadores a la cualidad evaluada.
- Los indicadores que en las naturales tienen todas sus masas, o casi todas, con CHM MB -I2, I5 e I6-, mantienen esa condición en las muy modificadas. Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, poco relevantes en las masas evaluadas.

DH GUADIANA

EJE 5 _TIPO A_ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5 _TIPO B_ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

MASAS PHM_Tipo A (n=11)

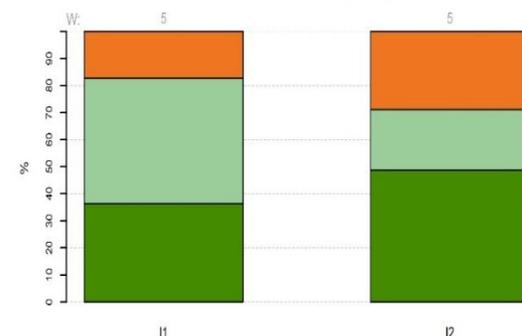


EJE 5: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

■ MB ■ B ■ PqB

CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde oscuro
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja

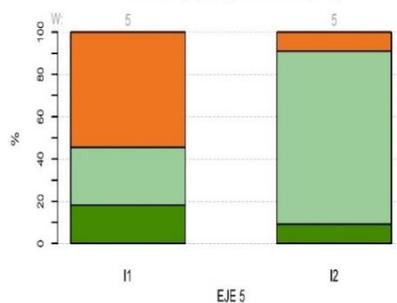
MASAS PHM_Tipo B (n= 121)



EJE 5: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

■ MB ■ B ■ PqB

Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=11)



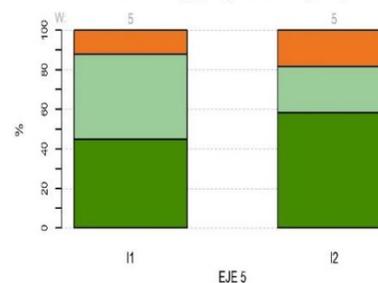
EJE 5

Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=0)

Tamaño muestral insuficiente

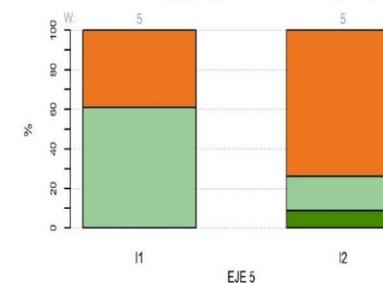
EJE 5

Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 98)



EJE 5

Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 23)



EJE 5

EJE 5 _TIPO A_ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

– Para estas 11 masas, es la naturalidad del lecho en relación al sedimento el indicador que presenta una CHM PqB más destacada.

EJE 5 _TIPO B_ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

– Las masas muy modificadas empeoran la CHM para los dos indicadores, destacando la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho (I2) con un %PqB superior al 70%

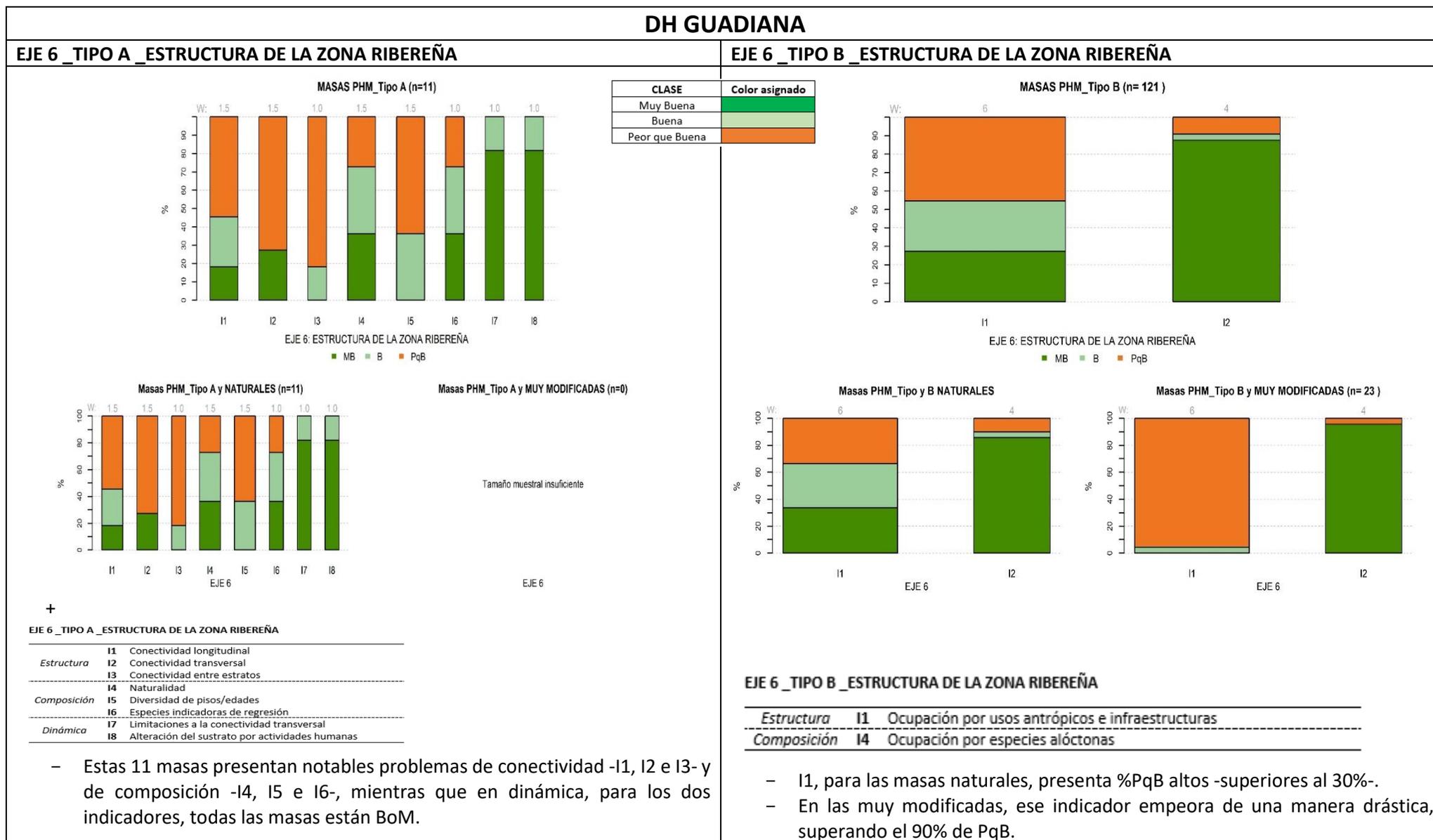


Figura 30. DH Guadiana: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades A y B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la DH Guadiana objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 53, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			
	MB	B	PqB	TOTAL
Nº masas de agua	7	24	101	132
%	5.3	18.2	76.5	100

Tabla 53. DH Guadiana: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 54):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	7	0	23	1	79	22	132
%	5.3	0.0	17.4	0.8	59.8	16.7	100

Tabla 54. DH Guadiana: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (CHM), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 55):

	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
	MB	B	PqB	
CHM	MB	0	6	6
	B	4	12	39
	PqB	3	6	56
TOTAL	7	24	101	132

Tabla 55. DH Guadiana: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la Tabla 55 destacamos:

De 31 masas (24+7) con estado ecológico bueno o mejor, 9 de ellas (6+3), lo que supone un 6% de la muestra, presentan al menos uno de los IIdH con una condición PqB. Son masas que el principio de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF000133540	Río Guadiana VI	PqB	B	MB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF000120370	Río Guadiana II	B	B	B	B	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF000134070	Río Abrilongo	MB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB	MB
ES040MSPF000134620	Río Jabalon I	B	MB	B	B	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF00013474D	Río Gigüela IV	B	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF00013475A	Río Záncara I A	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF000140300	Arroyo de Cuncos II	B	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB	B
ES040MSPF000141200	Río de Salareja	MB	MB	MB	MB	MB	PqB	PqB	MB
ES040MSPF000141800	Río Alcollarín II	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	MB

Merece destacar que tres de estas nueve masas presentan tres ejes con CHM PqB, cinco con dos ejes con CHM PqB y sólo una con un único eje PqB. Es evidente que los indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

- 6 masas de agua presentan CHM MB- ESTADO ECOLÓGICO PqB, lo que nos indica que en esta masa con condiciones hidromorfológicas excepcionales, al menos uno de los indicadores de los elementos de calidad biológicos (macroinvertebrados, diatomeas o macrófitos) o químicos y físico-químicos presenta una calidad moderada o peor. Sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta circunstancia y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas citadas son las siguientes:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF000119920	Arroyo de Benazaire	MB	PqB						
ES040MSPF000120300	Arroyo de Friegamañoz	MB	PqB						
ES040MSPF000134150	Río Alcollarín I	MB	PqB						
ES040MSPF000134300	Río Valdeazogues I	MB	PqB						
ES040MSPF00013433A	Río Alcudia I	MB	PqB						
ES040MSPF00014210A	Río Guadajira I A	MB	PqB						

- 39 masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Igualmente sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta circunstancia y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas en esta circunstancia se citan a continuación:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF00014160C	Arroyo de Los Pescados	MB	B	B	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000120230	Río Guadarramilla	B	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000120240	Río Guadamatilla II	B	MB	MB	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000132140	Río Cubilar II	B	MB	B	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000133460	Rivera Aguas de Miel	B	MB	B	B	B	MB	B	PqB
ES040MSPF00013358B	Río Ardila I B	B	MB	B	MB	B	MB	B	PqB
ES040MSPF00013358D	Río Bodión II	B	MB	B	B	B	MB	B	PqB

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF00013360A	Río Múrtigas I A	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF00013360C	Río Múrtigas I C	B	MB	B	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000133660	Río Alcarrache II	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000133680	Río Tálaga	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF000133690	Río Olivenza I	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF000133790	Arroyo del Sansustre o del Saltillo	B	MB	B	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF00013385B	Río Alcazaba II	B	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF00013385C	Río Lorianilla	MB	MB	B	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000133950	Río Aljucén	MB	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000133960	Río Matachel I	MB	MB	B	B	B	MB	B	PqB
ES040MSPF000134000	Río Palomillas	MB	MB	MB	B	B	MB	B	PqB
ES040MSPF000134020	Río Retín	B	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134030	Río Gévora II	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF000134080	Río Búrdalo I	MB	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134090	Río Guadamez I	B	MB	MB	B	B	MB	B	PqB
ES040MSPF000134120	Río Ortiga	B	MB	B	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF00013422B	Río Zújar I B	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF00013422C	Río Zújar I C	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF00013426B	Río Guadalemar II	B	MB	B	MB	B	MB	B	PqB
ES040MSPF00013429A	Río Guadalmez I	MB	MB	B	MB	B	MB	B	PqB
ES040MSPF00013429B	Río Guadalmez II	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF00013429C	Río Guadalmez III	B	MB	B	MB	B	MB	B	PqB
ES040MSPF00013429E	Arroyo de la Cigüeñuela	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000134310	Río Valdeazogues II	B	MB	B	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134350	Río Guadamatilla I	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000134390	Arroyo de Pelochejo	B	MB	MB	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134440	Arroyo del Corazoncillo	MB	MB	MB	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134480	Río de Tirteafuera	B	MB	MB	MB	B	B	B	PqB
ES040MSPF000134660	Rambla de Santa Cruz de Mudela	B	MB	B	B	B	B	B	PqB
ES040MSPF000140500	Río Godolid II	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	PqB
ES040MSPF000140800	Río Ardila IV	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES040MSPF000140900	Río Murtigas II	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB

- También destacan 22 (12+6+4) masas de agua en CHM BoM-ESTADO ECOLÓGICO BoM, que constituyen las mejor evaluadas en ambos aspectos. Estas masas deben ser objeto de medidas de conservación y prevención.

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF000119760	Arroyo de Los Cabriles	MB	B						
ES040MSPF000119970	Río Rucas I	MB	B						
ES040MSPF000120000	Arroyo de Valdefuentes	MB	MB	B	MB	MB	MB	B	MB
ES040MSPF000133500	Rivera de Chanza II	MB	B						

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES040MSPF000133510	Rivera de Malagón	B	MB	B	MB	B	MB	B	MB
ES040MSPF00013360D	Arroyo del Sillo I	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B
ES040MSPF000133650	Río Alcarrache I	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES040MSPF00013381A	Río Gévora I	B	MB	MB	B	MB	MB	B	B
ES040MSPF000134130	Río Rucas II	B	MB	B	B	B	B	B	B
ES040MSPF00013422A	Río Zújar I A	B	MB	B	B	B	B	B	B
ES040MSPF00013422E	Arroyos Jarilla Y Malagón	B	MB	MB	MB	B	B	B	B
ES040MSPF00013426A	Río Guadalemar I	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES040MSPF000134270	Río Siruela	B	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES040MSPF000134280	Río Esteras	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES040MSPF000134380	Río Guadalupejo	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B
ES040MSPF00013440B	Río Guadarranque	MB	B						
ES040MSPF000134420	Río de Fresnedoso	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	B
ES040MSPF00013445A	Río Valdehornos I	MB	B						
ES040MSPF000140400	Arroyo Zaos	B	MB	B	MB	B	MB	B	B
ES040MSPF000141400	Rivera de Chanza III	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB
ES040MSPF000142610	Garganta Quemada	MB	B						
ES040MSPF004000150	Cañada de la Corte	MB	MB	B	MB	B	MB	B	MB

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los IldH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los IldH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC BIO excluye la consideración de los IldH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 56):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	3	3	6	12
	B	16	14	25	55
	PqB	2	12	51	65
TOTAL		21	29	82	132

Tabla 56. DH Guadiana: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado no son congruentes ya que de 50 masas de agua (29+21) en las que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor, 13 presentan una CHM PqB.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	4	1	7	12
	B	14	12	29	55
	PqB	14	19	32	65
TOTAL		32	32	68	132

Tabla 57. DH Guadiana: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que en 33 masas de agua (19+14), un 25% del total, la CHM es PqB mientras que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting (Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 58).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego
Extracción de agua/ desviación del flujo	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración		4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		Alteración del régimen hidrológico
3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros	4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte		
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-	4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas	
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura	4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua	
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras	4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros	
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua

4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Otras alteraciones HM	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones	NSP	No significant pressure

Tabla 58. DH Guadiana: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 59) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Presiones significativas	
		1.1	1.2
Condición HM	MB	Recuento	1
		% sobre PS	5.0
	B	Recuento	7
		% sobre PS	35.0
PqB	Recuento	12	
	% sobre PS	60.0	
Total	Recuento	20	
	% sobre PS	100.0	

		Presiones significativas							
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	27	4	0	0	0	0	0
		% sobre PS	40.3	30.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PqB	Recuento	40	9	0	0	0	0	0	
	% sobre PS	59.7	69.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	Recuento	67	13	0	0	0	0	0	
	% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	

		Presiones significativas																				
		4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1
B	Recuento	6	1	2	0	0	0	1	4	0	0	0	8	0	0	0	0	0	5	0	31	
	% sobre PS	8.8	0.7	2.9	0.0	0.0	0.0	1.4	5.8	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	37.5	
PqB	Recuento	14	14	12	0	0	0	6	4	0	0	0	11	1	1	0	0	0	14	0	46	
	% sobre PS	20.9	10.4	17.1	0.0	0.0	0.0	8.8	2.9	0.0	0.0	0.0	16.4	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	20.7	0.0	67.4	
Total	Recuento	20	15	14	0	0	0	7	8	0	0	0	19	1	1	0	0	0	19	0	82	
	% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	

		Presiones significativa:	
		NSP	
Condición HM	MB	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	B	Recuento	1
		% sobre PS	100.0
PqB	Recuento	0	
	% sobre PS	0.0	
Total	Recuento	1	
	% sobre PS	100.0	

Tabla 59. DH Guadiana: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la Tabla 59, puede comentarse:

- Las presiones vinculadas con la alteración física del cauce (4.X), en especial 4.5 (Otras alteraciones morfológicas) junto a 3.1 (Explotación/Desvío de flujos Agricultura) son las que con mayor frecuencia están vinculadas a una CHM PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la Tabla 60, al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 60. DH Guadiana: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 61) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

			Impacto comprobado (IC)	
			HHYC	HMOC
CondiciónHM	PqB	Recuento	42	38
		% de IC	53.2	67.9
	B	Recuento	32	17
		% de IC	40.5	30.4
	MB	Recuento	5	1
		% de IC	6.3	1.8
	TOTAL	Recuento	79	56
		% de IC	100.0	100.0

Tabla 61. DH Guadiana: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la Tabla 61 llama la atención que 37 masas de agua (32+5) con impacto comprobado en HHYC obtengan una CHM BoM. Idéntico comentario puede hacerse respecto a 18 masas (17+1) con impacto comprobado HMOC y Condición Hidromorfológica Buena o mejor.

DEMARCACIÓN DEL GUADALQUIVIR

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 103. La tabla 62 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	50	48.5	33	32.0	83	80.6
PHM_TIPO B	15	14.6	5	4.9	20	19.4
TOTAL	65	63.1	38	36.9	103	100.0

Tabla 62. DH Guadalquivir: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Guadalquivir utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

La tabla 63 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría “Río” recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
344	292	52	103	65	38	29.9	22.3	73.1

Tabla 63. DH Guadalquivir: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

3.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la Condición Hidromorfológica⁴ (CHM), que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A y los 19 por el PHM_Tipo B.

La “Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas” (en adelante GEE) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la GEE, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (LCC):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0
- LCC Deficiente/Malo: 2,0

⁴ Para este trabajo se ha introducido “Condición Hidromorfológica” para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación.

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 9$	
Buena	B	$6,6 \leq CHM < 9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 6,6$	

Tabla 64. DH Guadalquivir: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 65 y figura 31 resumen la CHM en la demarcación del Guadalquivir:

CHM	DH GUADALQUIVIR	
	Nº masas	%
MB	2	1.9
B	24	23.3
PqB	77	74.8
TOTAL	103	100.0

Tabla 65. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

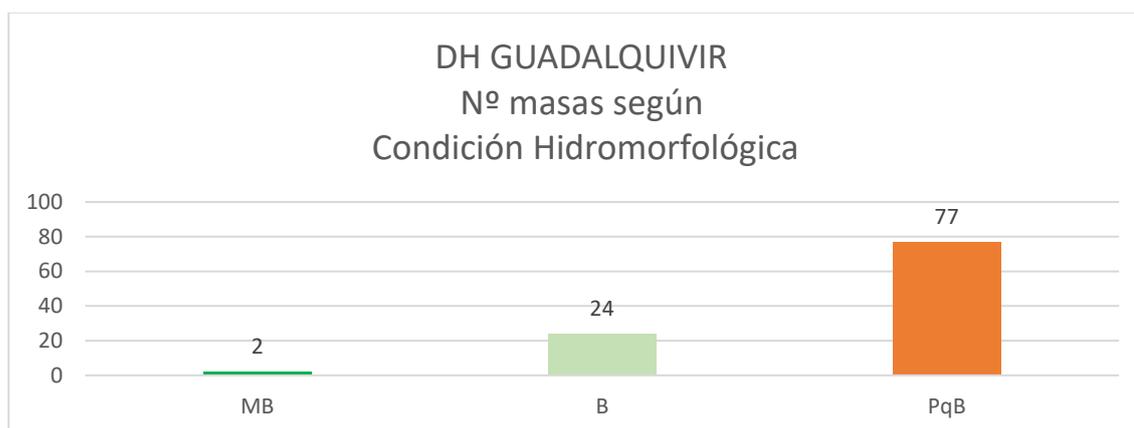


Figura 31. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El resultado no ofrece dudas de interpretación: la CHM en la DH Guadalquivir es PqB en la mayoría de las masas de agua (77 PqB frente a sólo 26 Buena o Mejor).

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 66:

CHM	Natural		Muy modificada		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	2	1.9	0	0.0	2
B	19	18.4	5	4.9	24
PqB	44	42.7	33	32.0	77
TOTAL	65	63.1	38	36.9	103

Tabla 66. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

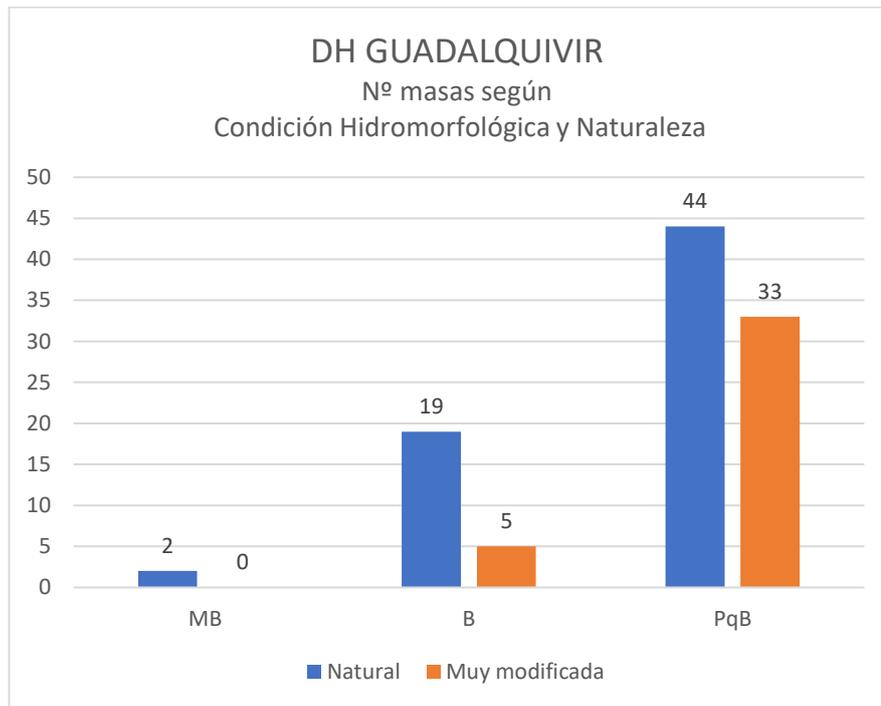


Figura 32. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Guadalquivir. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como puede observarse la distribución de masas según naturaleza en términos absolutos, está relativamente equilibrada en la categoría PqB. En términos relativos -% respecto al total de masas de la categoría- el % PqB en las muy modificadas es considerablemente superior al de las naturales (87% frente al 68%).

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La CHM según la temporalidad de la masa, es decir según el PHM aplicado (A o B) es la siguiente:

CHM	PHM_A		PHM_B		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	1	1.0	1	1.0	2
B	11	10.7	13	12.6	24
PqB	71	68.9	6	5.8	77
TOTAL	83	80.6	20	19.4	103

Tabla 67. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Guadalquivir según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

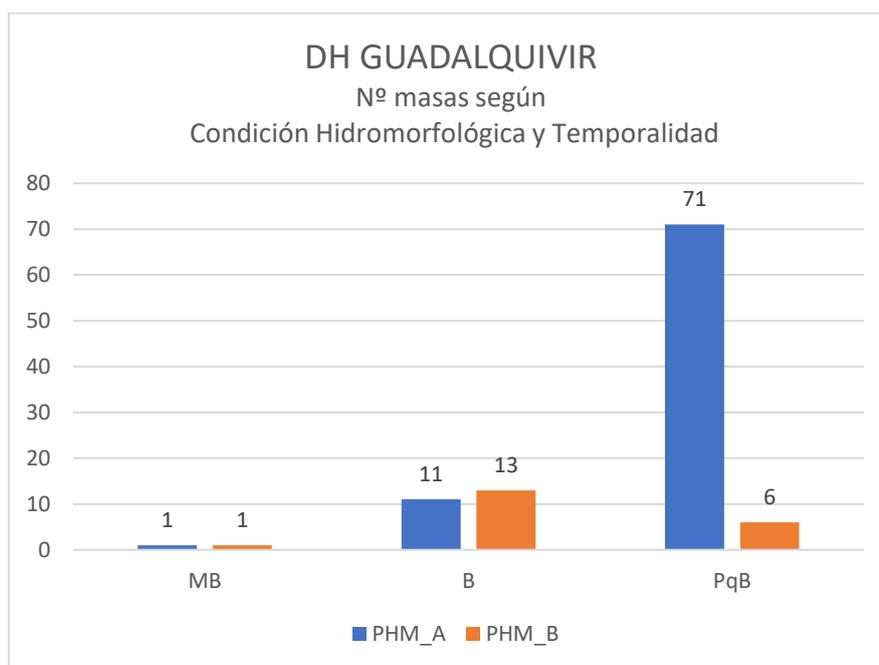


Figura 33. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En este caso, el reducido nº de masas evaluadas aplicando el PHM_B no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

3.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como “Criterio del Mínimo”.

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de “uno fuera, todos fuera” aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como “Criterio de la Mediana”.

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 68 y Figura 34):

CHM Criterio mínimo	DH GUADALQUIVIR		CHM Criterio mediana	DH GUADALQUIVIR	
	Nº masas	%		Nº masas	%
MB	2	1.9	MB	31	30.1
B	24	23.3	B	61	59.2
PqB	77	74.8	PqB	11	10.7
TOTAL	103	100.0	TOTAL	103	100.0

Tabla 68. DH Guadalquivir: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

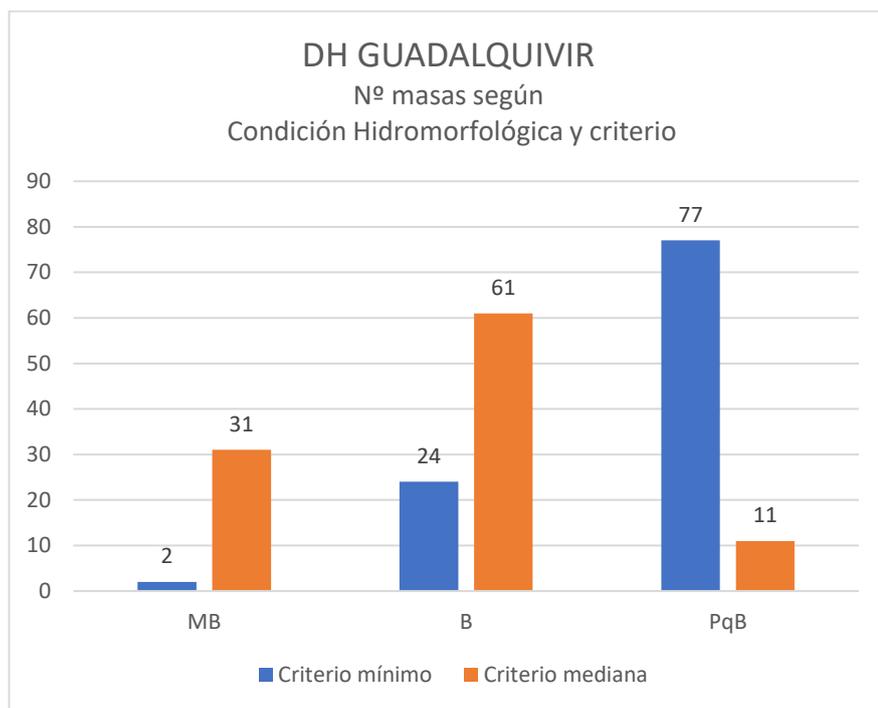


Figura 34. DH Guadalquivir: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 69) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM Criterio mínimo	CHM Criterio mediana			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	2			2
B	15	9		24
PqB	14	52	11	77
TOTAL	31	61	11	103

Tabla 69. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- Sólo hay 2 masas de agua con CHM Mediana MB- CHM Mínimo MB. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Estas masas constituyen dentro de la demarcación el conjunto de masas en mejor estado hidromorfológico y requerirá unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase Buena o mejor

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES050MSPF011008014	Arroyo del Valle	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
ES050MSPF011008058	Río Fresneda	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

- Hay 14 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES050MSPF011006014	Arroyo de Mudapelo	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB	PqB
ES050MSPF011007022	Río Guadalbullón desde las Infantas hasta el embalse de Mengibar	MB	PqB	B	MB	B	PqB	MB	MB
ES050MSPF011008012	Rivera Benalija y arroyo de los Molinos	MB	PqB	MB	PqB	MB	MB	MB	B
ES050MSPF011009035	Río Bermejo	MB	PqB	MB	PqB	B	MB	MB	MB
ES050MSPF011012019	Tramo alto del río Darro	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES050MSPF011012023	Cabecera del río Guadalquivir	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES050MSPF011012027	Arroyo de la Campana y río Aguamula	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES050MSPF011012040	Arroyo de los Molinos	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B
ES050MSPF011100070	Río Jándula aguas abajo de la Loma de las Buenas Hiebas	MB	PqB	PqB	MB	B	MB	MB	B
ES050MSPF011100077	Río genil aguas abajo de la presa de Malpasillo hasta el embalse de Cordobilla	MB	PqB	PqB	MB	MB	B	MB	B
ES050MSPF011100078	Río Genil aguas abajo del arroyo del Pozo del Pino hasta el embalse de Malpasillo	MB	PqB	PqB	PqB	MB	MB	MB	MB
ES050MSPF011100084	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa del Puente de la Cerrada hasta el embalse de Doña Aldonza	MB	PqB	PqB	MB	MB	B	MB	B
ES050MSPF011002038	Desague sobre Marismas	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	PqB	MB
ES050MSPF011008045	Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	MB	PqB	B	PqB	B	MB	MB	MB

Tomando como ejemplo dos de estas masas de agua:

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES050MSPF011012027	Arroyo de la Campana y río Aguamula	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES050MSPF011008045	Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	MB	PqB	B	PqB	B	MB	MB	MB

El criterio del mínimo permite identificar la condición PqB en al menos uno de los ejes, pero oculta el comportamiento en el resto de los ejes, que puede ser MB, como ocurre en el primero de los ejemplos.

El criterio de la mediana refleja el comportamiento global de la masa de agua, pero no identifica si hay ejes peor valorados que hayan quedado compensados con otros mejores, como ocurre en el segundo de los ejemplos presentados.

- Hay 11 masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES050MSPF011002014	Arroyo del Tamujar	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	B	B	PqB
ES050MSPF011006042	Río Guadiel y afluentes aguas abajo del Arroyo de la Muela	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011008066	Cabecera del río Guadalén	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011009054	Cabecera del río Guadiana Menor, tramo bajo del río Guardal y río Cúllar	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	MB	PqB
ES050MSPF011011005	Río Guadix y afluentes	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	B	B
ES050MSPF011012048	Río Galera	PqB	PqB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100063	Río Viar aguas abajo de la presa de Melonares	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB
ES050MSPF011100088	Arroyo Salado de Morón aguas abajo de la presa Torre del Águila	PqB	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011100092	Rivera de Huesna aguas abajo de la presa de Huesna	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	B	B
ES050MSPF011100111	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa de Villafranca hasta el río Guadajoz	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES050MSPF011100067	Río Guadalmellato aguas abajo de la presa de San Rafael de Navellana	PqB	PqB	PqB	B	MB	PqB	B	PqB

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IldH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en % respecto al total en la Demarcación) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 70 y Figura 35).

DH GUADALQUIVIR						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	Prof. y anch.	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad		Lecho	Ribera
MB	50.5	35.9	30.1	29.1	53.4	35.9
B	17.5	31.1	43.7	63.1	37.9	46.6
PqB	32.0	33.0	26.2	7.8	8.7	17.5
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 70. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

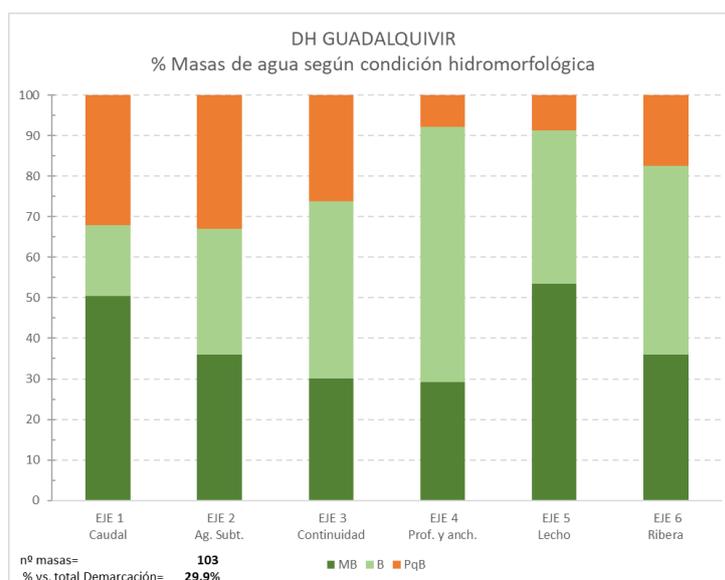


Figura 35. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en el Eje 1, Caudal e hidrodinámica, con un 32% de masas en PqB, y en la conexión con las masas de agua subterránea (Eje 2), con un 33% de masas en PqB. A continuación, se sitúa la continuidad piscícola (Eje 3) con un 26%. La mejor situación corresponde a las condiciones morfológicas, Eje 4, anchura y profundidad del cauce, con sólo un 8% de masas en PqB y muy igualado con el Eje 5 (estructura y sustrato del lecho) con un 9%.

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 71 y Figura 36) evidencian la CHM de las masas naturales (65 masas) y muy modificadas (38 masas). La desigualdad de ambas naturalezas en la muestra impide realizar resultados comparados.

	Condición hidromorfológica (% masas)											
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD
MB	49.5	1.0	22.3	13.6	13.6	16.5	20.4	8.7	38.8	14.6	21.4	14.6
B	8.7	8.7	17.5	13.6	31.1	12.6	37.9	25.2	18.4	19.4	29.1	17.5
PqB	4.9	27.2	23.3	9.7	18.4	7.8	4.9	2.9	5.8	2.9	12.6	4.9
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 71. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

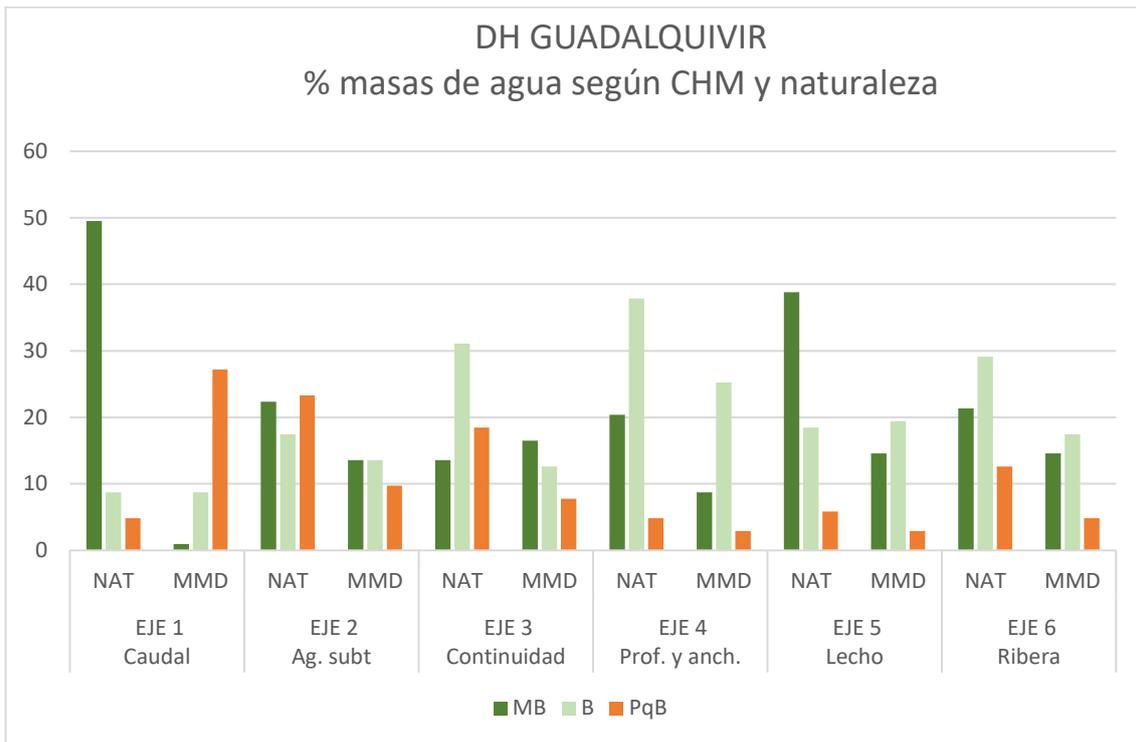


Figura 36. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La diferencia en el nº de masas evaluadas con el PHM_B (20 masas) frente a las evaluadas con el PHM_A (83) no permite ofrecer una respuesta a esta pregunta. En la tabla 72 y figura 37 se ofrecen los resultados desagregados según PHM aplicado.

	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	PHM_A	PHM_B										
MB	39.8	10.7	23.3	12.6	21.4	8.7	21.4	7.8	40.8	12.6	23.3	12.6
B	9.7	7.8	26.2	4.9	34.0	9.7	53.4	9.7	33.0	4.9	40.8	5.8
PqB	31.1	1.0	31.1	1.9	25.2	1.0	5.8	1.9	6.8	1.9	16.5	1.0
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 72. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

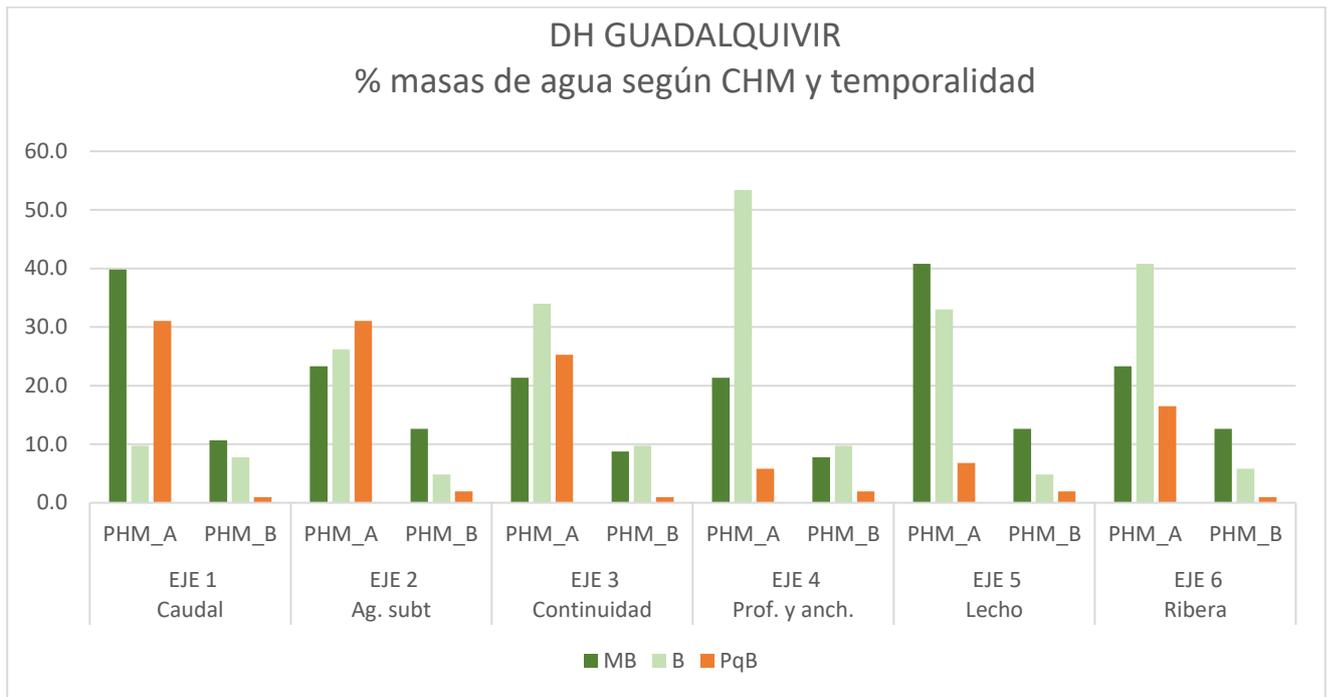


Figura 37. DH Guadalquivir: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para cada tipo (PHM_A y PHM_B) y Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
<i>Caudal líquido</i>	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal sólido</i>	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

I1	Índice de compartimentación (IC)
I2	Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

	I1	Conectividad longitudinal
<i>Estructura</i>	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
	I4	Naturalidad
<i>Composición</i>	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO B _ CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

I1	Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes
-----------	---

EJE 4_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO B _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 73):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 0,9$	
Buena	B	$0,66 \leq CHM < 0,9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 0,66$	

Tabla 73. DH Guadalquivir: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Para responder a estas cuestiones es necesario estudiar paralelamente las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B, ya que como se ha comentado los indicadores en uno y otro tipo son diferentes.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_A, se presenta el % de masas en condición PqB para los 30 indicadores considerados (INDICADORES_A). La figura 38 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad.

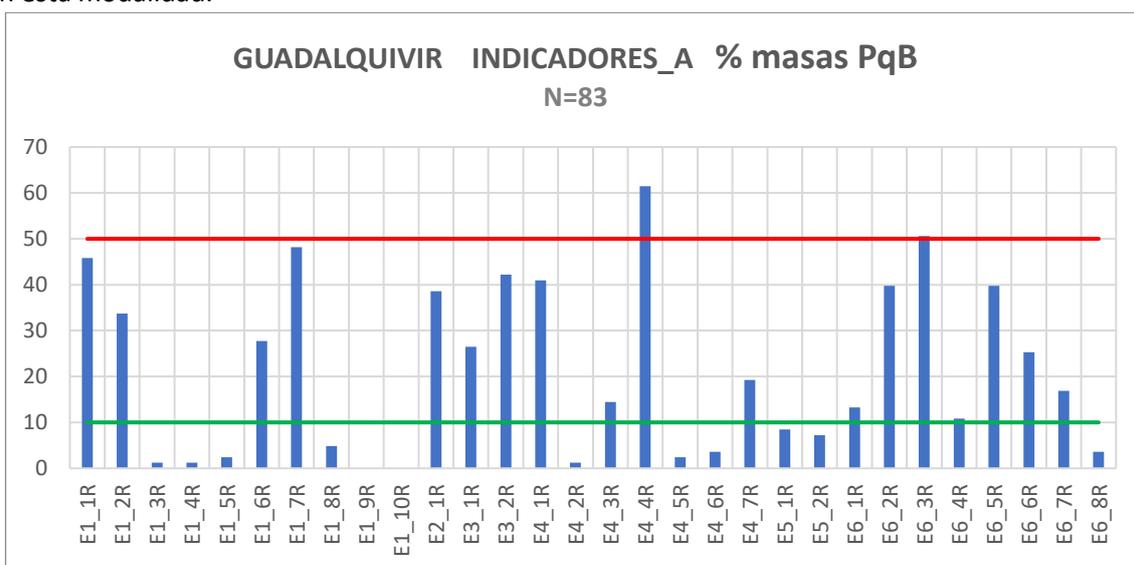


Figura 38. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Hay dos indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son el indicador 4 del Eje 4 (I4_4: Distancia del cauce a las obras de protección) y el indicador 3 del Eje 6 (E6_3: Conectividad entre estratos). Muy próximos al 50% de PqB se sitúan los indicadores del Eje 1(E1_1: Embalses y trasvases: alteración de aportaciones y E1_7: Grandes presas: % cuenca regulada). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la Demarcación para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A.

Por el contrario, los indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- indicarían aquellos con menor incidencia en la Demarcación.

La figura 39 ofrece el resultado para los 30 indicadores distinguiendo entre naturales y muy modificadas.

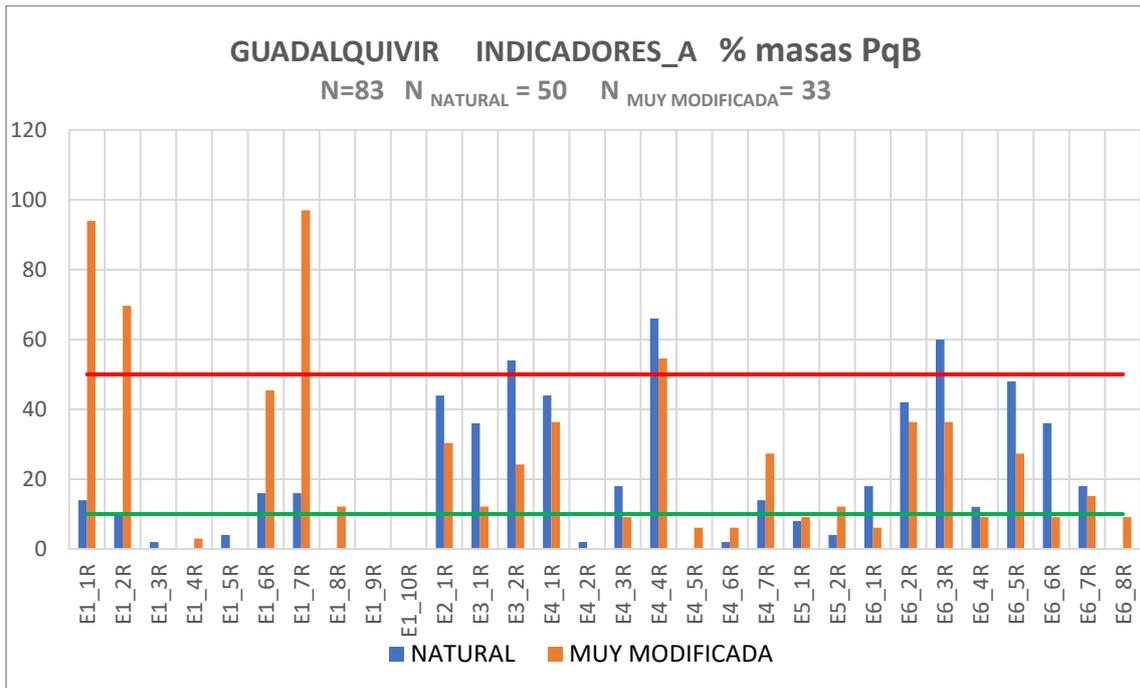


Figura 39. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

En la figura se observa el alto % de masas PqB de naturaleza muy modificada respecto a las naturales en algunos indicadores del Eje 1 (E1_1: Embalses y trasvases ; E1_2: Embalses de laminación y E1_7: Grandes presas: % cuenca regulada) .

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_B, se presenta el % de masas en condición PqB para los 19 indicadores considerados (INDICADORES_B). La figura 40 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad (20), de las cuales 15 son de carácter natural.

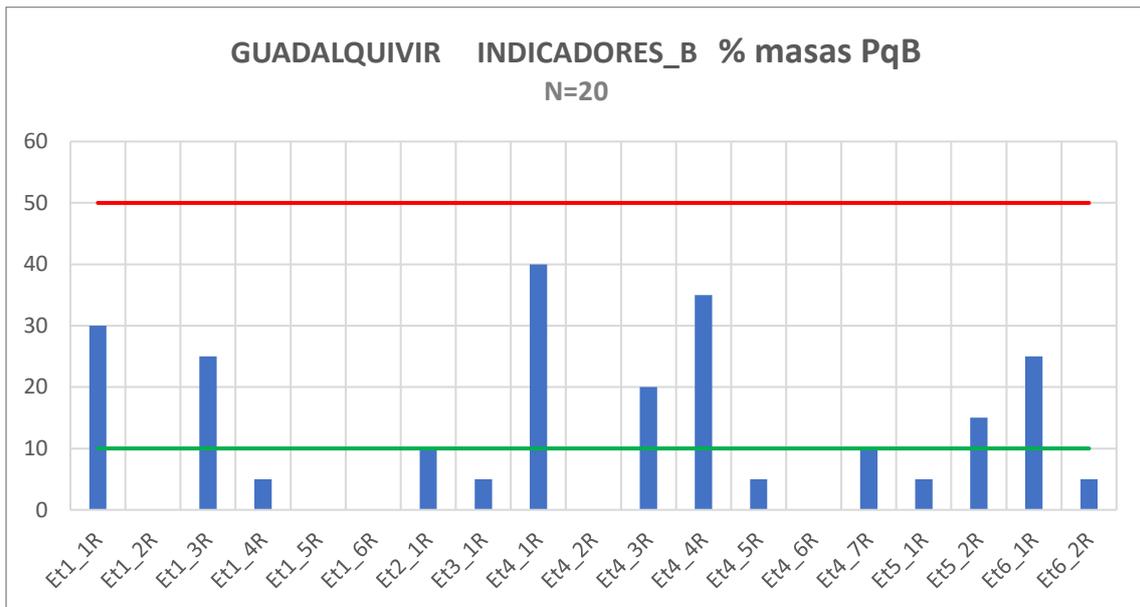


Figura 40. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Para las masas en las que se ha aplicado el PHM_B, no existe ningún indicador donde se alcance un % de masas en PqB superior al 50%. Los indicadores más desfavorables, con % de masas PqB superiores al 30% son; E1_1: Grandes presas: % cuenca regulada; E4-1: Acciones directas en el cauce; E4-3: Obras de protección frente a inundaciones). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la demarcación para las masas de agua con carácter temporal.

Si consideramos la diferente naturaleza en las en las que se ha aplicado el PHM-B, los resultados del % de masas en PqB son los siguientes:

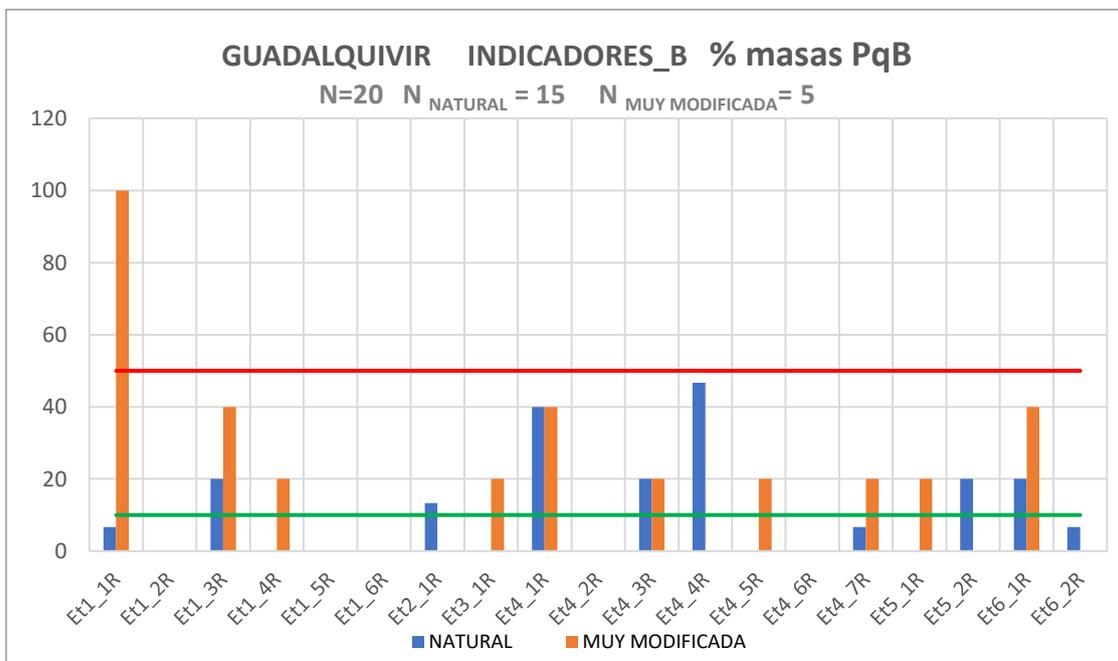


Figura 41. DH Guadalquivir: % de masas en condición PqB diferenciado en naturales y muy modificadas para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Aunque el tamaño muestral es muy diferente para masas Naturales y Muy modificadas, si que merece la pena destacar en la figura 41, la peor situación en general de las masas Muy modificadas respecto a las Naturales, muy especialmente en el indicador 1 del Eje 1 (E1_1: Grandes presas: % cuenca regulada) donde el % PqB en masas muy modificadas alcanza el 100%.

4.2 Indicadores por Ejes

Para cada Eje se presentan dos gráficos (Figura 42), uno para PHM_Tipo A y otro para PHM_Tipo B, y dentro de cada Tipo se ofrece un gráfico para las masas naturales y otro para las muy modificadas.

Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, puede señalarse que:

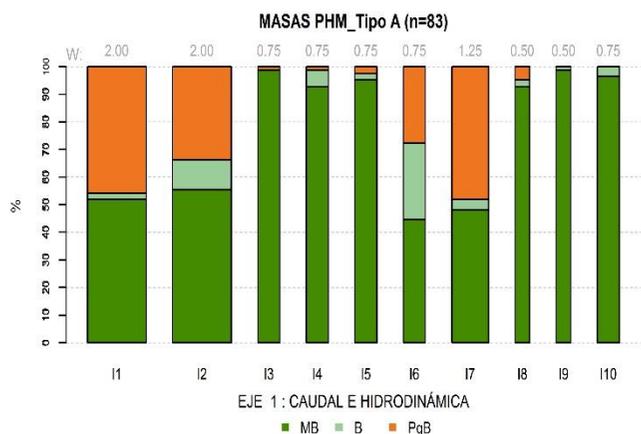
- El Eje 1 es en el que se aprecia una mayor diferencia, con una CHM mucho peor para las masas muy modificadas.
- Los Ejes 2, 4 y 5 muestran CHM similares entre las masas naturales y las muy modificadas.
- En los Ejes 3 y 6 la CHM es peor para las masas naturales.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo B, puede señalarse que:

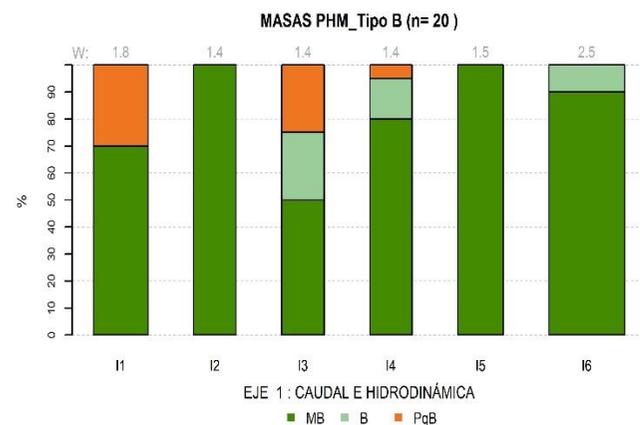
- El Eje 1 es en el que se aprecia una mayor diferencia, con una CHM mucho peor para las masas muy modificadas.
- Los Ejes 2 y 4 muestran CHM similares entre las naturales y las muy modificadas.
- En el Eje 5, los dos indicadores que permiten evaluarlo presentan CHM distintas según la naturaleza: en las muy modificadas es el indicador "*Naturalidad del lecho en relación al sedimento*" el que muestra los %PqB más altos, mientras que en las naturales esos valores de %PqB más altos aparecen en el indicador "*Naturalidad estructura longitudinal del lecho*"
- En los Ejes 3 y 6 la CHM es peor para las masas muy modificadas.

DH GUADALQUIVIR

EJE 1_TIPO A _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

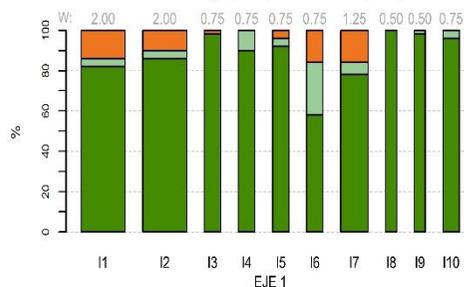


EJE 1_TIPO B _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

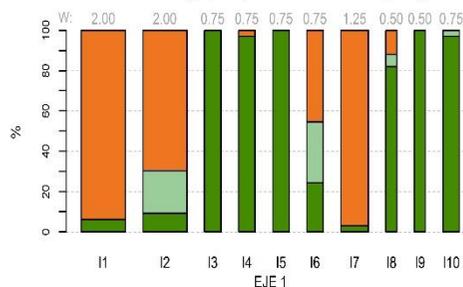


CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja

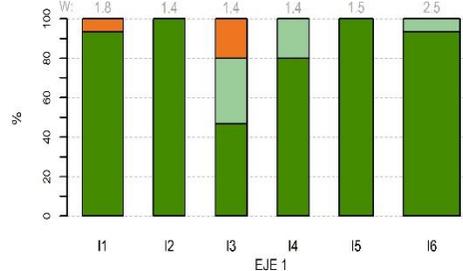
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=50)



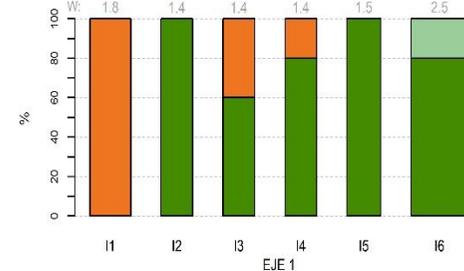
Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=33)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 15)



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 5)



EJE 1_TIPO A _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	11	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	12	Embalses: laminación de avenidas
<i>Caudal</i>	13	Hidropicos
<i>líquido</i>	14	Impermeabilización de la cuenca
	15	Vertidos
	16	Derivaciones y retornos por regadíos
	17	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	18	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
<i>sólido</i>	19	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	110	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 1_TIPO B _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	11	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	12	Impermeabilización de la cuenca
<i>líquido</i>	13	Vertidos
	14	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal</i>	15	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
<i>sólido</i>	16	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

- Las 5 masas muy modificadas están vinculadas a grandes presas -11 con 100% PqB-

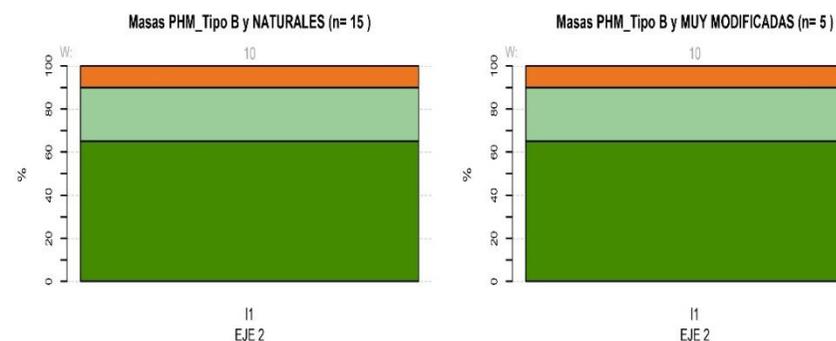
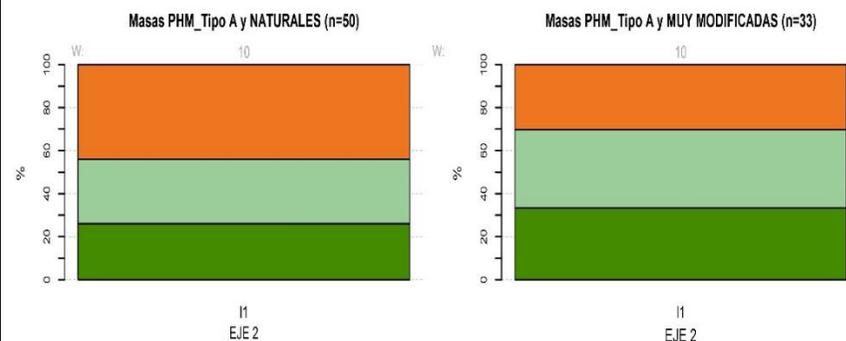
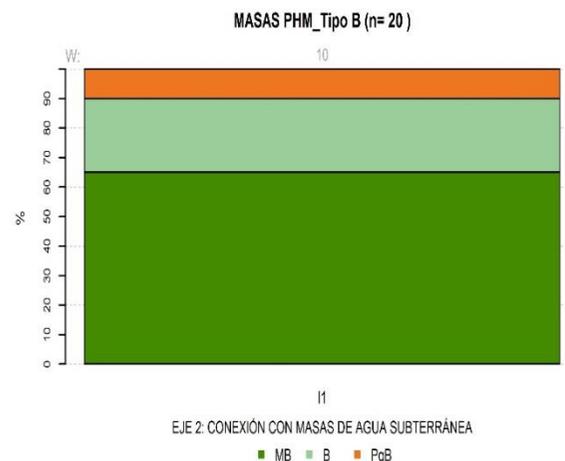
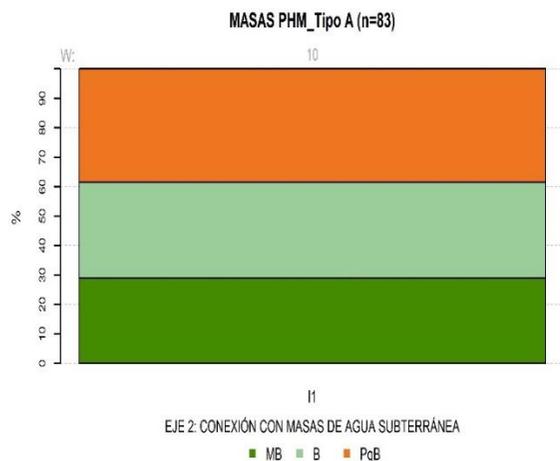
- Los indicadores 1, 2, y 7, vinculados con embalses, muestran un drástico empeoramiento en las masas muy modificadas, siendo también importante el del I6 (Derivaciones y retornos de regadíos).
- En el resto no hay cambios relevantes, salvo en el caso del I8 (Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa) que en naturales todas sus masas estaban MB y en muy modificadas el 10% aparecen PqB.

- Las 15 naturales presentan una CHM MB para I2 e I5 y BoM para I4 e I6, y sólo un pequeño %PqB en I1.
- El único indicador que en las naturales tiene un porcentaje notable PqB es I3 (Vertidos) con el 20%.

DH GUADALQUIVIR

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

- El indicador de este Eje presenta, en esta Demarcación y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, los %PqB más altos de todos los escenarios considerados.
- Hasta ahora se han planteado dudas razonables sobre la sensibilidad de este indicador. A la vista de estos valores en esta Demarcación, es necesario contemplar si un criterio más estricto a la hora de aplicar las valoraciones cualitativas de este indicador puede estar detrás de este incremento de la sensibilidad del indicador

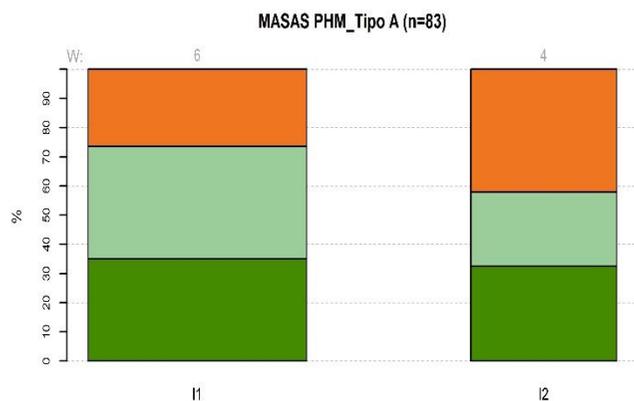
EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

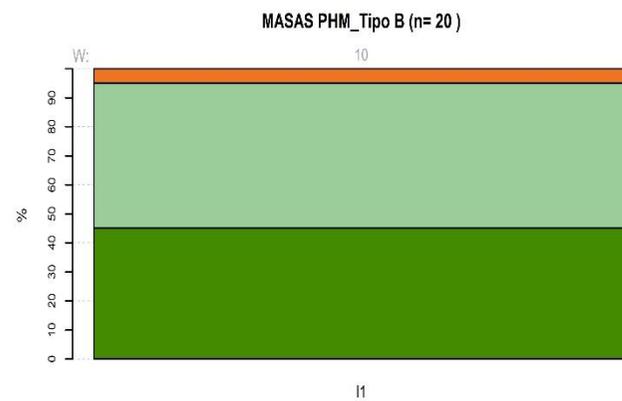
DH GUADALQUIVIR

EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■



EJE 3: CONTINUIDAD DEL RÍO (ICTIOFAUNA)

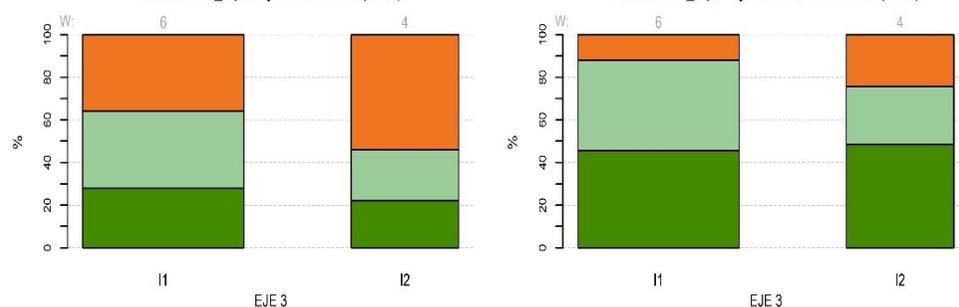
EJE 3: CONTINUIDAD DEL RÍO (SEDIMENTOS)

■ MB ■ B ■ PqB

■ MB ■ B ■ PqB

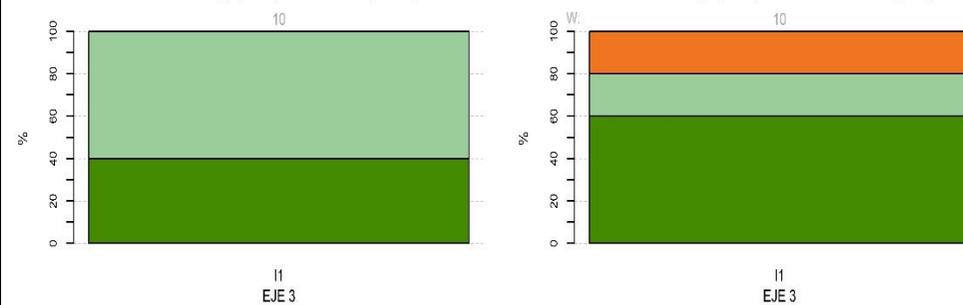
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=50)

Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=33)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 15)

Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 5)



EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

I1 Índice de compartimentación (IC)

I2 Índice de continuidad longitudinal (ICL)

- Los dos indicadores presentan %PqB más altos en las masas naturales

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

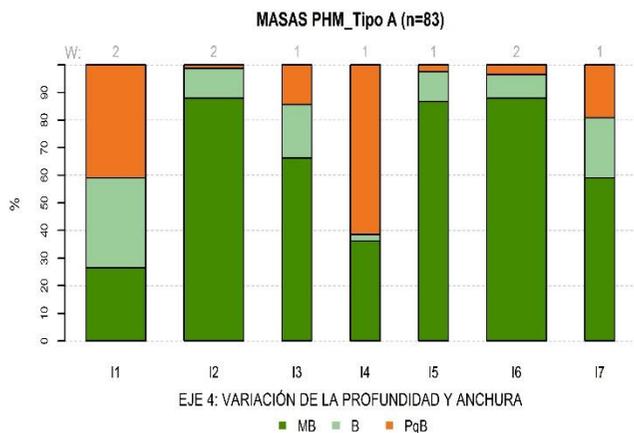
I1 Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

- En las evaluadas con Tipo B, sólo las muy modificadas presentan masas con CHM PqB.

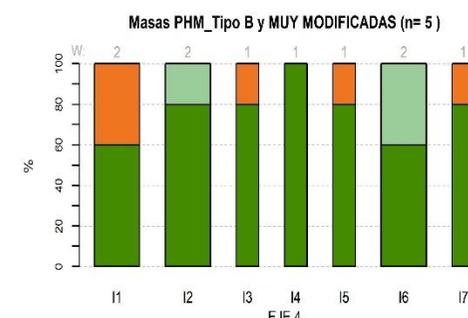
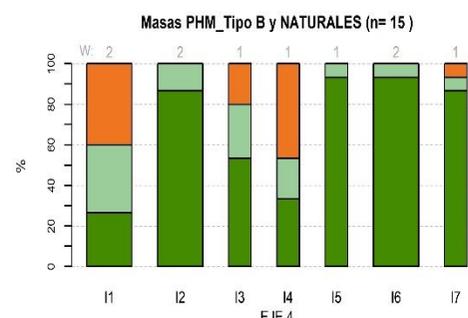
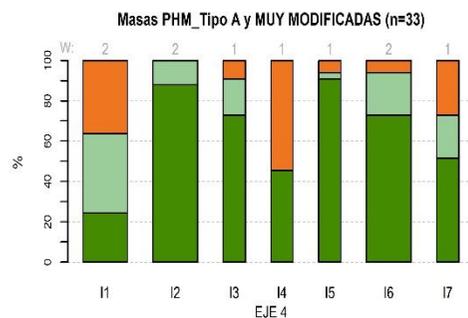
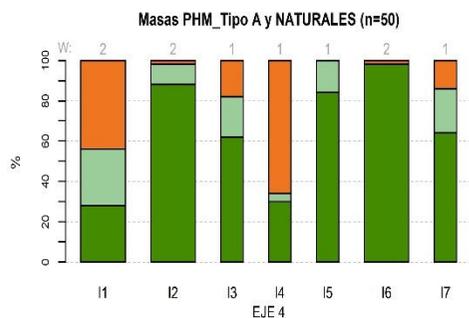
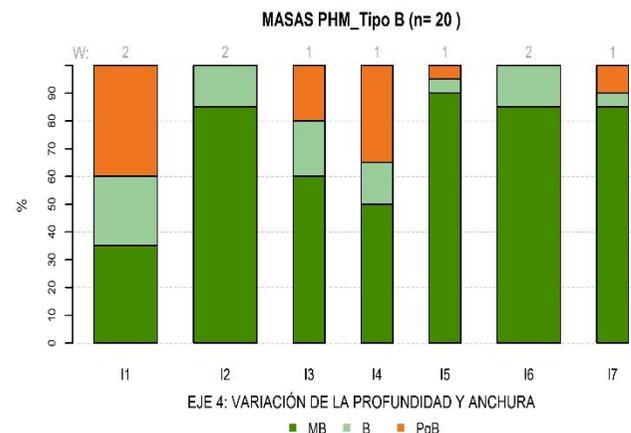
DH GUADALQUIVIR

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■



EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

- Los %PqB de los siete indicadores, comparados uno a uno, son similares entre masas naturales y muy modificadas.
- En ambos casos, es I4 (Distancia del cauce a las obras de protección) el que muestra %PqB más altos.

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

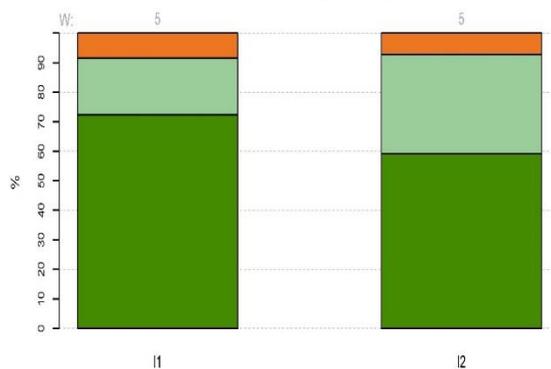
- Para las masas evaluadas con el Tipo B, destacar que el I4 es MB en las cinco muy modificadas, mientras que en las naturales casi la mitad están PqB.

DH GUADALQUIVIR

EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

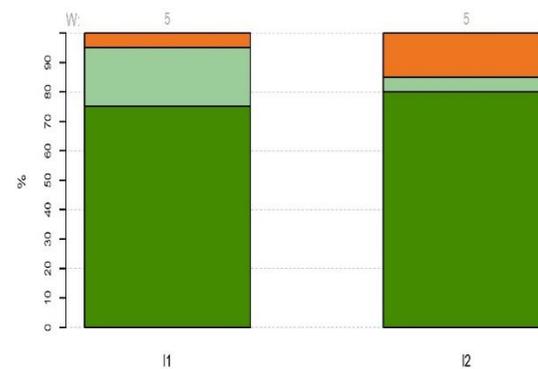
EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

MASAS PHM_Tipo A (n=83)



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■

MASAS PHM_Tipo B (n=20)



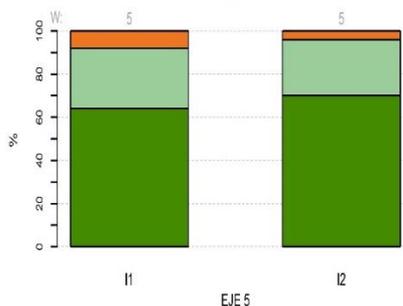
EJE 5: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

■ MB ■ B ■ PqB

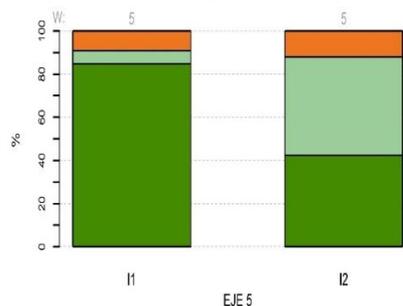
EJE 5: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

■ MB ■ B ■ PqB

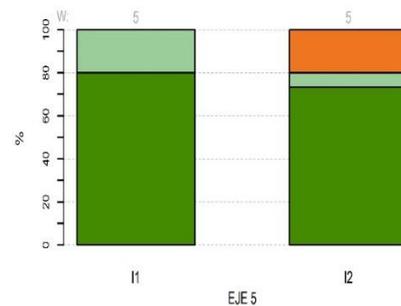
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=50)



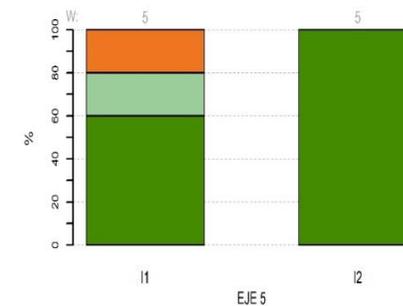
Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=33)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n=15)



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n=5)



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- En las masas muy modificadas empeoran ligeramente los dos indicadores.

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1 Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2 Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- I1 en todas las naturales tiene una CHM BoM. En las muy modificadas una de las 5 masas presenta para ese indicador una CHM PqB.
- En 3 de las 15 masas naturales I2 tiene una CHM PqB, mientras que en las 5 muy modificadas la CHM de ese indicador es MB.

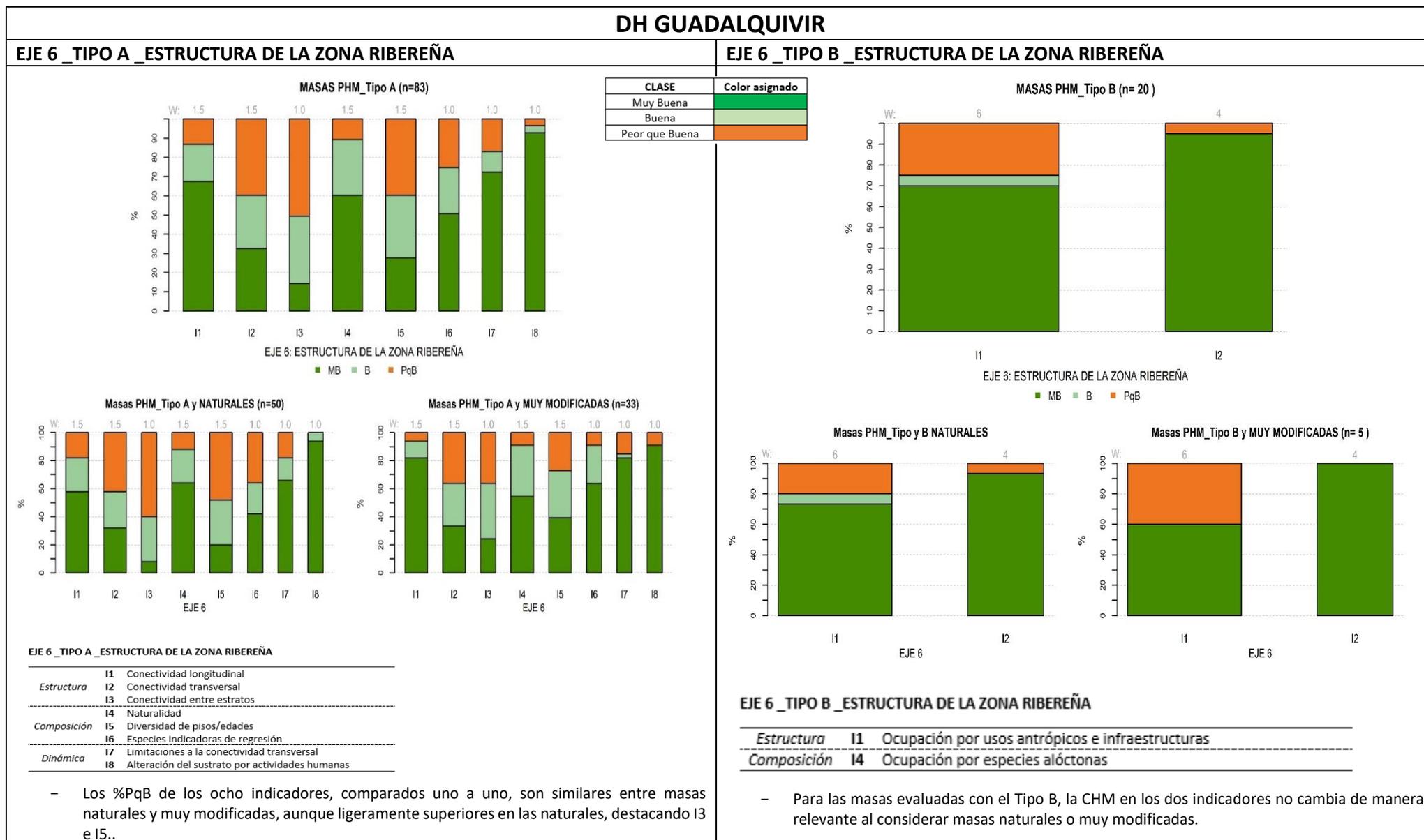


Figura 42. DH Guadalquivir: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades A y B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la demarcación objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 74, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
	MB	B	PqB	
Nº masas de agua	0	52	51	103
%	0.0	50.5	49.5	100

Tabla 74. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 75):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	0	0	38	14	27	24	103
%	0.0	0.0	36.9	13.6	26.2	23.3	100

Tabla 75. DH Guadalquivir: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (**CHM**), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 76):

		ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	2	0	2
	B	0	20	4	24
	PqB	0	30	47	77
	TOTAL	0	52	51	103

Tabla 76. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la Tabla 76 destacamos:

- Ninguna de las masas de agua analizadas presenta estado ecológico MB.
- De 52 masas con estado ecológico Bueno, 30 de ellas, lo que supone un 29% de la muestra, presentan al menos uno de los IldH con una condición PqB. Son masas que el principio de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos. Es evidente que los indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES050MSPF011002017	Arroyos Guadalmazán y del Garabato	MB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES050MSPF011002018	Arroyo de la Marota	MB	PqB	B	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011006014	Arroyo de Mudapelo	MB	MB	MB	PqB	MB	PqB	PqB	B
ES050MSPF011008006	Rivera de Cala aguas arriba del embalse de Cala y afluentes	MB	PqB	B	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011008012	Rivera Benalija y arroyo de los Molinos	MB	PqB	MB	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011008066	Cabecera del río Guadalén	MB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES050MSPF011009020	Ríos Pesquera y Turca	MB	PqB	PqB	B	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011009036	Río Jandullilla	MB	PqB	B	B	B	MB	PqB	B
ES050MSPF011009047	Río Guadalimar hasta el río Guadalmena	B	PqB	PqB	B	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011009048	Río Guadalmena aguas arriba del embalse Guadalmena	MB	PqB	B	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011009049	Río Turrillas y afluentes	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011012003	Río Víboras aguas arriba del embalse Víboras y afluentes	MB	PqB	PqB	B	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011012019	Tramo alto del río Darro	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011012023	Cabecera del río Guadalquivir	MB	B	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011012027	Arroyo de la Campana y río Aguamula	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011012040	Arroyo de los Molinos	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011012048	Río Galera	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES050MSPF011100062	Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de La Minilla hasta el embalse de Gergal	PqB	MB	PqB	B	B	MB	PqB	B
ES050MSPF011100065	Río Retortillo aguas abajo de la derivación del embalse de Retortillo	PqB	PqB	PqB	B	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011100070	Río Jándula aguas abajo de la Loma de las Buenas Hiebas	PqB	MB	B	MB	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011100082	Río Guadalimar desde la presa de Giribaile hasta el arroyo Fuente Álamo	PqB	MB	B	B	B	B	PqB	B
ES050MSPF011100085	Río Guadalquivir aguas arriba del embalse Puente de la Cerrada hasta el río Cañamares	PqB	MB	PqB	B	B	MB	PqB	B
ES050MSPF011100107	Río Castril aguas abajo de la presa del Portillo	B	B	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES050MSPF011100114	Río Víboras aguas abajo de la presa de Víboras	B	B	B	B	B	PqB	PqB	B
ES050MSPF011100122	Río Genil aguas abajo de la presa de la Cordobilla	PqB	B	B	MB	B	MB	PqB	B
ES050MSPF011100123	Río Rumberal aguas abajo de la presa de Rumberal	B	MB	PqB	B	B	MB	PqB	B
ES050MSPF011008045	Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	B	PqB	B	MB	MB	MB	PqB	B
ES050MSPF011009064	Río de Aguas Blancas aguas abajo de la presa de Quéntar hasta el río Genil	B	B	PqB	B	B	B	PqB	B
ES050MSPF011012005	Arroyo de la Martina	MB	PqB	B	B	MB	B	PqB	B
ES050MSPF011100067	Río Guadalmellato aguas abajo de la presa de San Rafael de Navellana	PqB	B	MB	PqB	B	PqB	PqB	B

- 4 masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Igualmente sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta situación y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas en esta circunstancia se citan a continuación:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES050MSPF011002033	Arroyo del Cañetejo	MB	MB	MB	B	MB	B	B	PqB
ES050MSPF011009055	Río Frailes y Afluentes	MB	B	B	B	B	B	B	PqB
ES050MSPF011100090	Rivera de Cala aguas abajo de la presa de Cala	B	MB	B	MB	B	MB	B	PqB
ES050MSPF011002023	Arroyos de los Galapagos y Leonés	MB	MB	MB	B	MB	MB	B	PqB

- Hay 47 masas de agua presentan CHM PqB- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Serían las masas en unas condiciones mas desfavorables en la Demarcación. Sin embargo, puede observarse como muchas de ellas muestran condiciones BoM en algunos de sus ejes.

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES050MSPF011002014	Arroyo del Tamujar	MB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011002016	Arroyo de los Picachos	MB	PqB	B	MB	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011006042	Río Guadiel y afluentes aguas abajo del Arroyo de la Muela	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011007004	Tramo alto del río Guadajoz y afluentes	PqB	MB	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011007005	Arroyos Salado y Masegoso	MB	B	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011007010	Río de las Yeguas	MB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011007016	Tramo bajo del arroyo Salado de Arjona y afluentes	MB	MB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011007022	Río Guadalbullón desde las Infantas hasta el embalse de Mengíbar	B	MB	B	PqB	MB	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011008059	Río Guadiel y afluentes hasta el arroyo de la Muela	MB	PqB	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011009006	Tramo alto del río de Lucena	MB	B	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011009014	Arroyo de Burriana	MB	PqB	MB	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011009015	Río Guadajoz aguas arriba del embalse de Vadamojón	MB	PqB	B	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011009028	Río Torres	MB	B	PqB	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011009030	Río Bedmar	MB	B	PqB	B	MB	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011009035	Río Bermejo	MB	PqB	B	MB	MB	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011009045	Río de Beas	MB	B	PqB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011009054	Cabecera del río Guadiana Menor, tramo bajo del río Guardal y río Cúllar	PqB	B	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011009057	Acequia de Barro	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011011005	Río Guadix y afluentes	PqB	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011012010	Río las Juntas	MB	PqB	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011012014	Tramo alto del río Guadahortuna	MB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011100063	Río Viar aguas abajo de la presa de Melonares	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011100064	Arroyo de Guadabalcázar aguas abajo de la presa José Torán	PqB	B	MB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100077	Río genil aguas abajo de la presa de Malpasillo hasta el embalse de Cordobilla	PqB	MB	MB	B	MB	B	PqB	PqB

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES050MSPF011100078	Río Genil aguas abajo del arroyo del Pozo del Pino hasta el embalse de Malpasillo	PqB	PqB	MB	MB	MB	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100079	Río Guadalimar desde el arroyo Fuente Álamo hasta al embalse de Mengíbar	PqB	B	MB	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100081	Río Genil aguas abajo de la presa de Iznájar hasta el Arroyo del Pozo del Pino	PqB	B	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100083	Río Guadiana Menor aguas abajo del río Fardes	PqB	MB	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100084	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa del Puente de la Cerrada hasta el embalse de Doña Aldonza	PqB	MB	MB	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100086	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa de Marmolejo hasta el embalse el Carpio	PqB	PqB	B	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100087	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa de Mengíbar hasta el embalse de Marmolejo	PqB	PqB	B	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100088	Arroyo Salado de Morón aguas abajo de la presa Torre del Águila	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES050MSPF011100089	Río Crispinejo aguas abajo de la presa del Agrio hasta el río Guadamar	B	MB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100092	Rivera de Huesna aguas abajo de la presa de Huesna	PqB	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100094	Río Bembézar aguas abajo de la presa de Hornachuelos	PqB	B	MB	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100095	Río Corbones aguas abajo del embalse de la Puebla de Cazalla hasta el arroyo Salado de Jarda	PqB	B	B	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100101	Río Colomera aguas abajo de la presa de Cubillas	PqB	B	MB	B	MB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100102	Río Cubillas aguas abajo de la presa de Cubillas hasta el río Frailes	PqB	B	B	B	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100103	Río Cacin aguas abajo de la presa de Bermejales hasta el río Alhama	PqB	MB	PqB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100109	Río Guadalquivir aguas abajo del río Genil hasta el arroyo Galapagar	PqB	PqB	MB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100110	Río Guadalquivir aguas abajo del río Guadajoz hasta el río Genil	PqB	PqB	MB	MB	B	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011100111	Río Guadalquivir aguas abajo de la presa de Villafranca hasta el río Guadajoz	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100115	Río Guadalquivir desde la presa de Pedro Marín hasta Sotogordo	PqB	B	MB	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100116	Río Guadajoz aguas abajo de la presa de Vadomojón hasta el río Guadalquivir	PqB	B	B	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011100121	Río Genil a su paso por Écija	PqB	PqB	B	B	B	B	PqB	PqB
ES050MSPF011002038	Desague sobre Marismas	MB	MB	MB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB
ES050MSPF011008086	Río Ojailén	B	B	B	B	PqB	B	PqB	PqB

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los IIdH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los IldH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC BIO excluye la consideración de los IldH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 77):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	2	0	0	2
	B	10	6	8	24
	PqB	13	25	39	77
TOTAL		25	31	47	103

Tabla 77. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado muestran que en 56 masas de agua (31+25), correspondiente a un 54% de la muestra, la CHM es PqB mientras que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor. De nuevo, pudiera estar ocurriendo que con el criterio actual se asignase un estado ecológico bueno o mejor a masas con evidentes disfunciones hidromorfológicas.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	2	0	0	2
	B	9	6	9	24
	PqB	7	26	44	77
TOTAL		18	32	53	103

Tabla 78. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que en 50 masas de agua (32+18), un 48%, la CHM es PqB mientras que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting (Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos

españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 79).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego
Extracción de agua/ desviación del flujo	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración		4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		Alteración del régimen hidrológico
3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros	4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte		
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-	4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas	
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura	4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua	
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras	4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros	
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua
	Otras alteraciones HM	4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones		NSP	No significant pressure

Tabla 79. DH Guadalquivir: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 80) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

			Presiones significativas	
			1.1	1.2
Condición HM	MB	Recuento	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0
	B	Recuento	2	0
		% sobre PS	4.8	0.0
PqB	Recuento	40	0	
	% sobre PS	95.2	0.0	
Total	Recuento	42	0	
	% sobre PS	100.0	100.0	

			Presiones significativas						
			3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	2	2	2	0	0	0	0
		% sobre PS	4.8	4.8	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PqB	Recuento	44	39	29	0	0	0	0	
	% sobre PS	95.7	95.1	93.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	Recuento	46	41	31	0	0	0	0	
	% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	

		Presiones significativas																				
		4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	1	3	0	3	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	7.1	12.0	0.0	13.6	33.3	0.0	50.0	11.1	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PqB	Recuento	13	22	13	19	2	0	1	8	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	32.5	28.0	100.0	26.4	66.7	0.0	50.0	22.2	0.0	0.0	0.0	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	Recuento	14	25	13	22	3	0	2	9	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0

		Presiones significativa:	
		NSP	
Condición HM	MB	Recuento	2
		% sobre PS	4.0
	B	Recuento	20
		% sobre PS	40.0
	PqB	Recuento	28
		% sobre PS	56.0
	Total	Recuento	50
		% sobre PS	100.0

Tabla 80. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la Tabla 80, puede resumirse como presiones más significativas las siguientes:

- Las presiones vinculadas a 1.1 Puntual Aguas residuales urbanas
- Las presiones vinculadas con 3.1 (Explotación/Desvío de flujos Agricultura), y 3.2 (Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento).
- La alteración física del cauce (4.1.2 y 4.1.5).
- Las alteraciones morfológicas por presas y diques 4.2.8 (Presas, azudes y diques)

Merece un análisis más detallado el hecho de que en 28 masas de agua no se hayan encontrado presiones significativas y sin embargo la CHM sea PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la tabla 81, al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 81. DH Guadalquivir: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 82) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

			Impacto comprobado (IC)	
			HHYC	HMOC
CondiciónHM	MB	Recuento	0	0
		% de IC	0.0	0.0
	B	Recuento	2	4
		% de IC	4.3	7.7
	PqB	Recuento	45	48
		% de IC	95.7	92.3
	TOTAL	Recuento	47	52
		% de IC	100.0	100.0

Tabla 82. DH Guadalquivir: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la Tabla 82, destaca el alto nº de masas (45 y 48 respectivamente) en CHM PqB vinculadas a alteraciones por cambios hidrológico (HHYC), y por cambios morfológicos (HMOC).

DEMARCACIÓN DEL SEGURA

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 60. La tabla 83 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	40	66.7	6	10.0	46	76.7
PHM_TIPO B	13	21.7	1	1.7	14	23.3
TOTAL	53	88.3	7	11.7	60	100.0

Tabla 83. DH Segura: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Segura utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

La tabla 84 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría “Río” recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
77	67	10	60	53	7	77.9	79.1	70.0

Tabla 84. DH Segura: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

2.1 ¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la Condición Hidromorfológica⁵ (CHM), que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A y los 19 por el PHM_Tipo B.

La “Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas” (en adelante GEE) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la GEE, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (LCC):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0
- LCC Deficiente/Malo: 2,0

⁵ Para este trabajo se ha introducido “Condición Hidromorfológica” para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación.

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 9$	
Buena	B	$6,6 \leq CHM < 9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 6,6$	

Tabla 85. DH Segura: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 86 y figura 43 resumen la CHM en la demarcación del Segura:

CHM	DH SEGURA	
	Nº masas	%
MB	0	0.0
B	11	18.3
PqB	49	81.7
TOTAL	60	100.0

Tabla 86. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

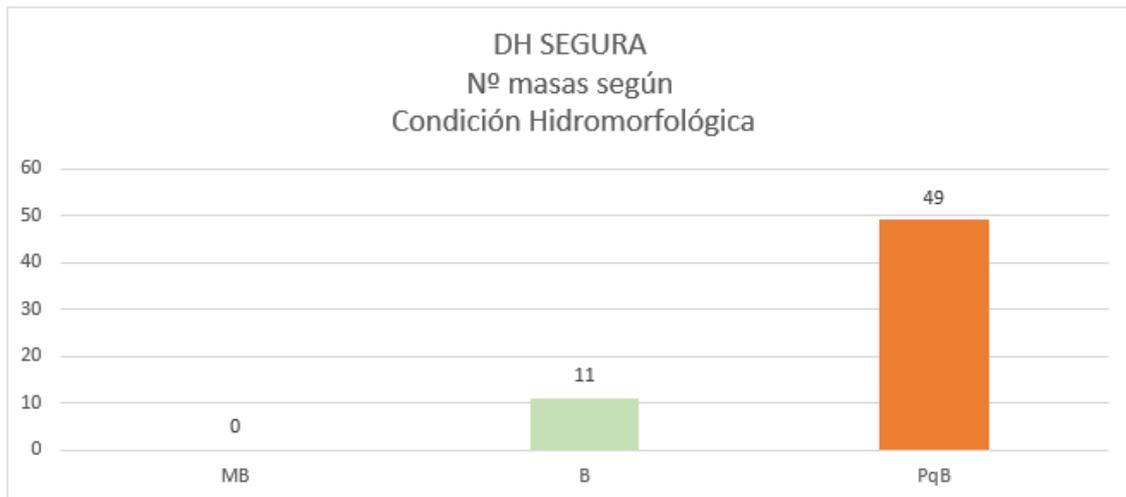


Figura 43. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

El resultado no ofrece dudas de interpretación: la CHM en la DH Segura es PqB en la gran mayoría de las masas de agua (49 PqB frente a sólo 11 Buena o Mejor).

2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 87:

CHM	Natural		Muy modificada		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	0	0.0	0
B	10	16.7	1	1.7	11
PqB	43	71.7	6	10.0	49
TOTAL	53	88.3	7	11.7	60

Tabla 87. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

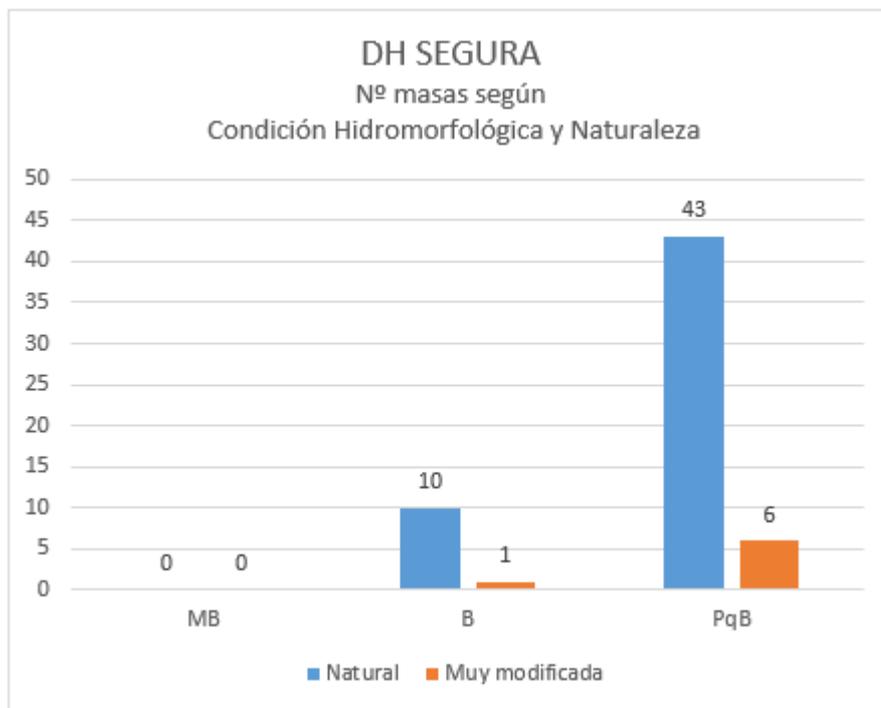


Figura 44. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En este caso, el reducido nº de masas Muy modificadas no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La CHM según la temporalidad de la masa, es decir según el PHM aplicado (A o B) es la siguiente:

CHM	PHM_A		PHM_B		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	0	0.0	0
B	9	15.0	2	3.3	11
PqB	37	61.7	12	20.0	49
TOTAL	46	76.7	14	23.3	60

Tabla 88. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Segura según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

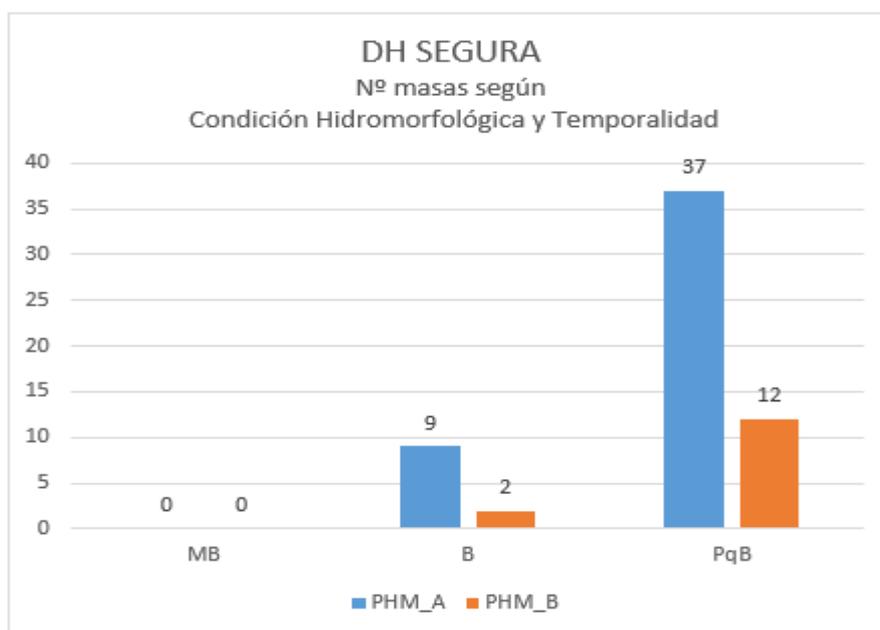


Figura 45. DH Segura: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Segura. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En este caso, el reducido nº de masas evaluadas aplicando el PHM_B no permite hacer comparaciones que resulten significativas.

2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como “Criterio del Mínimo”.

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de “uno fuera, todos fuera” aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como “Criterio de la Mediana”.

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 89 y Figura 46):

CHM Criterio mínimo	DH SEGURA		CHM Criterio mediana	DH SEGURA	
	Nº masas	%		Nº masas	%
MB	0	0.0	MB	18	30.0
B	11	18.3	B	19	31.7
PqB	49	81.7	PqB	23	38.3
TOTAL	60	100.0	TOTAL	60	100.0

Tabla 89. DH Segura: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

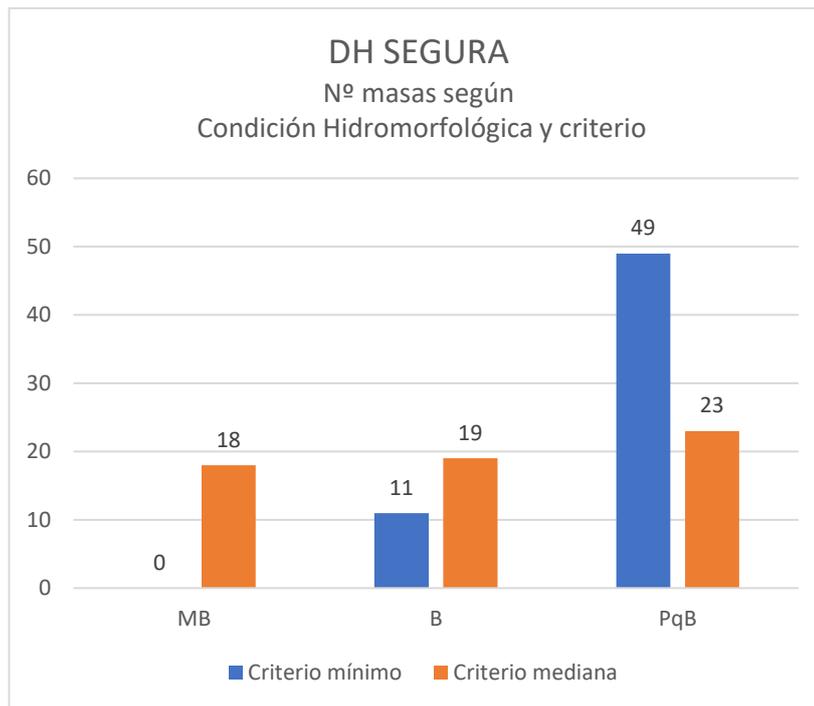


Figura 46. DH Segura: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 90Tabla 111) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM Criterio mínimo	CHM Criterio mediana			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	0			0
B	7	4		11
PqB	11	15	23	49
TOTAL	18	19	23	60

Tabla 90. DH Segura: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- No hay ninguna masa con CHM Mediana MB- CHM Mínimo MB.
- Hay 7 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo B. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Estas masas constituyen dentro de la demarcación el conjunto de masas en mejor estado hidromorfológico y requerirá unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase Buena o mejor.

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES070MSPF001010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	B
ES070MSPF001010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	MB	B	MB	MB	B	MB	MB	B
ES070MSPF001011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	MB	B	B	MB	B	MB	MB	B
ES070MSPF001012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	MB	B	MB	B	B	MB	MB	B
ES070MSPF001012902	Río Corneros	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B
ES070MSPF002081601	Rambla de Talave	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	B
ES070MSPF001011001	Arroyo de Elche	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	MB

- Hay 11 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES070MSPF001010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES070MSPF001010201	Río Caramel	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES070MSPF001010501	Arroyo Benizar	MB	PqB	MB	MB	PqB	B	MB	B
ES070MSPF001010901	Arroyo Morote	MB	PqB	MB	MB	MB	MB	MB	PqB
ES070MSPF001011101	Río Taibilla hasta confluencia con Embalse del Taibilla	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES070MSPF001011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con Embalse del Taibilla	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES070MSPF001011301	Rambla de Letur	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES070MSPF001011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	B
ES070MSPF001012601	Río Chicamo aguas arriba del partidor	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	B	B
ES070MSPF001012201	Rambla del Moro antes de embalse	MB	PqB	B	PqB	B	MB	MB	MB
ES070MSPF001013101	Arroyo Chopillo	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB

Como puede apreciarse, en todas estas masas sólo un eje tiene la CHM PqB. Unas actuaciones que permitan mejorar esa situación podrían llevar a estas masas a una CHM BoM. Nótese que en 9 de las 11 masas esas actuaciones deberían ir encaminadas a mejorar la continuidad del río -Eje 3-.

Tomando como ejemplo dos de estas masas de agua:

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES070MSPF001010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	MB	PqB	MB	MB	PqB	MB	MB	MB
ES070MSPF001012201	Rambla del Moro antes de embalse	MB	PqB	B	PqB	B	MB	MB	MB

El criterio del mínimo permite identificar la condición PqB en al menos uno de los ejes, pero oculta el comportamiento en el resto de los ejes, que puede ser MB, como ocurre en el primero de los ejemplos.

El criterio de la mediana refleja el comportamiento global de la masa de agua, pero no identifica si hay ejes peor valorados que hayan quedado compensados con otros mejores, como ocurre en el segundo de los ejemplos presentados.

- Hay 23 masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES070MSPF001010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	MB	PqB	B
ES070MSPF001010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES070MSPF001010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	PqB	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001010113	Río Segura desde el Azud de Ojós a depuradora aguas abajo de Archena	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001010114	Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada	PqB	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES070MSPF001010306	Río Mundo desde embalse de Camarillas hasta confluencia con río Segura	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001011804	Río Moratalla aguas abajo del embalse	PqB	PqB	B	MB	PqB	B	PqB	PqB
ES070MSPF001011901	Río Argos antes del embalse	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES070MSPF001011903	Río Argos después del embalse	PqB	PqB	B	B	PqB	B	PqB	PqB
ES070MSPF001012102	Rambla del Judío en embalse	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001012103	Rambla del Judío desde embalse hasta confluencia con río Segura	PqB	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB
ES070MSPF001012303	Río Mula desde el embalse de La Cierva a río Pliego	PqB	PqB	B	PqB	B	B	PqB	PqB
ES070MSPF002080115	Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón	PqB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF002080116	Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura	PqB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF002080210	Reguerón	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES070MSPF002081703	Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001011701	Rambla de Mullidar	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001011702	Arroyo Tobarra hasta confluencia con rambla Ortigosa	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001012001	Rambla Tarragoya y Barranco Junquera	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001012801	Rambla del Albuñón	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF001013202	Rambla de Ortigosa desde embalse de Bayco hasta confluencia con arroyo de Tobarra	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB
ES070MSPF002082503	Rambla Salada	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	PqB

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IidH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en %) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 91 y figura 47).

DH SEGURA						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 4	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad	Prof. y anch.	Lecho	Ribera
MB	35.0	73.3	15.0	41.7	23.3	15.0
B	31.7	16.7	30.0	30.0	25.0	35.0
PqB	33.3	10.0	55.0	28.3	51.7	50.0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 91. DH Segura: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

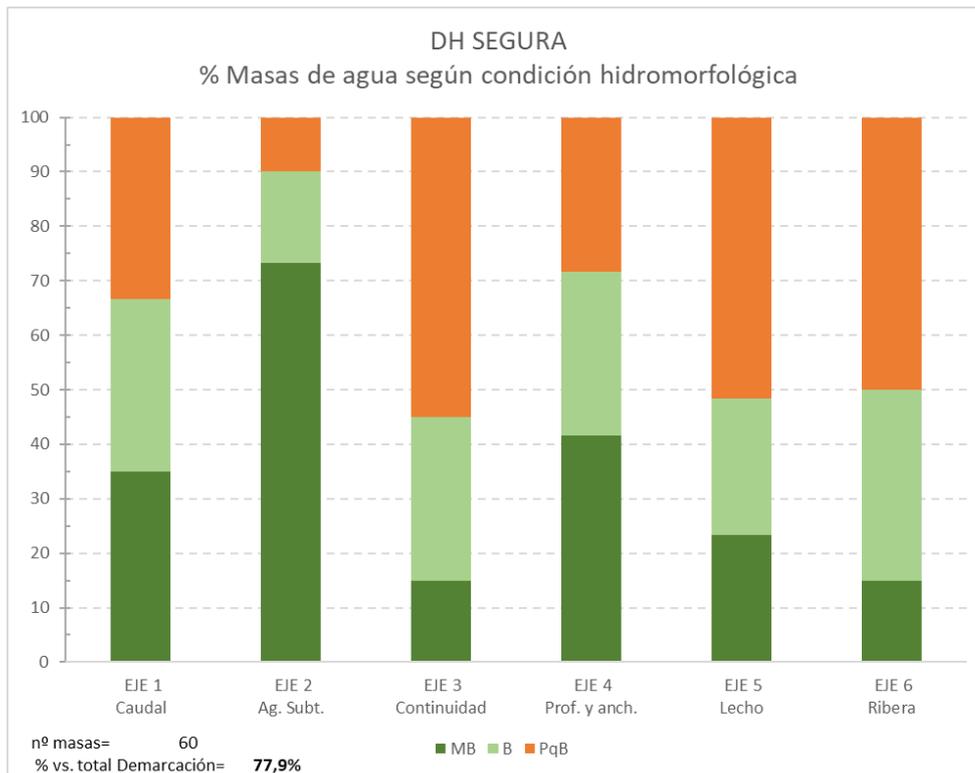


Figura 47. DH Segura: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en la continuidad del río (Eje 3), con un 55% de masas en PqB, seguido de la estructura y sustrato del lecho (Eje 5) con un 52% y de la estructura de la zona de ribera (Eje 6), con un 50%. La mejor condición corresponde a la conexión con masas de agua subterráneas (Eje 2), con un 73% de masas en MB.

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 92 y Figura 48) evidencian la CHM de las masas naturales (53 masas) y muy modificadas (7 masas). La desigualdad de ambas naturalezas en la muestra impide extraer resultados comparados.

	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD
MB	33.3	1.7	70.0	3.3	11.7	3.3	40.0	1.7	21.7	1.7	15.0	0.0
B	31.7	0.0	15.0	1.7	25.0	5.0	30.0	0.0	25.0	0.0	33.3	1.7
PqB	23.3	10.0	3.3	6.7	51.7	3.3	18.3	10.0	41.7	10.0	40.0	10.0
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 92. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

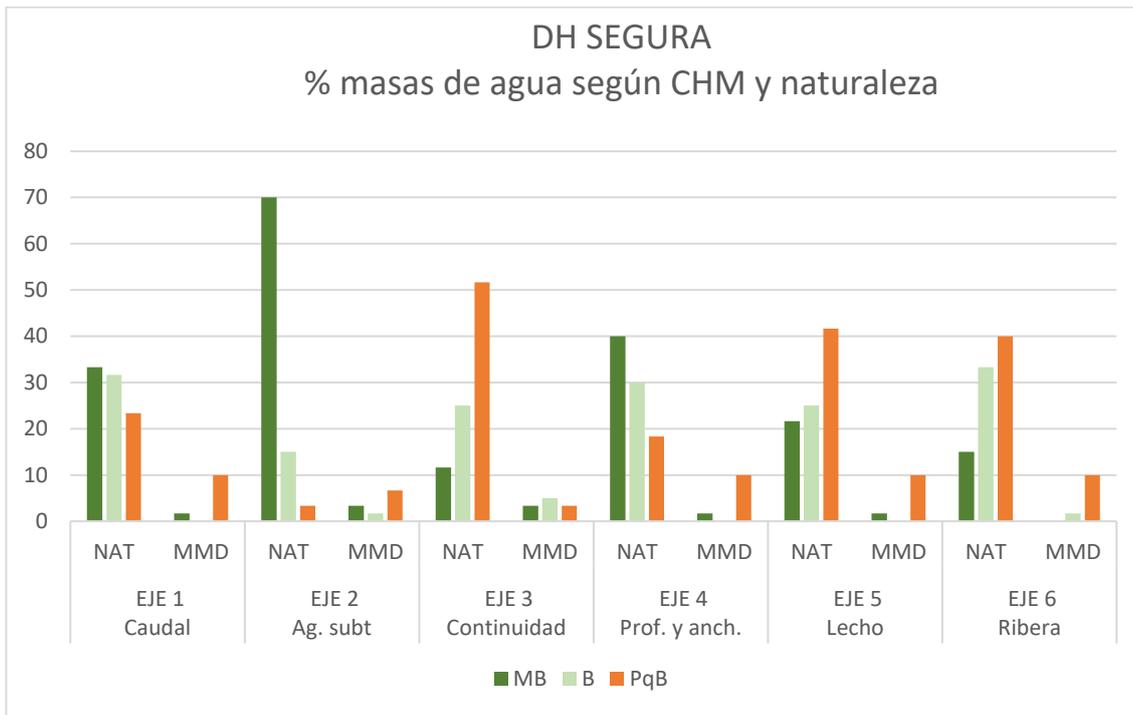


Figura 48. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La diferencia en el nº de masas evaluadas con el PHM_B (14 masas) frente a las evaluadas con el PHM_A (46) no permite ofrecer una respuesta a esta pregunta. En la tabla 93 y figura 49 se ofrecen los resultados desagregados según PHM aplicado.

	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	PHM_A	PHM_B										
MB	30.0	5.0	58.3	15.0	10.0	5.0	36.7	5.0	18.3	5.0	8.3	6.7
B	18.3	13.3	11.7	5.0	23.3	6.7	25.0	5.0	23.3	1.7	31.7	3.3
PqB	28.3	5.0	6.7	3.3	43.3	11.7	15.0	13.3	35.0	16.7	36.7	13.3
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 93. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

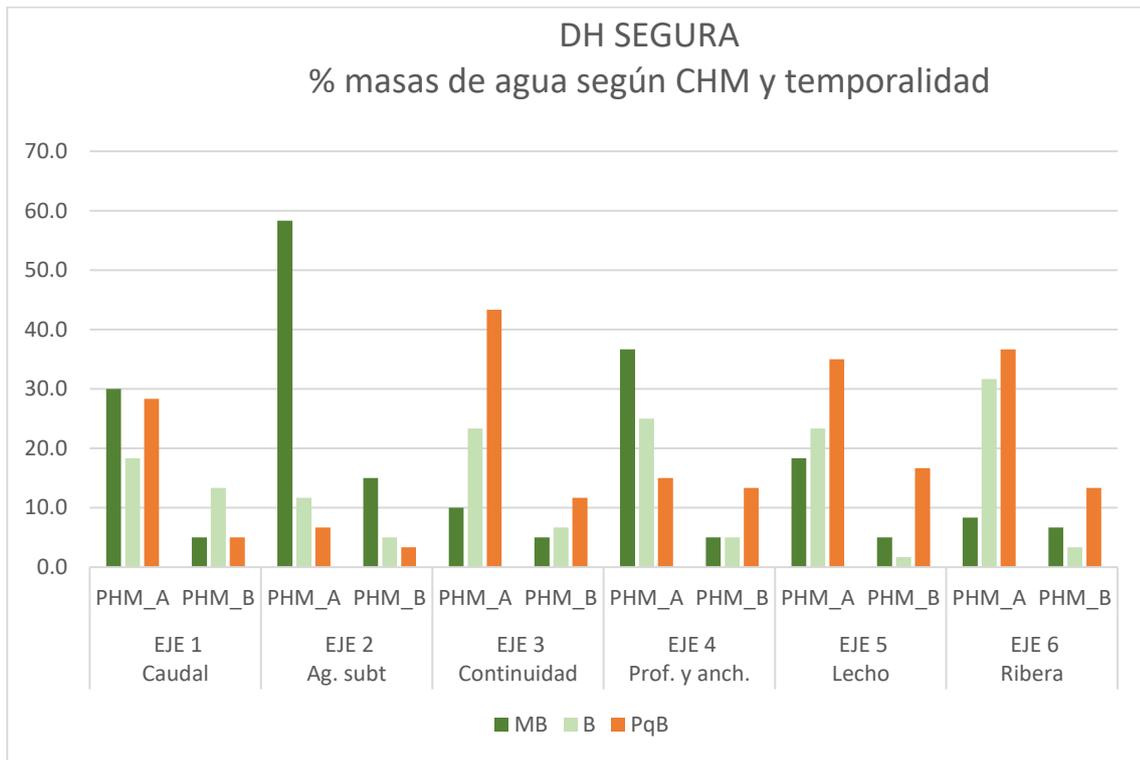


Figura 49. DH Segura: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para cada tipo (PHM_A y PHM_B) y Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
<i>Caudal</i>	I3	Hidropicos
<i>líquido</i>	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
<i>sólido</i>	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

I1	Índice de compartimentación (IC)
I2	Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

	I1	Conectividad longitudinal
<i>Estructura</i>	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
	I4	Naturalidad
<i>Composición</i>	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	I2	Impermeabilización de la cuenca
<i>líquido</i>	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
<i>sólido</i>	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO B _ CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

I1	Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes
-----------	---

EJE 4_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO B _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 94):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 0,9$	
Buena	B	$0,66 \leq CHM < 0,9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 0,66$	

Tabla 94. DH Segura: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Para responder a estas cuestiones es necesario estudiar paralelamente las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B, ya que como se ha comentado los indicadores en uno y otro tipo son diferentes.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_A, se presenta el % de masas en condición PqB para los 30 indicadores considerados (INDICADORES_A). La figura 50 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad.

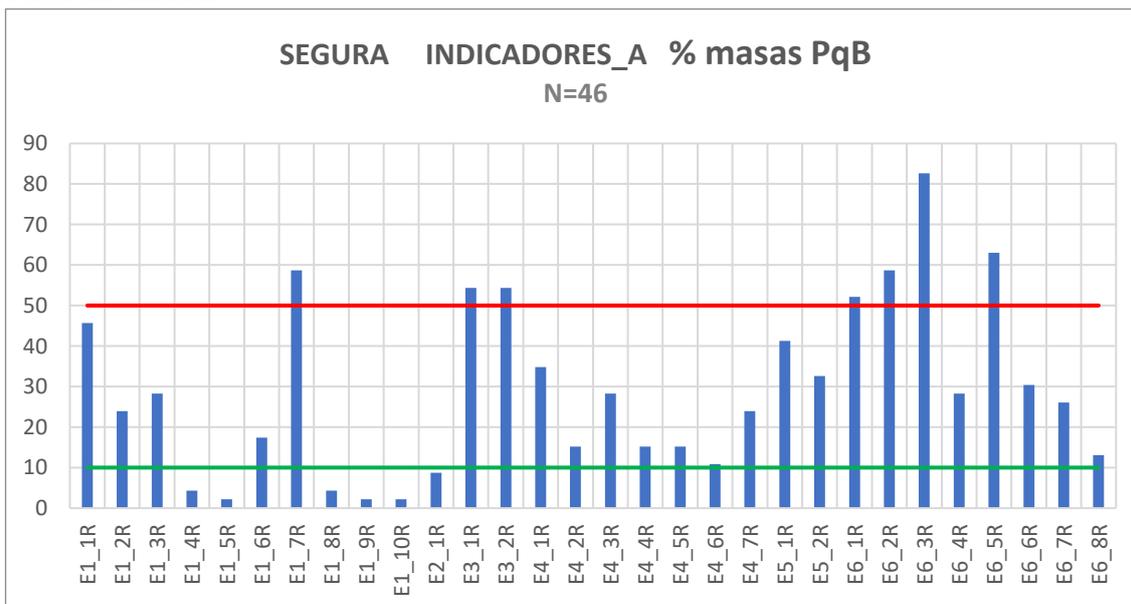


Figura 50. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Los indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son uno correspondiente al Eje 1 (E1_7: Grandes presas: % cuenca regulada), dos al Eje 3 (E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3_2: Índice de continuidad longitudinal (ICL)), y los indicadores 1, 2, 3 y 5 del eje 6 (E6_1: Conectividad longitudinal; E6_2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos; E6_5: Diversidad de pisos/edades). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la Demarcación para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A.

Por el contrario, los indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- indicarían aquellos con menor incidencia en la Demarcación: cinco correspondientes al Eje 1 (E1_4: Impermeabilización de la cuenca; E1_5: Vertidos; E1_8: Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS); E1_9: Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS; E1_10: Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS) y el del Eje 2.

La figura 51 ofrece el resultado para los 30 indicadores distinguiendo entre naturales y muy modificadas.

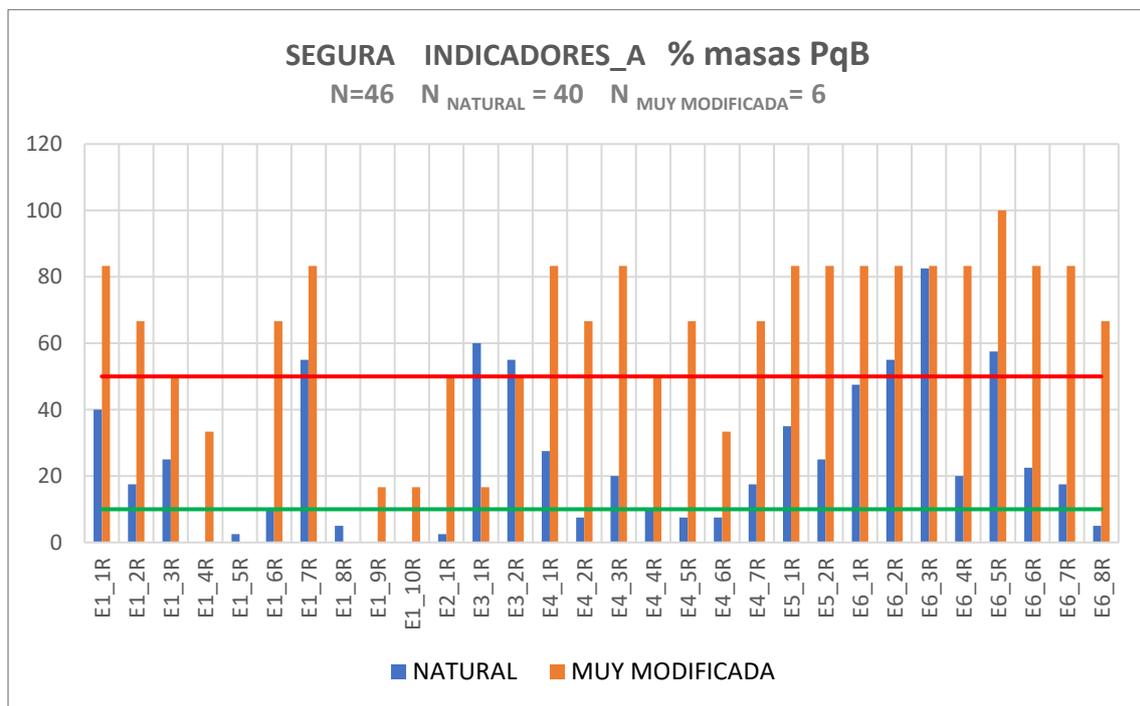


Figura 51. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

En la figura se observa el alto % de masas PqB de naturaleza muy modificada en prácticamente todos los indicadores de los Ejes 4 (CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA), Eje 5 (CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO) y Eje 6 (ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA). También en la mitad de los indicadores del Eje 1 (CAUDAL E HIDRODINÁMICA). Sin embargo, el comportamiento de las masas naturales respecto a % PqB es más irregular en los 30 indicadores analizados.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_B, se presenta el % de masas en condición PqB para los 19 indicadores considerados (INDICADORES_B). La figura 52 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad (14), de las cuales 13 son de carácter natural.

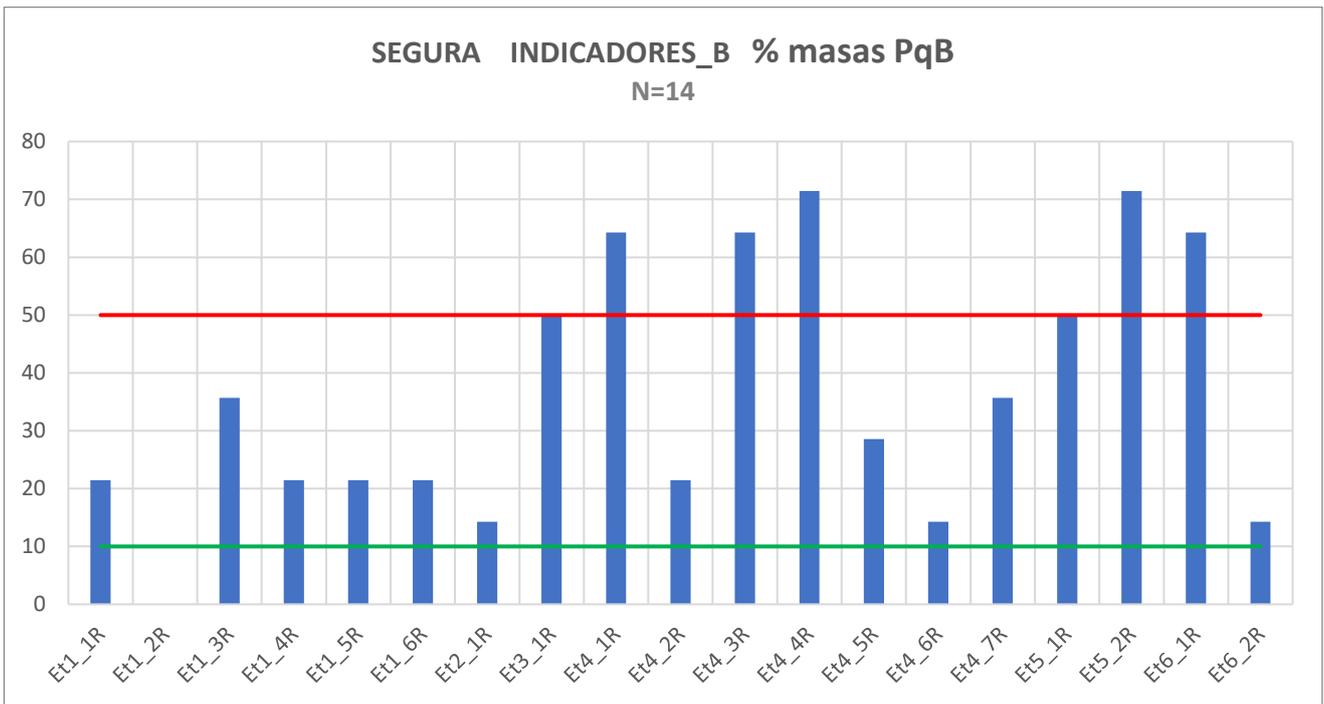


Figura 52. DH Segura: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Para las masas en las que se ha aplicado el PHM_B, los indicadores con % PqB superior al 50% son: el indicador 1 del Eje 3 (E3_1: Obstáculos a la movilidad de sedimentos); los indicadores 1, 3 y 4 del Eje 4 (E4-1: Acciones directas en el cauce; E4-3: Obras de protección frente a inundaciones; E4_4: Distancia del cauce a las obras de protección); el indicador 2 del eje 5 (E5_2: Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho); y el indicador 1 del Eje 6 (E6_1: Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la demarcación para las masas de agua con carácter temporal.

Respecto a las masas muy modificadas en las que se ha aplicado el PHM-B, dado que sólo se disponía de 1 masa, no procede extraer conclusiones.

4.2 Indicadores por Ejes

Para cada Eje se presentan dos gráficos (Figura 53), uno para PHM_Tipo A y otro para PHM_Tipo B, y dentro de cada Tipo se ofrece un gráfico para las masas naturales y otro para las muy modificadas.

Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

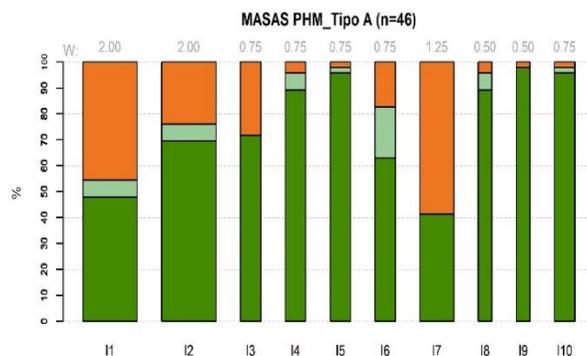
La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

Para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, es necesario recordar que sólo se dispone de información de 6 masas muy modificadas, mientras que de naturales hay datos de 40. Las comparaciones están, pues, condicionadas por esa importante asimetría. Sin embargo, las importantes diferencias permiten destacar que:

- En todos los Ejes, salvo en el 2, las masas muy modificadas presentan una CHM mucho peor que las naturales.
- Esta situación es singularmente destacada en los Ejes 4, 5 y 6.

DH SEGURA

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

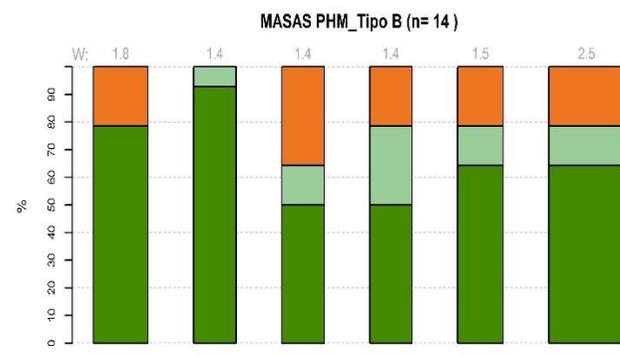


EJE 1 : CAUDAL E HIDRODINÁMICA

■ MB ■ B ■ PqB

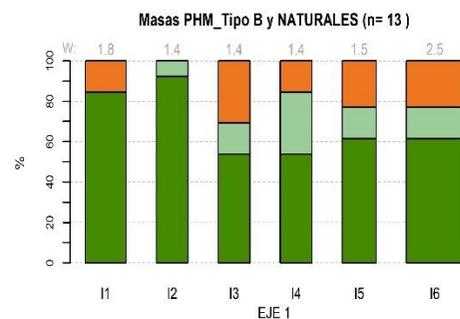
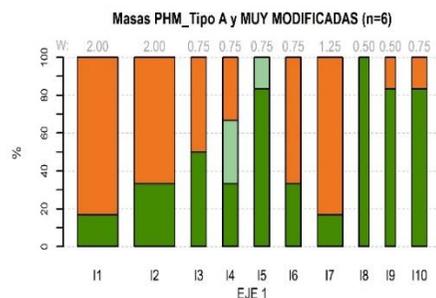
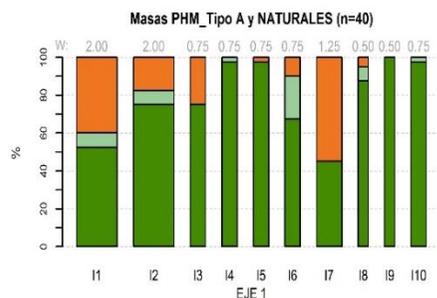
CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	

EJE 1_ TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA



EJE 1 : CAUDAL E HIDRODINÁMICA

■ MB ■ B ■ PqB



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS

Tamaño muestral insuficiente

EJE 1_ TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 1_ TIPO B _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

<i>Caudal líquido</i>	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
<i>Caudal sólido</i>	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

- En las masas naturales, son los indicadores vinculados con embalses y presas -I1, I2, I3 e I7- los que presenta %PqB más altos.
- Esa situación se acentúa en las 6 masas muy modificadas, apareciendo con %PqB altos los indicadores 4 (Impermeabilización de la cuenca) y, especialmente, 6 (Derivaciones y retornos por regadíos).

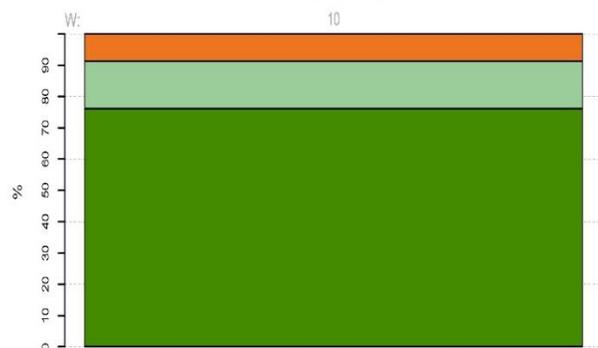
- La CHM de estas cuatro masas está condicionada por vertidos (I3) y extracción de áridos (I5 e I6).

DH SEGURA

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

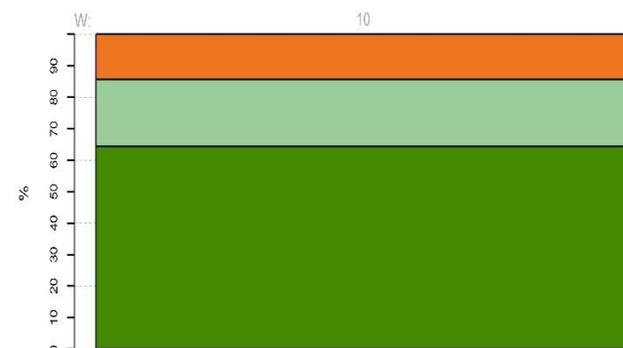
EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

MASAS PHM_Tipo A (n=46)



CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja

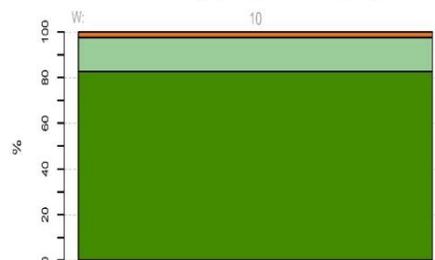
MASAS PHM_Tipo B (n= 14)



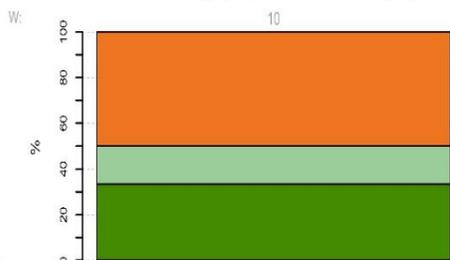
I1
EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA
■ MB ■ B ■ PqB

I1
EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA
■ MB ■ B ■ PqB

Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=40)



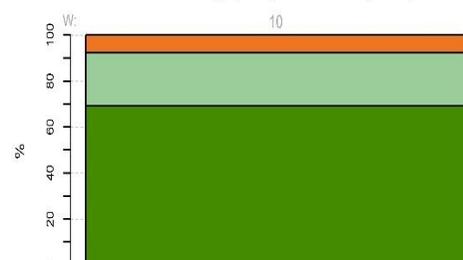
Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=6)



I1
EJE 2

I1
EJE 2

Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 13)



I1
EJE 2

Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS

Tamaño muestral insuficiente

EJE 2

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

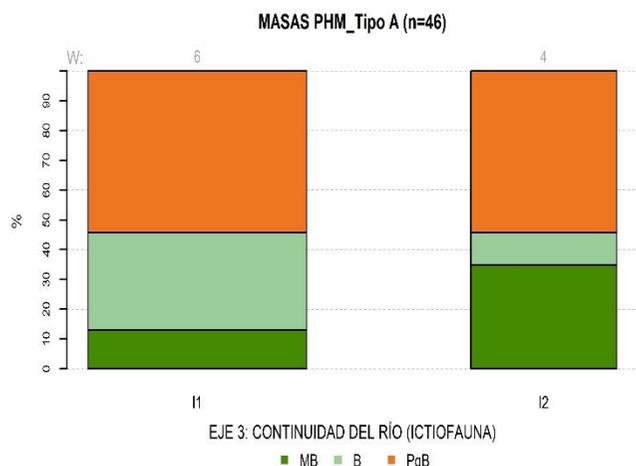
I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

- Es destacable que en tres de las seis masas muy modificadas el indicador ofrezca una CHM PqB, pero su reducido número no aconseja extraer conclusiones respecto a la sensibilidad del indicador.

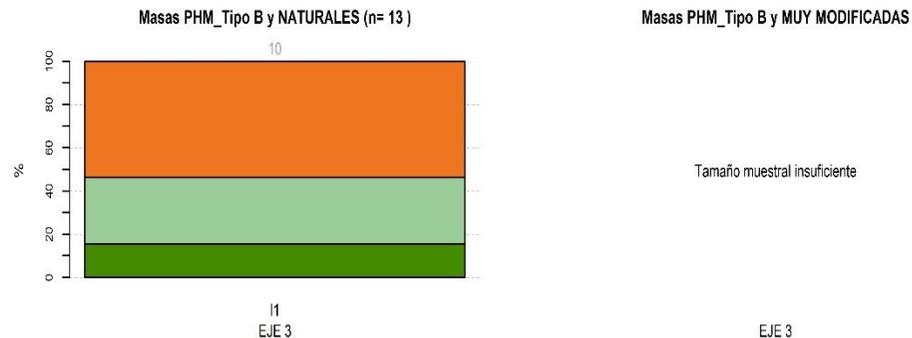
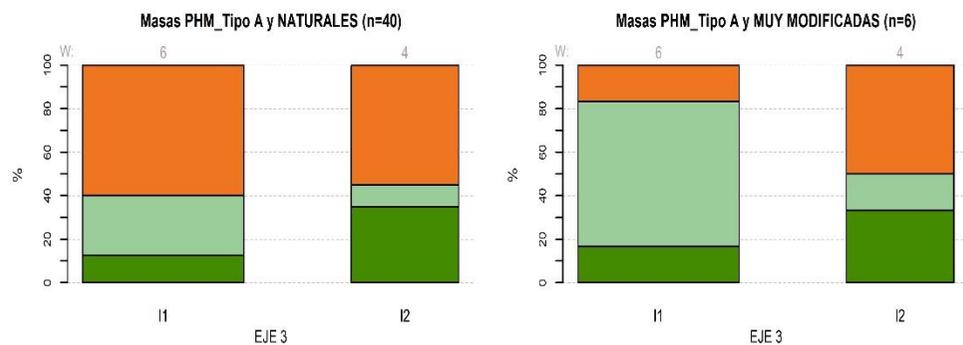
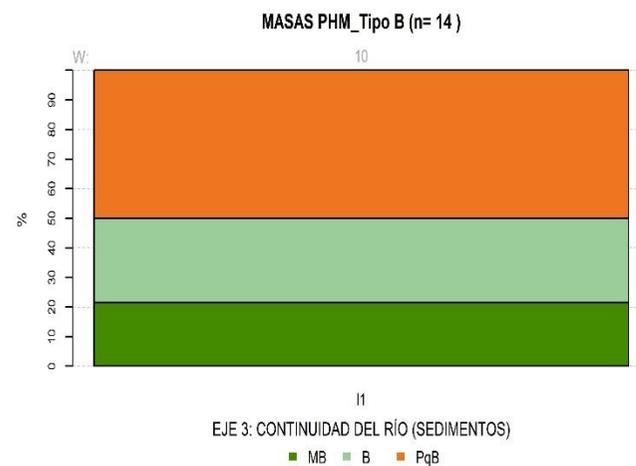
DH SEGURA

EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■



EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

- I1** Índice de compartimentación (IC)
- I2** Índice de continuidad longitudinal (ICL)

- Para las naturales, los dos indicadores muestran %PqB en torno al 60%. En el caso de las 6 muy modificadas la paridad desaparece, con una reducción significativa del %PqB en el I1. El limitado número de masas no aconseja extraer conclusiones de esta variación.

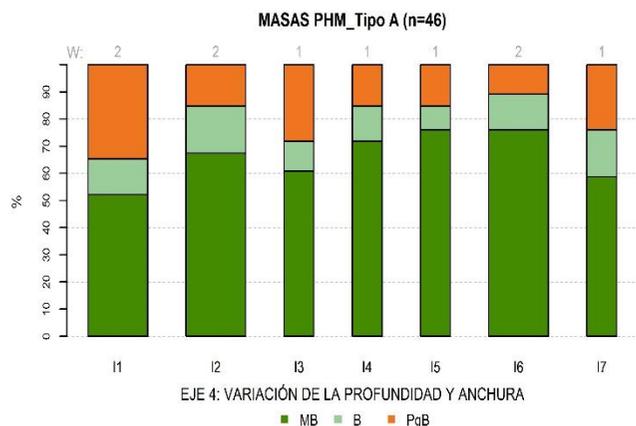
EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

- I1** Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

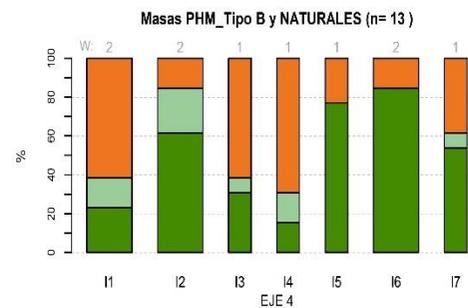
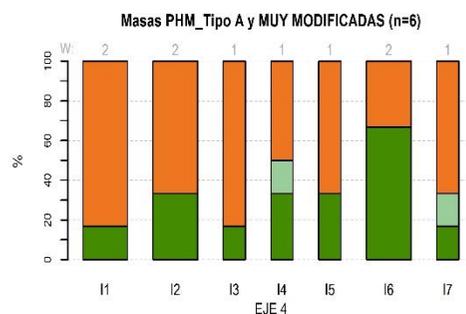
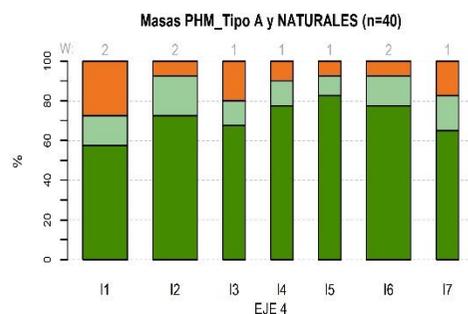
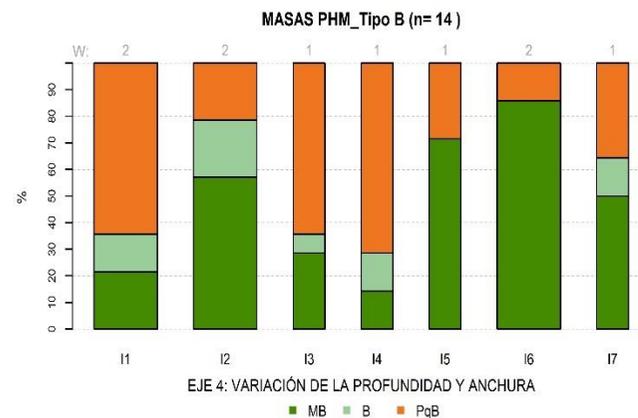
DH SEGURA

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS

Tamaño muestral insuficiente

EJE 4

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1** Acciones directas en el cauce
- I2** Obras de estabilización de márgenes
- I3** Obras de protección frente a inundaciones
- I4** Distancia del cauce a las obras de protección
- I5** Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6** Remansos por obstáculos transversales
- I7** Grado de incisión

— Cierta que el número de masas muy modificadas es bajo, sólo 6, pero llama poderosamente la atención en más que notable incremento del %PqB en todos los indicadores.

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

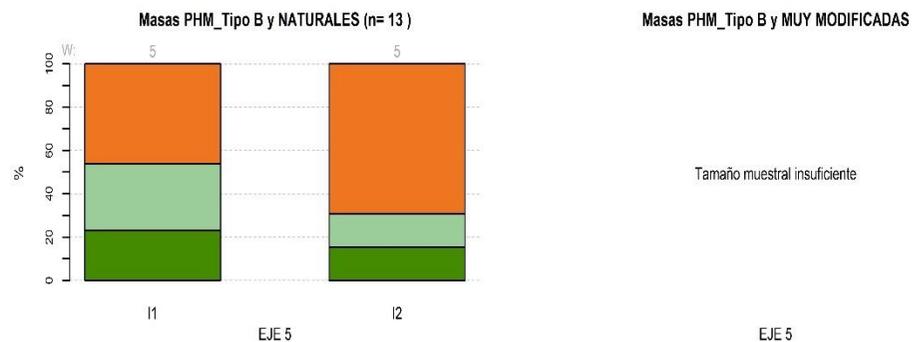
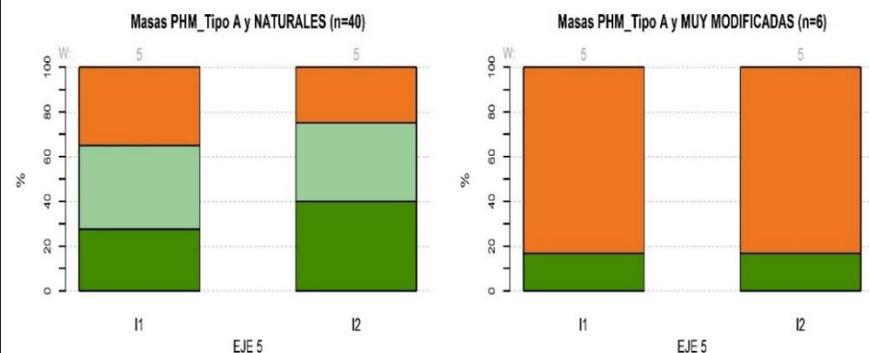
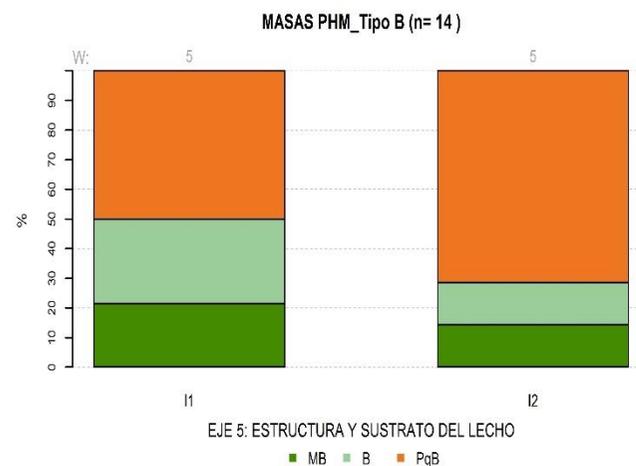
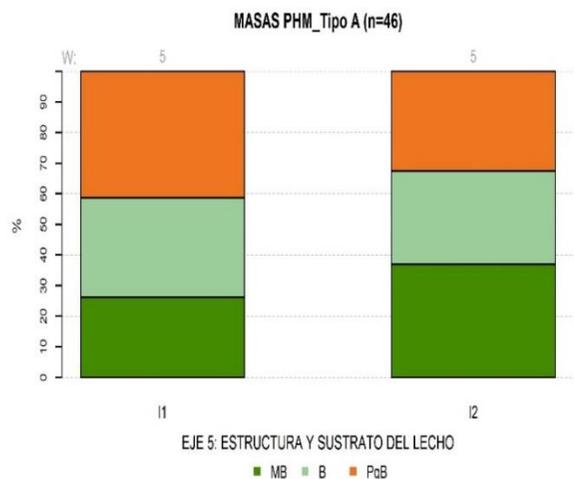
- I1** Acciones directas en el cauce
- I2** Obras de estabilización de márgenes
- I3** Obras de protección frente a inundaciones
- I4** Distancia del cauce a las obras de protección
- I5** Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6** Remansos por obstáculos transversales
- I7** Grado de incisión

DH SEGURA

EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde oscuro
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

– Como en el eje anterior, también en este llama poderosamente la atención el empeoramiento de la CHM en las masas muy modificadas: en 5 de las 6 masas, y para los dos indicadores, la CHM es PqB.

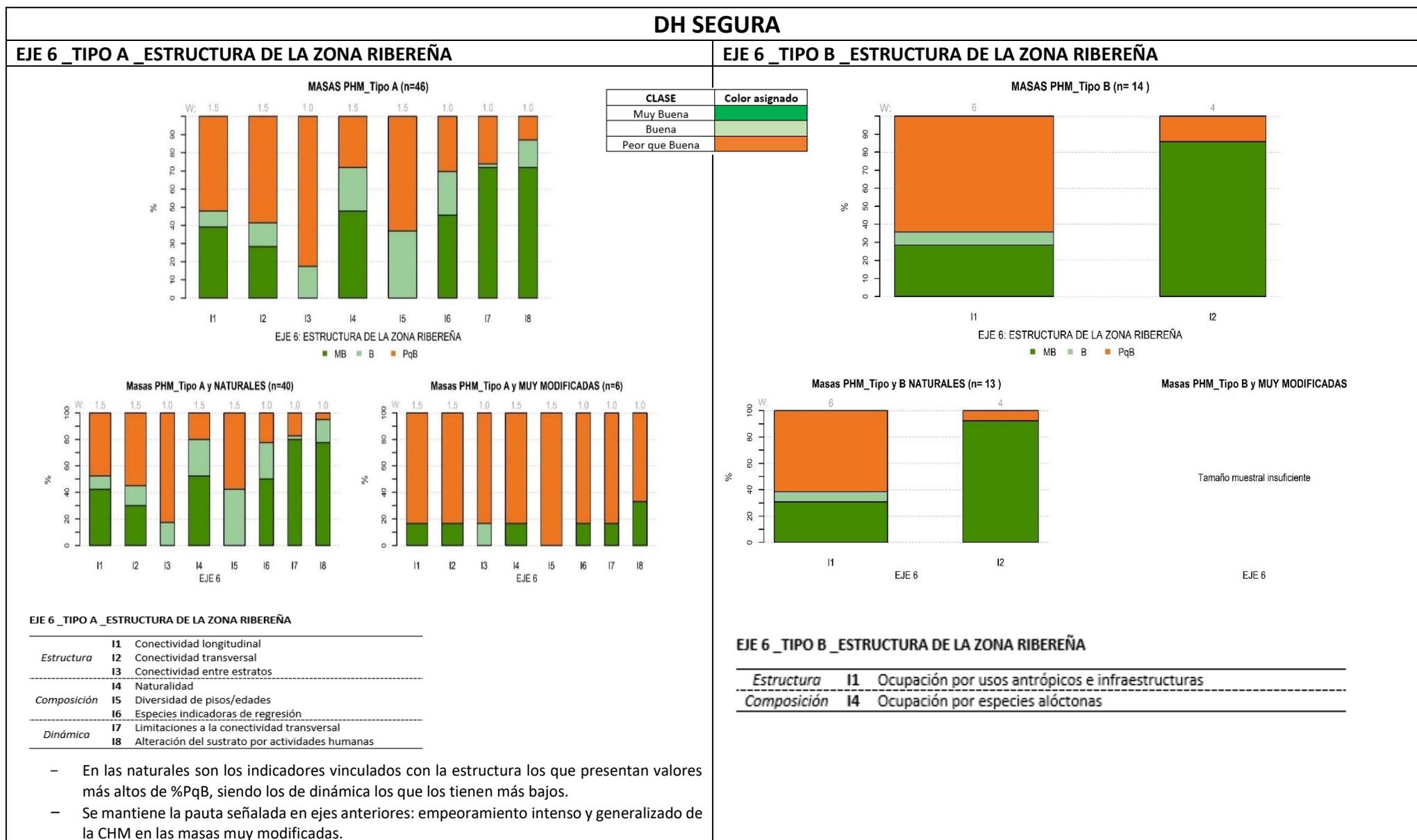


Figura 53. DH Segura: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades Ay B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la demarcación objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 95, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
	MB	B	PqB	
Nº masas de agua	8	15	37	60
%	13.3	25.0	61.7	100

Tabla 95. DH Segura: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 96):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	8	0	15	0	30	7	60
%	13.3	0.0	25.0	0.0	50.0	11.7	100

Tabla 96. DH Segura: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (**CHM**), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 97):

		ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	0	0
	B	3	3	5	11
	PqB	5	12	32	49
	TOTAL	8	15	37	60

Tabla 97. DH Segura: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la Tabla 97 destacamos:

- De 23 masas (15+8) con estado ecológico bueno o mejor, 17 de ellas (12+5), lo que supone un 28% de la muestra, presentan al menos uno de los IIdH con una condición PqB. Son masas que el principio de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos. Es evidente que los indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES070MSPF001010101	Río Segura desde cabecera hasta embalse de Anchuricas	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	MB
ES070MSPF001010103	Río Segura desde embalse de Anchuricas hasta confluencia con río Zumeta	B	MB	PqB	MB	B	MB	PqB	B
ES070MSPF001010104	Río Segura después de confluencia con río Zumeta hasta embalse de la Fuensanta	B	B	PqB	B	B	MB	PqB	B
ES070MSPF001010106	Río Segura desde el embalse de la Fuensanta a confluencia con río Taibilla	PqB	MB	PqB	MB	PqB	B	PqB	B
ES070MSPF001010107	Río Segura desde confluencia con río Taibilla a embalse del Cenajo	PqB	MB	MB	MB	B	PqB	PqB	B
ES070MSPF001010109	Río Segura desde Cenajo hasta CH de Cañaverosa	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES070MSPF001010111	Río Segura desde confluencia con río Quípar a Azud de Ojós	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES070MSPF001010302	Río Mundo desde confluencia con el río Bogarra hasta embalse del Talave	MB	MB	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES070MSPF001010304	Río Mundo desde embalse del Talave hasta confluencia con el embalse de Camarillas	PqB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES070MSPF001010901	Arroyo Morote	MB	MB	MB	MB	MB	PqB	PqB	B
ES070MSPF001011101	Río Taibilla hasta confluencia con Embalse del Taibilla	MB	MB	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES070MSPF001011201	Arroyo Blanco hasta confluencia con Embalse del Taibilla	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	MB
ES070MSPF001011301	Rambla de Letur	MB	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES070MSPF001011401	Río Bogarra hasta confluencia con el río Mundo	MB	MB	PqB	MB	MB	B	PqB	MB
ES070MSPF001011802	Río Alhárabe aguas debajo de camping La Puerta	B	MB	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES070MSPF001011501	Rambla Honda	MB	MB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	MB
ES070MSPF001011701	Rambla de Mullidar	PqB	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	MB

Es destacable que 15 de estas 17 masas presentan una CHM PqB en el Eje 3. El Eje que le sigue es el 6, con 8 masas con CHM PqB.

- 5 masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Igualmente sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta situación y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas en esta circunstancia se citan a continuación:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES070MSPF001010203	Río Luchena hasta embalse de Puentes	B	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB
ES070MSPF001011103	Río Taibilla desde Embalse del Taibilla hasta Arroyo de las Herrerías	B	B	B	MB	B	B	B	PqB
ES070MSPF001012301	Río Mula hasta el embalse de La Cierva	MB	B	B	MB	MB	B	B	PqB
ES070MSPF001012902	Río Corneros	MB	MB	MB	B	B	B	B	PqB
ES070MSPF002081601	Rambla de Talave	MB	MB	MB	MB	MB	B	B	PqB

- Destacan 6 masas de agua en CHM B-ESTADO ECOLÓGICO BoM, que constituyen las mejor evaluadas en ambos aspectos. Estas masas deben ser objeto de medidas de conservación y prevención.

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES070MSPF001010301	Río Mundo desde cabecera hasta confluencia con el río Bogarra	MB	MB	B	MB	B	B	B	B
ES070MSPF001010702	Río Tus desde Balneario de Tus hasta embalse de la Fuensanta	MB	MB	B	MB	MB	B	B	MB
ES070MSPF001011104	Río Taibilla desde arroyo de Herrerías hasta confluencia con río Segura	B	MB	B	MB	MB	B	B	B
ES070MSPF001011801	Río Alhárabe hasta camping La Puerta	B	MB	B	B	B	B	B	MB
ES070MSPF001011001	Arroyo de Elche	B	MB	MB	MB	MB	MB	B	B
ES070MSPF001013001	Rambla del Algarrobo	MB	MB	B	B	B	MB	B	MB

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los IldH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los IldH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC BIO excluye la consideración de los IldH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 98):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	0	0
	B	4	1	6	11
	PqB	5	11	33	49
TOTAL		9	12	39	60

Tabla 98. DH Segura: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado muestran que de las 21 masas de agua (12+9) en las que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor, 16 (5+11) presentan una CHM PqB. De nuevo, pudiera estar ocurriendo que con el criterio actual se asignase un estado ecológico bueno o mejor a masas con evidentes disfunciones hidromorfológicas.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	0	0
	B	5	3	3	11
	PqB	11	17	21	49
TOTAL		16	20	24	

Tabla 99. DH Segura: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que de las 36 masas de agua (16+20) en las que el indicador biológico muestra una valoración Buena o mejor, 28 (11+17) presentan una CHM PqB.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting (Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 100).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN	
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua	
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego	
Extracción de agua/ desviación del flujo	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas	
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria	
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación	
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración		4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras	
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas	
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Alteración del régimen hidrológico. Agricultura
	3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros			4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-	Alteración del régimen hidrológico	4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas	
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura		4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua	
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras		4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros	
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta		Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua

4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Otras alteraciones HM	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones	NSP	No significant pressure

Tabla 100. DH Segura: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 101) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Presiones significativas:	
		1.1	1.2
Condición HM	MB	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	B	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	PqB	Recuento	4
		% sobre PS	100.0
	Total	Recuento	4
		% sobre PS	100.0

		Presiones significativas							
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	2	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PqB	Recuento	17	2	0	0	0	0	1
		% sobre PS	83.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	Total	Recuento	19	2	0	0	0	0	1
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0

		Presiones significativas																				
		4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5	
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
		% sobre PS	3.1	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	33.3	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	16.1
	PqB	Recuento	10	13	1	0	3	5	2	8	0	0	10	2	2	0	5	2	0	0	5	
		% sobre PS	51.3	59.3	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	50.3	10.2	10.2	0.0	100.0	16.1	0.0	0.0	25.3	
	Total	Recuento	11	14	1	0	3	5	3	8	0	0	11	2	3	0	5	3	0	0	6	
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

		Presiones significativa:	
		NSP	
Condición HM	MB	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	B	Recuento	5
		% sobre PS	23.4
	PqB	Recuento	12
		% sobre PS	70.6
	Total	Recuento	17
		% sobre PS	100.0

Tabla 101. DH Segura: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la Tabla 101, puede comentarse:

- Las presiones vinculadas con 3.1 (Explotación/Desvío de flujos Agricultura), la alteración física del cauce (4.1.1 y 4.1.2) y 4.2.8 (Presas, azudes y diques. Otras), son las que con mayor frecuencia están vinculadas a una CHM PqB.
- Llama poderosamente la atención el bajo número de masas con presiones significativas vinculadas con alteración del régimen hidrológico (4.3.X).

- También merece un análisis más detallado el hecho de que en 12 masas de agua no se hayan encontrado presiones significativas y sin embargo la CHM sea PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la tabla 102, al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 102. DH Segura: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 103) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Impacto comprobado (IC)		
		HHYC	HMOC	
CondiciónHM	PqB	Recuento % de IC	23 85.2	20 90.9
	B	Recuento % de IC	4 14.8	2 9.1
	MB	Recuento % de IC	0 0.0	0 0.0
	TOTAL	Recuento % de IC	27 100.0	22 100.0

Tabla 103. DH Segura: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la Tabla 103, no se pueden deducir incongruencias.

Es reseñable el alto nº de masas (23 y 20 respectivamente) en CHM PqB vinculadas a alteraciones por cambios hidrológico (HHYC), y por cambios morfológicos (HMOC).

DEMARCACIÓN DEL JÚCAR

1 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA Y REPRESENTATIVIDAD EN LA DEMARCACIÓN

Las masas de agua disponibles para el estudio han sido 158. La tabla 104 indica la distribución según naturaleza y según el Protocolo Hidromorfológico (PHM) aplicado:

- **PHM_Tipo A:** Ríos permanentes o temporales con fauna piscícola y vegetación de ribera
- **PHM_Tipo B:** Ríos temporales o efímeros que no tengan capacidad para albergar fauna piscícola o/y vegetación de ribera

	NATURAL		MUY MODIFICADA		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%
PHM_TIPO A	87	55.1	11	7.0	98	62.0
PHM_TIPO B	55	34.8	5	3.2	60	38.0
TOTAL	142	89.9	16	10.1	158	100.0

Tabla 104. DH Júcar: Masas de agua de la categoría río pertenecientes a la DH Júcar utilizadas en el estudio, expresadas en número y %. Distribución de según naturaleza y Protocolo Hidromorfológico (A o B) aplicado.

La tabla 105 evalúa la representatividad de la muestra disponible respecto al total de masas de agua superficiales de la categoría “Río” recogidas en el 3º ciclo de planificación.

MASAS DE AGUA RÍO 3ER CICLO			MASAS DE AGUA CON INFORMACIÓN PHM			[INFORMACIÓN PHM/TOTAL]%		
TOTAL (A+B+C)	NATURAL (B)	MUY MODIFICADA (C)	TOTAL (A*=B*+C*)	NATURAL (B*)	MUY MODIFICADA (C*)	A*/A	B*/B	C*/C
308	281	27	158	142	16	51.3	50.5	59.3

Tabla 105. DH Júcar: Comparativa del tamaño muestral respecto al poblacional.

2 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA GLOBAL

2.1¿Cuál es la condición hidromorfológica de las masas de agua?

La evaluación global de los elementos de calidad hidromorfológicos se materializa en la **Condición Hidromorfológica⁶ (CHM)**, que sintetiza la información facilitada por los seis Ejes (o Indicadores Indirectos del Hábitat -IIdH-) que resumen los 30 indicadores utilizados por el PHM_Tipo A y los 19 por el PHM_Tipo B.

La “Guía para la Evaluación del Estado de las masas de agua superficiales y subterráneas” (en adelante **GEE**) establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor.

Siguiendo lo recogido en la **GEE**, se han considerado los siguientes límites de cambio de clase (**LCC**):

- LCC Muy bueno/Bueno: 9,0
- LCC Bueno/Moderado: 6,6
- LCC Moderado/Deficiente: 4,0
- LCC Deficiente/Malo: 2,0

⁶ Para este trabajo se ha introducido “**Condición Hidromorfológica**” para referirse al resultado de aplicar los LCC a los IIdH. Se ha preferido hablar de condición en vez de estado porque se entiende que este último sustantivo debe reservarse para la valoración conjunta de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Para este trabajo estas clases se han reducido a tres -Muy Bueno (MB), Bueno (B) y Peor que Bueno (PqB)- con el objetivo de simplificar la información y facilitar su interpretación.

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 9$	
Buena	B	$6,6 \leq CHM < 9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 6,6$	

Tabla 106. DH Júcar: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio

La tabla 107 y figura 54 resumen la CHM en la demarcación del Júcar:

CHM	DH JÚCAR	
	Nº masas	%
MB	0	0.0
B	51	32.3
PqB	107	67.7
TOTAL	158	100.0

Tabla 107. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

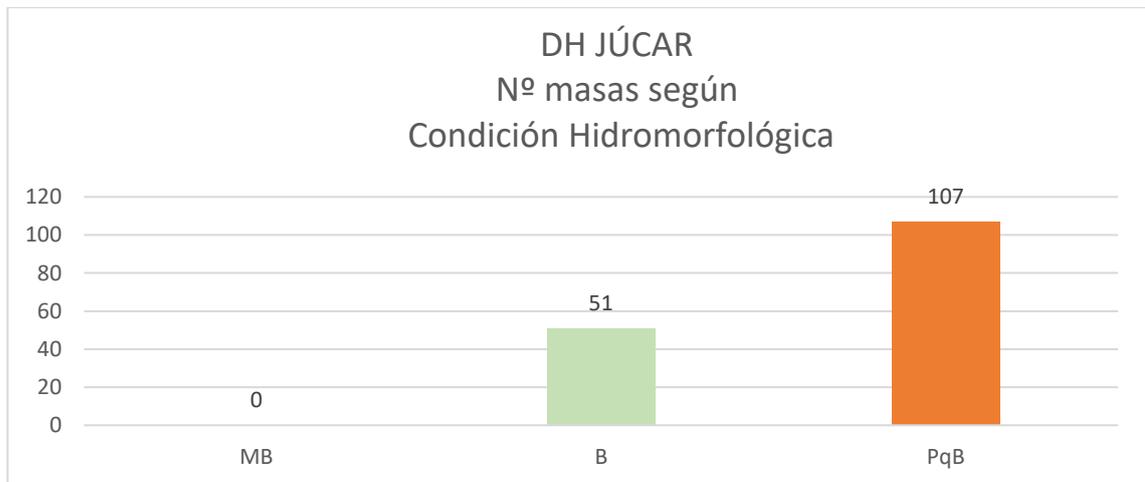


Figura 54. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En la DH Júcar, no hay masa en CHM Muy Buena, perteneciendo casi un 68% a la condición PqB (107 masas).

2.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

La CHM según la naturaleza de las masas de agua se resume en la tabla 108:

CHM	Natural		Muy modificada		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	0	0.0	0
B	51	32.3	0	0.0	51
PqB	91	57.6	16	10.1	107
TOTAL	142	89.9	16	10.1	158

Tabla 108. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar según naturaleza. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

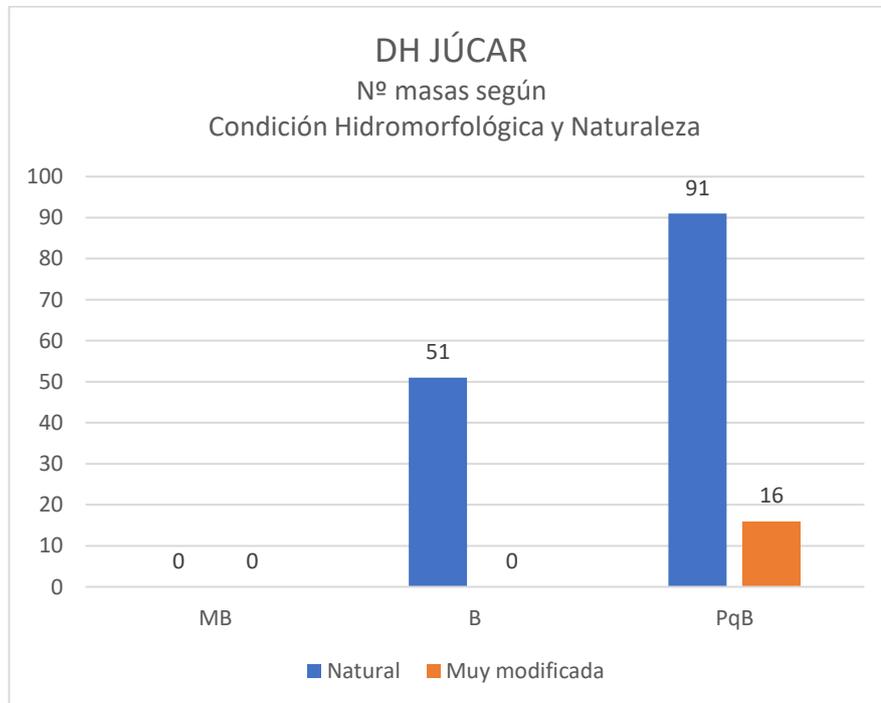


Figura 55. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y naturaleza en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

En esta Demarcación sólo se dispone de 16 masas muy modificadas, todas ellas en condición PqB. Respecto a las masas naturales, el predominio es de la condición PqB (91 masas).

2.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

La CHM según la temporalidad de la masa, es decir según el PHM aplicado (A o B) es la siguiente:

CHM	PHM_A		PHM_B		TOTAL
	Nº masas	%	Nº masas	%	
MB	0	0.0	0	0.0	0
B	12	7.6	39	24.7	51
PqB	86	54.4	21	13.3	107
TOTAL	98	62.0	60	38.0	158

Tabla 109. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) para las masas de la DH Júcar según PHM (A o B) aplicado. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

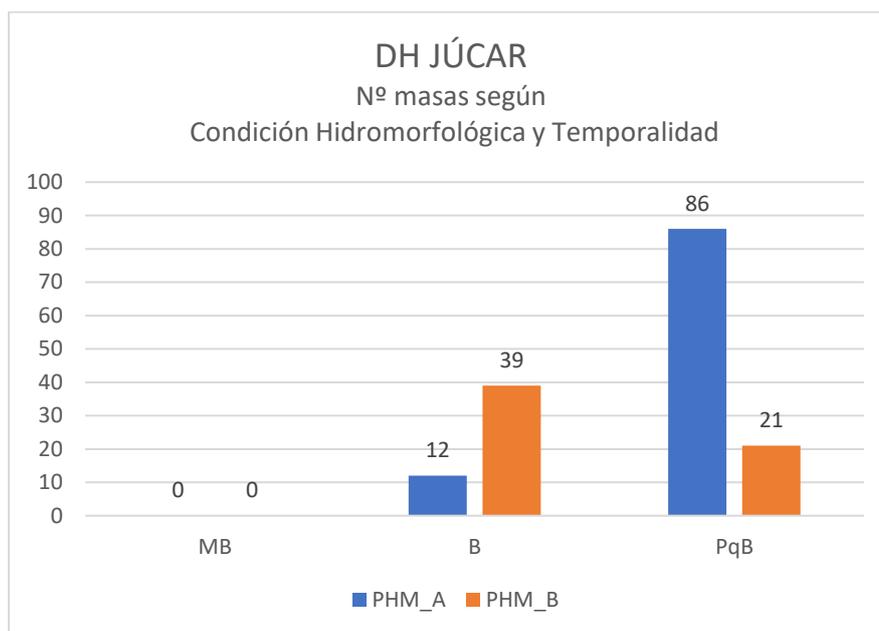


Figura 56. DH Júcar: Nº de masas de agua según Condición Hidromorfológica (CHM) y temporalidad en la DH Júcar. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La CHM es claramente peor en las masas donde se ha aplicado el PHM_A, con mayor % de masas en la condición PqB (54%) que en la B (8%). Sin embargo, en las masas temporales donde se ha aplicado el PHM_B, la distribución cambia y es mayor el % en la condición B (25%) que en la PqB (13%).

2.4 El criterio del mínimo ¿es suficiente para una adecuada identificación de la necesidad de establecer medidas de prevención y/o corrección?

Como ya se ha comentado, la GEE establece como criterio para la evaluación global de los seis Ejes (IIdH) el definido por el Eje con peor valor; en adelante, este criterio se identificará como "Criterio del Mínimo".

Este *Criterio del Mínimo* es coherente con el principio de "uno fuera, todos fuera" aplicado en los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos. Sin embargo, para este trabajo ha parecido oportuno incluir como criterio complementario la mediana de los seis Ejes para evitar perder la información que supone focalizar el análisis sólo en el peor de los valores. Se ha seleccionado la mediana en lugar de la media porque aquella no está sesgada por los valores extremos -mínimos o máximos-, ni éstos producen un efecto de compensación, cosa que ocurre en el caso de la media. En adelante, este criterio se identificará como "*Criterio de la Mediana*".

Los resultados obtenidos aplicando ambos criterios se recogen a continuación (Tabla 110 y Figura 57):

CHM Criterio mínimo	DH JÚCAR		CHM Criterio mediana	DH JÚCAR	
	Nº masas	%		Nº masas	%
MB	0	0.0	MB	38	24.1
B	51	32.3	B	72	45.6
PqB	107	67.7	PqB	48	30.4
TOTAL	158	100.0	TOTAL	158	100.0

Tabla 110. DH Júcar: Resultados de la Condición Hidromorfológica (CHM) con los criterios del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

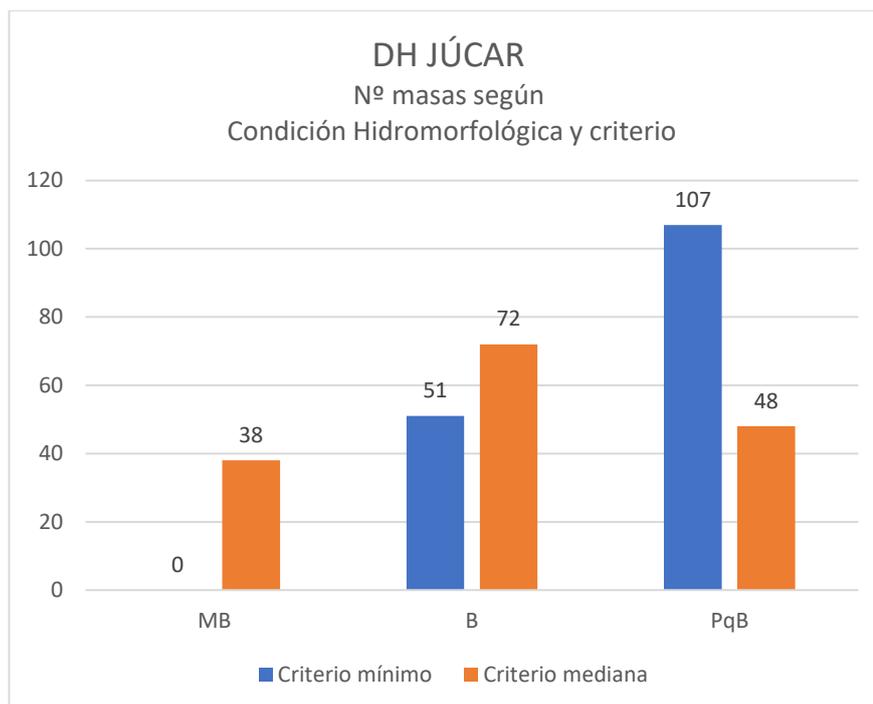


Figura 57. DH Júcar: Nº de masas según Condición Hidromorfológica y criterio aplicado (mínimo o mediana). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia adjunta (Tabla 111) compara los resultados obtenidos por ambos criterios:

CHM Criterio mínimo	CHM Criterio mediana			TOTAL
	MB	B	PqB	
MB	0	0	0	0
B	28	23	0	51
PqB	10	49	48	107
TOTAL	38	72	48	158

Tabla 111. DH Júcar: Tabla de contingencia del nº de masas de agua para la Condición Hidromorfológica (CHM) obtenida con el criterio del mínimo y de la mediana. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Comentarios a los resultados obtenidos:

- No hay ninguna masa con CHM Mínimo MB.

- Hay 28 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo B. Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Estas masas constituyen dentro de la demarcación el conjunto de masas en mejor estado hidromorfológico y requerirá unas medidas de protección muy importantes, ya que los seis Ejes están en clase Buena o mejor.

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF10-04-01-01	Río del Morrón	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF15-07-01-01	Río Arcos	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB
ES080MSPF18-05-03-01	Río Huécar: cabecera - azud de la Pajosa	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	B
ES080MSPF18-21-01-04	Río Cabriel: río Mayor del Molinillo - embalse de El Bujioso	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB
ES080MSPF18-21-01-10-01-02	Rambla de Caballero	MB	B	MB	B	B	MB	MB	B
ES080MSPF01-01A	Río de la Sénia: cabecera - barranco del Pregó	MB	B	MB	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF02-01	Barranco de la Barbiguera	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF03-01	Río Servol: cabecera - barranco de Barsella	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF03-02	Río Servol: barranco de Barsella - mar	MB	B	MB	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF05-01	Río Cervera: cabecera - barranco de la Espandella	MB	B	MB	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF07-01	Rambla de la Morellana	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF07-02-01-01	Rambla de Seguer	MB	B	B	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF10-12-01-01	Rambla de la Viuda: cabecera - rambla de la Belluga	MB	B	MB	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF10-12-01-02	Rambla de la Viuda: rambla de la Belluga - río Monleón	MB	B	MB	B	MB	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-02-01-01	Río Monleón: cabecera - barranco del Forcall	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-12-01-02-01-01-01-01	Río Seco (Monleón)	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-12-01-02-01-02	Río Monleón: barranco del Forcall - rambla de la Viuda	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-12-01-04	Rambla de la Viuda: barranco de Cabanes - embalse de María Cristina	MB	B	B	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF15-14-01-01A	Rambla Alcublas: cabecera - paraje de El Calderó	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF15-14-01-01B	Rambla Alcublas: paraje de El Calderó - rambla Castellana	MB	B	MB	B	MB	B	MB	MB
ES080MSPF15-14-01-02-01-01B	Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas	MB	B	B	B	MB	MB	MB	B
ES080MSPF15-14-02-01	Rambla Escorihuela: cabecera - escorredor de Crispina	MB	B	MB	B	MB	B	B	MB
ES080MSPF18-05-02-01	Arroyo de Bonilla	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-16-02-01	Rambla de San Lorenzo	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-21-01-06-01-01-01-01	Rambla Seca (Guadazaón)	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-28-01-02-01-01	Rambla del Riajuelo: cabecera - río Mínguez	MB	B	MB	B	MB	MB	B	MB
ES080MSPF18-29-01-03-01-01-01-01-01	Barranco de Boquilla	MB	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
ES080MSPF21-07-01-01A	Río Pinet: cabecera - río de Vernissa	MB	B	B	B	MB	MB	MB	MB

- Hay 10 masas con CHM Mediana MB- CHM Mínimo PqB. En estas masas podrían estudiarse medidas de mejora para que los pocos Ejes que están en PqB mejoren de situación, pudiendo ser prioritarias en el programa de medidas.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se han considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF10-06-03-01	Río Cortes	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-07-01-01	Río Pequeño	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B
ES080MSPF10-07-02-02	Río Villahermosa: barranco de la Canaleta - barranco de Juaneta	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-07-02-03	Río Villahermosa: barranco de Juaneta - Ludiente	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B
ES080MSPF18-21-01-03	Río Cabriel: rambla del Masegarejo - río Mayor del Molinillo	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-21-01-04-01-01-01-01	Río Campillos	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-21-01-06-01-01A	Río Guadazaón: cabecera - azud de la Dehesa de Don Juan	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF18-25-01-01	Río Escalona: cabecera - embalse de Escalona	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B
ES080MSPF18-25-01-02-01-01	Río Grande: cabecera - embalse de Escalona	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B
ES080MSPF28-01	Río Algar: cabecera - río Bolulla	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB

Se observa que para todas las masas anteriores que sólo hay un eje en condición PqB y además es siempre el Eje 3.

Tomando como ejemplo dos de estas masas de agua:

CODIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF28-01	Río Algar: cabecera - río Bolulla	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	MB
ES080MSPF10-07-01-01	Río Pequeño	MB	PqB	MB	B	PqB	MB	MB	B

El criterio del mínimo permite identificar la condición PqB en al menos uno de los ejes, pero oculta el comportamiento en el resto de los ejes, que puede ser MB/B, como ocurre en los ejemplos.

El criterio de la mediana refleja el comportamiento global de la masa de agua, pero no identifica si hay ejes peor valorados que hayan quedado compensados con otros mejores, como ocurre también en los dos ejemplos.

- Hay 48 masas con CHM Mediana PqB- CHM Mínimo PqB. Es útil para el gestor conocer las masas que están en la clase PqB con los dos criterios, ya que el de la mediana informa que en esas masas el problema de su condición está en un número notable de Ejes. Serán masas que requerirán un conjunto de medidas más importante.

Se presentan las masas en esta situación y la valoración obtenida en los seis Ejes, para los cuales se considerado también las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena):

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF10-06	Río Mijares: embalse de Cirat - embalse de Vallat	PqB	PqB	B	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF10-06A	Río Mijares: embalse de Arenós - embalse de Cirat	PqB	PqB	B	B	PqB	B	PqB	PqB

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF10-07	Río Mijares: embalse de Vallat - embalse de Ribesalbes	PqB	PqB	B	B	PqB	MB	PqB	PqB
ES080MSPF10-11B	Río Mijares: azud Vila-real - rambla de la Viuda	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF10-12B	Río Mijares: rambla de la Viuda - delta del Mijares	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF10-13A	Río Mijares: delta del Mijares - mar	PqB	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF13-05	Río Palancia: embalse del Regajo - rambla Seca	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF15-04	Río Guadalaviar (Turia): embalse Arquillo San Blas - río Alfambra	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF15-13	Río Turia: embalse Loriguilla - río Sot	PqB	PqB	PqB	B	B	MB	PqB	PqB
ES080MSPF15-16	Río Turia: arroyo de la Granolera - azud de Manises	PqB	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF15-17	Río Turia: azud de Manises - azud de la acequia de Tormos	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF17-01	Barranco Picassent: cabecera - parque natural de l'Albufera	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-05-03-03	Río Huécar: Cuenca	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-06-01-01	Río Moscas: cabecera - complejo lagunar de Fuentes	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-10	Río Júcar: central hidroeléctrica de El Picazo - carretera de Fuensanta	PqB	PqB	PqB	B	PqB	B	B	PqB
ES080MSPF18-12-01-03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - río Júcar	PqB	PqB	MB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-14	Río Júcar: barranco del Espino - canal de María Cristina	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	MB
ES080MSPF18-15	Río Júcar: canal de María Cristina - Arroyo de Ledaña	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B	B	MB
ES080MSPF18-17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - presa del Bosque	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	MB
ES080MSPF18-18	Río Júcar: presa del Bosque - embalse de El Molinar	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B
ES080MSPF18-21-01-10-02-01	Rambla Campiñana	PqB	PqB	MB	B	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF18-24	Río Júcar: embalse de El Naranjero - embalse de Tous	PqB	PqB	PqB	B	PqB	MB	PqB	B
ES080MSPF18-26	Río Júcar: embalse de Tous - azud de la acequia de Escalona	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF18-27	Río Júcar: azud de la acequia de Escalona - azud de Antella	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-28	Río Júcar: azud de Antella - río Sellent	PqB	PqB	PqB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-29-01-04	Río Albaida: río de Barxeta - río Júcar	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-32-01-03	Río Magro: paraje de Vega de la Torre - barranco Hondo	PqB	PqB	MB	PqB	PqB	B	PqB	PqB
ES080MSPF18-35	Río Júcar: azud de Sueca - azud de Cullera	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-36	Río Júcar: azud de Cullera - azud de la Marquesa	PqB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF19-02	Río de Xeraco: vía ferrocarril - mar	PqB	PqB	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF21-08	Río Serpis: río de Vernissa - mar	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF29-03	Río Amadorio: embalse de Amadorio - barranco del Blanco	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF29-04	Río Amadorio: barranco del Blanco - mar	PqB	PqB	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF31-05	Río Vinalopó: Sax - barranco del Derramador	PqB	PqB	MB	B	PqB	PqB	PqB	PqB

CÓDIGO	NOMBRE	CHM(MNA)	CHM(MIN)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ES080MSPF09-02	Río Sec: autopista AP-7 - mar	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF10-12-01-03-01-01	Barranco de Cabanes	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF12-01	Río Belcaire	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF13-09	Río Palancia: Sagunto - mar	PqB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF14-02	Barranco del Carraixet: Alfara del Patriarca - mar	PqB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF16-01	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF16-03	Rambla Poyo: Paiporta - parque natural de l'Albufera	PqB	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF16-04	Rambla Poyo: parque natural de l'Albufera - lago de l'Albufera	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF17-02	Barranco Picassent: parque natural de l'Albufera - lago de l'Albufera	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF18-14-01-07	Canal María Cristina: carretera de Casas de Juan Núñez - río Júcar	PqB	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF19-01	Río de Xeraco: cabecera - vía ferrocarril	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF31-03B	Río Vinalopó: azud de Beneixama - acequia del Rey	PqB	PqB	B	PqB	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF32-03	Rambla del Pantano	PqB	PqB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB
ES080MSPF34-01	Barranco de las Ovejas	PqB	PqB	B	B	B	PqB	PqB	PqB

3 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR EJES (INDICADORES INDIRECTOS DEL HÁBITAT, IIDH)

3.1 ¿Qué IldH son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles son los que la presentan BoM?

Para responder a estas cuestiones se presentan los resultados del nº de masas (en %) pertenecientes a cada clase (MB, B y PqB) para cada uno de los seis Ejes (Tabla 112 y Figura 58).

DH JÚCAR						
Condición Hidromorfológica (valores en %)						
	EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 4	EJE 5	EJE 6
	Caudal	Ag. Subt.	Continuidad	Prof. y anch.	Lecho	Ribera
MB	44.9	0.0	27.2	45.6	26.6	29.7
B	36.7	93.0	27.2	32.9	37.3	33.5
PqB	18.4	7.0	45.6	21.5	36.1	36.7
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Tabla 112. DH Júcar: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes

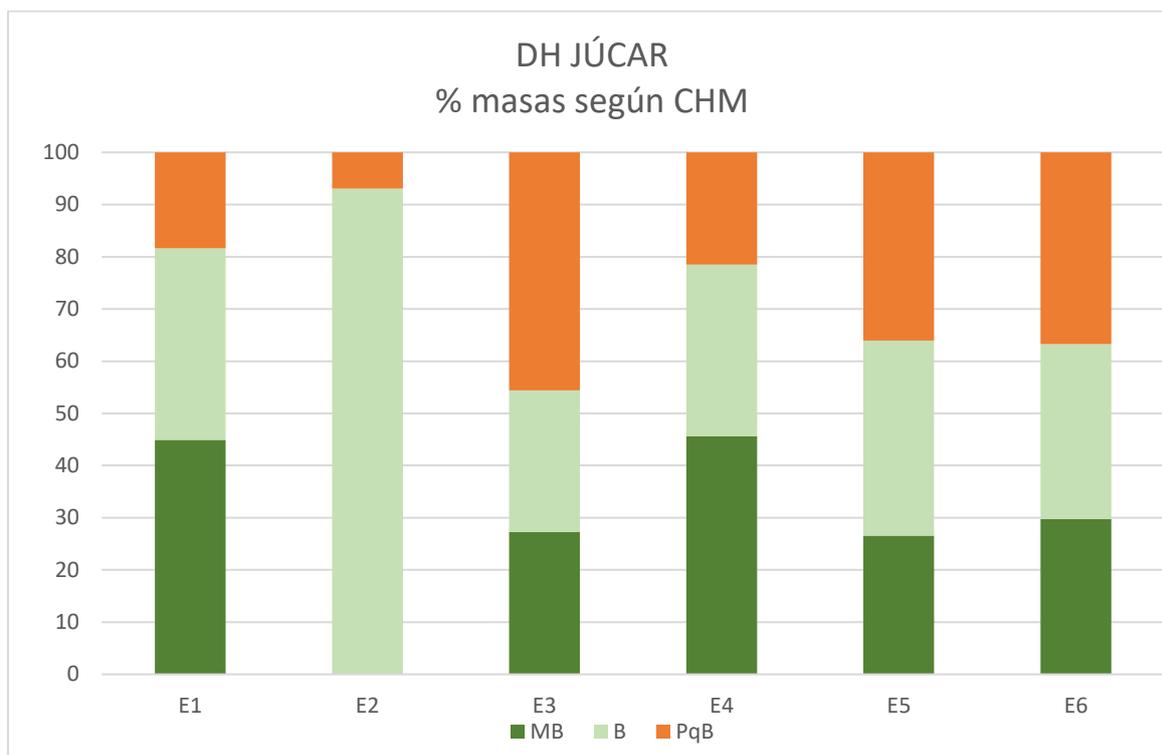


Figura 58. DH Júcar: Condición Hidromorfológica expresado en % del nº de masas para los seis ejes. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Como síntesis, y para las masas analizadas, puede concluirse que los principales problemas que afectan a la hidromorfología están en la continuidad del río (Eje 3), con un 46% de masas en PqB, seguido de la estructura de la zona de ribera (Eje 6), con un 37% y de la estructura y sustrato del lecho (Eje 5) con un 36%. La mejor condición corresponde a la conexión con masas de agua subterráneas (Eje 2), con un 7% de masas en PqB.

3.2 ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Los resultados presentados (Tabla 113 y Figura 59) evidencian la CHM de las masas naturales (152 masas) y muy modificadas (16 masas). La desigualdad de ambas naturalezas en la muestra impide extraer resultados comparados.

	Condición hidromorfológica (% masas)											
	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	Caudal		Ag. subt		Continuidad		Prof. y anch.		Lecho		Ribera	
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD
MB	43.7	1.3	0.0	0.0	26.6	0.6	43.0	2.5	26.6	0.0	29.7	0.0
B	31.0	5.7	84.2	8.9	24.1	3.2	30.4	2.5	36.7	0.6	31.6	1.9
PqB	15.2	3.2	5.7	1.3	39.2	6.3	16.5	5.1	26.6	9.5	28.5	8.2
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 113. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación. (NAT: natural; MMD: muy modificada)

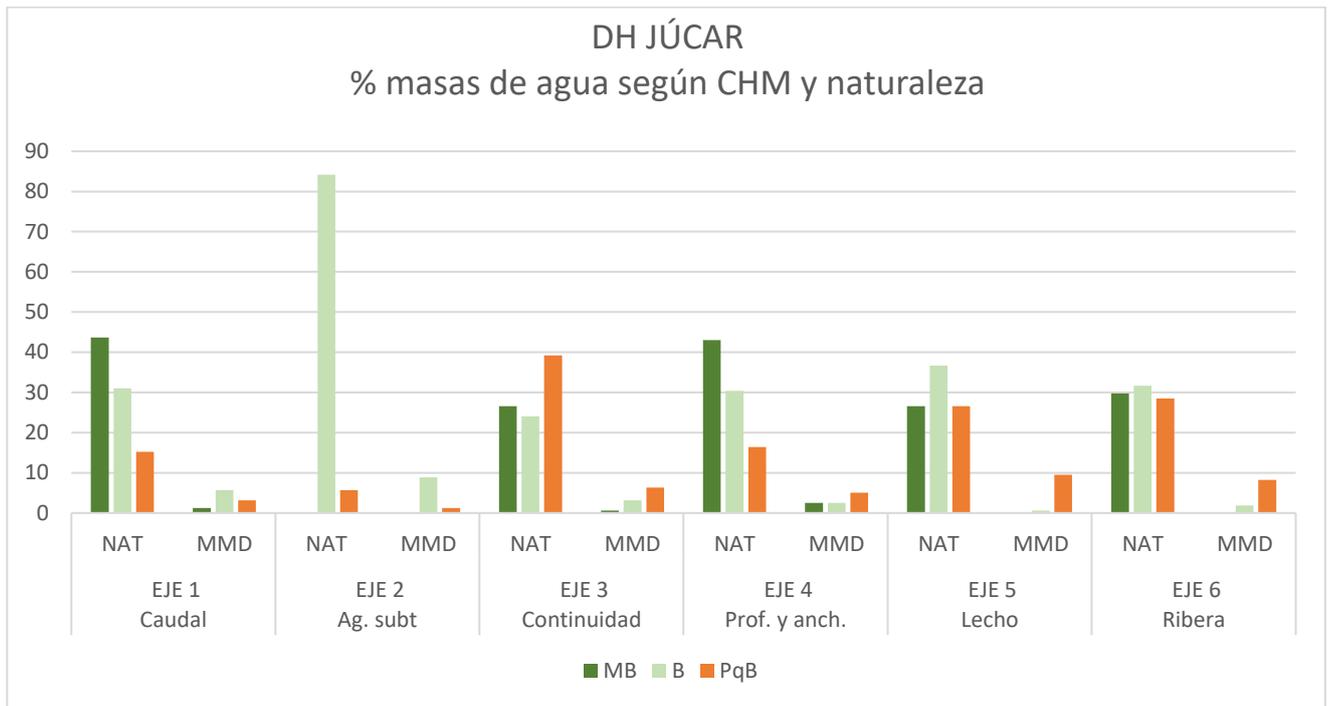


Figura 59. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y naturaleza expresada en % del nº de masas de la demarcación

3.3 ¿Y entre las masas en las que se aplica el PHM-tipo A y el PHM-tipo B?

El nº de masas evaluadas con el PHM_B es de 60 masa, frente a las 98 evaluadas con el PHM_A. En la tabla 114 y figura 60 se ofrecen los resultados desagregados según PHM aplicado.

	EJE 1		EJE 2		EJE 3		EJE 4		EJE 5		EJE 6	
	PHM_A	PHM_B										
MB	30.4	14.6	0.0	0.0	6.3	20.9	27.8	17.7	15.8	10.8	10.8	19.0
B	15.8	20.9	56.3	36.7	12.7	14.6	21.5	11.4	22.2	15.2	24.7	8.9
PqB	15.8	2.5	5.7	1.3	43.0	2.5	12.7	8.9	24.1	12.0	26.6	10.1
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

Tabla 114. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

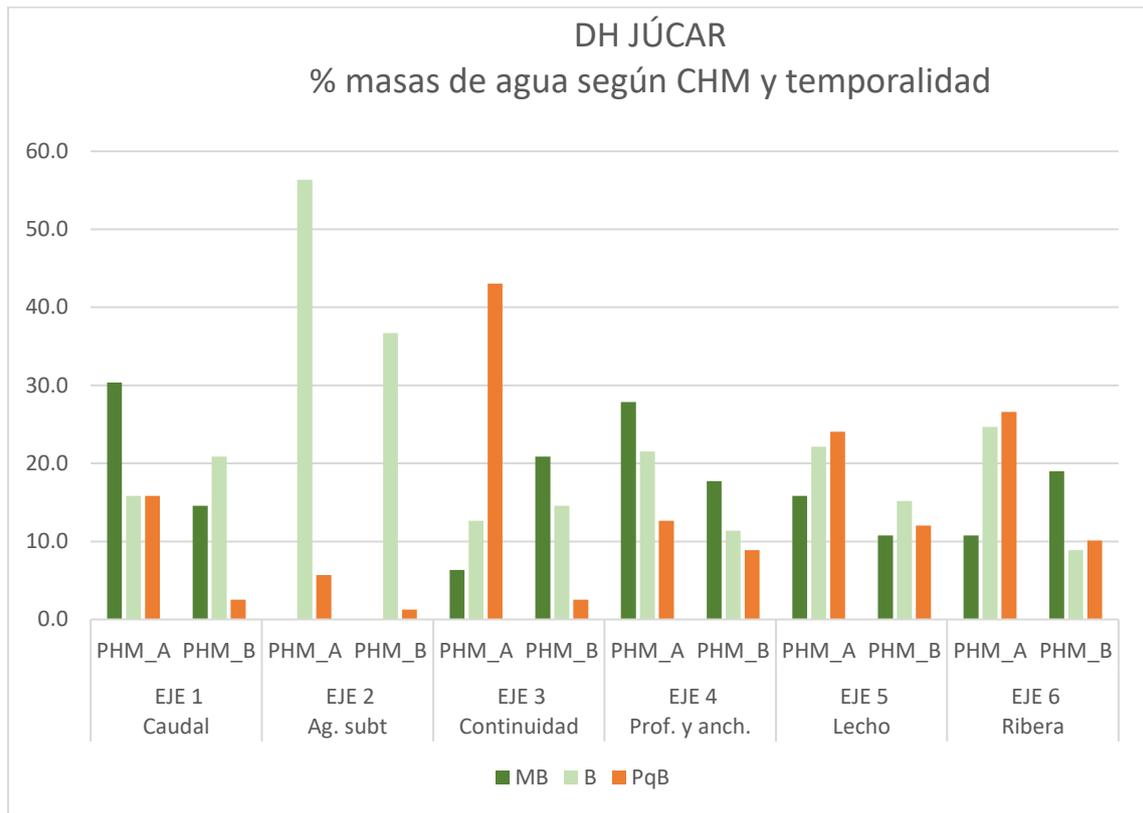


Figura 60. DH Júcar: Condición Hidromorfológica según ejes y temporalidad (PHM_A o B) expresada en % del nº de masas de la demarcación

Destaca el diferente comportamiento de las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B en especial en los Ejes 1 y 3.

4 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA POR INDICADORES

El PHM establece para cada tipo (PHM_A y PHM_B) y Eje, los indicadores siguientes:

EJE 1_TIPO A _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
	I2	Embalses: laminación de avenidas
<i>Caudal</i>	I3	Hidropicos
<i>líquido</i>	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
<i>sólido</i>	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO A _ CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

I1	Índice de compartimentación (IC)
I2	Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 4_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO A _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO A _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

	I1	Conectividad longitudinal
<i>Estructura</i>	I2	Conectividad transversal
	I3	Conectividad entre estratos
	I4	Naturalidad
<i>Composición</i>	I5	Diversidad de pisos/edades
	I6	Especies indicadoras de regresión
<i>Dinámica</i>	I7	Limitaciones a la conectividad transversal
	I8	Alteración del sustrato por actividades humanas

EJE 1_TIPO B _ CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal</i>	I2	Impermeabilización de la cuenca
<i>líquido</i>	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
<i>sólido</i>	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea
-----------	---

EJE 3_TIPO B _ CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

I1	Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes
-----------	---

EJE 4_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

I1	Acciones directas en el cauce
I2	Obras de estabilización de márgenes
I3	Obras de protección frente a inundaciones
I4	Distancia del cauce a las obras de protección
I5	Superficie impermeabilizada en zona de policía
I6	Remansos por obstáculos transversales
I7	Grado de incisión

EJE 5_TIPO B _ CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

I1	Naturalidad del lecho en relación al sedimento
I2	Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

EJE 6_TIPO B _ ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

<i>Estructura</i>	I1	Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras
<i>Composición</i>	I4	Ocupación por especies alóctonas

A partir de los valores obtenidos para cada indicador, se obtiene un valor de naturalidad -comprendido entre 0 (mínima naturalidad) y 1 (máxima naturalidad)-, obtenido a través de la curva de naturalidad correspondiente (anexo I del Protocolo para el cálculo de métricas). Para obtener la puntuación del Eje, el valor de naturalidad de cada indicador se pondera con unos pesos con los que se refleja la importancia relativa que el Protocolo asigna a cada indicador en el Eje considerado.

En este trabajo, y para facilitar la comparación entre indicadores, los valores de naturalidad ponderada disponibles para cada indicador, se reescalan dividiendo por el peso que el Protocolo asigna a cada indicador para el cálculo de métricas. Se recupera así el valor de su naturalidad y todos los indicadores pueden presentarse en una escala común, entre 0 y 1.

Aunque no hay LCC para los indicadores, con el objetivo de facilitar la interpretación de la información recopilada, se han establecido los mismos umbrales que los utilizados para los IIdH, aunque en este caso en el intervalo 0-1 (Tabla 115):

CLASE	ACRÓNIMO	Rango de CHM para la naturalidad de los indicadores	Color asignado
Muy Buena	MB	$CHM \geq 0,9$	
Buena	B	$0,66 \leq CHM < 0,9$	
Peor que Buena	PqB	$CHM < 0,66$	

Tabla 115. DH Júcar: Clases de Condición Hidromorfológica (CHM) consideradas en este estudio para los indicadores (reescalados de 0 a 1) del Protocolo Hidromorfológico.

4.1 ¿Qué indicadores son los que de manera general presentan una condición PqB? ¿Cuáles los que presentan BoM? ¿Qué diferencia hay entre masas naturales y muy modificadas?

Para responder a estas cuestiones es necesario estudiar paralelamente las masas evaluadas con el PHM_A y las evaluadas con el PHM_B, ya que como se ha comentado los indicadores en uno y otro tipo son diferentes.

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_A, se presenta el % de masas en condición PqB para los 30 indicadores considerados (INDICADORES_A). La figura 61 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad.

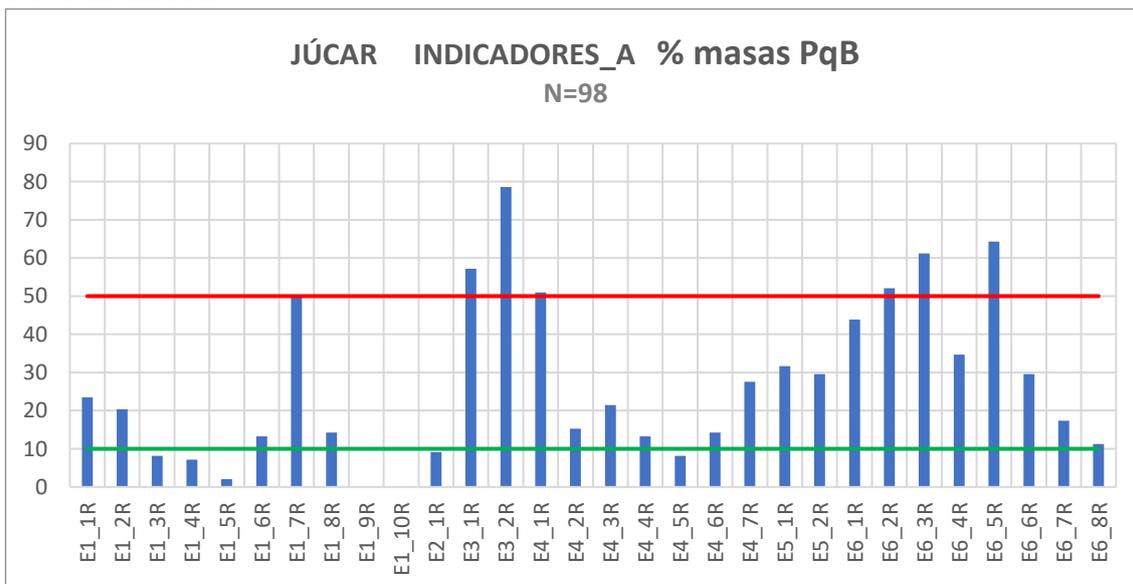


Figura 61. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

Los indicadores para los que el % de masas PqB es superior al 50% - por encima de la línea horizontal roja- son los dos correspondientes al Eje 3 (E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3_2: Índice de continuidad longitudinal (ICL)); en el eje 4 (E4_1: actuaciones directas sobre el cauce) y los indicadores 2, 3 y 5 del eje 6 (E6_2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos; E6_5: Diversidad de pisos/edades). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la Demarcación para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A.

Por el contrario, los indicadores en los que el PqB es inferior al 10% - por debajo de la línea horizontal verde- indicarían aquellos con menor incidencia en la Demarcación: indicadores 3, 4, 5, 9 y 10 del Eje 1y el indicador 5 del Eje 4.

La figura 62 ofrece el resultado para los 30 indicadores distinguiendo entre naturales y muy modificadas. El % está calculado respecto al total de masas de agua pertenecientes a cada categoría (natural y muy modificada).

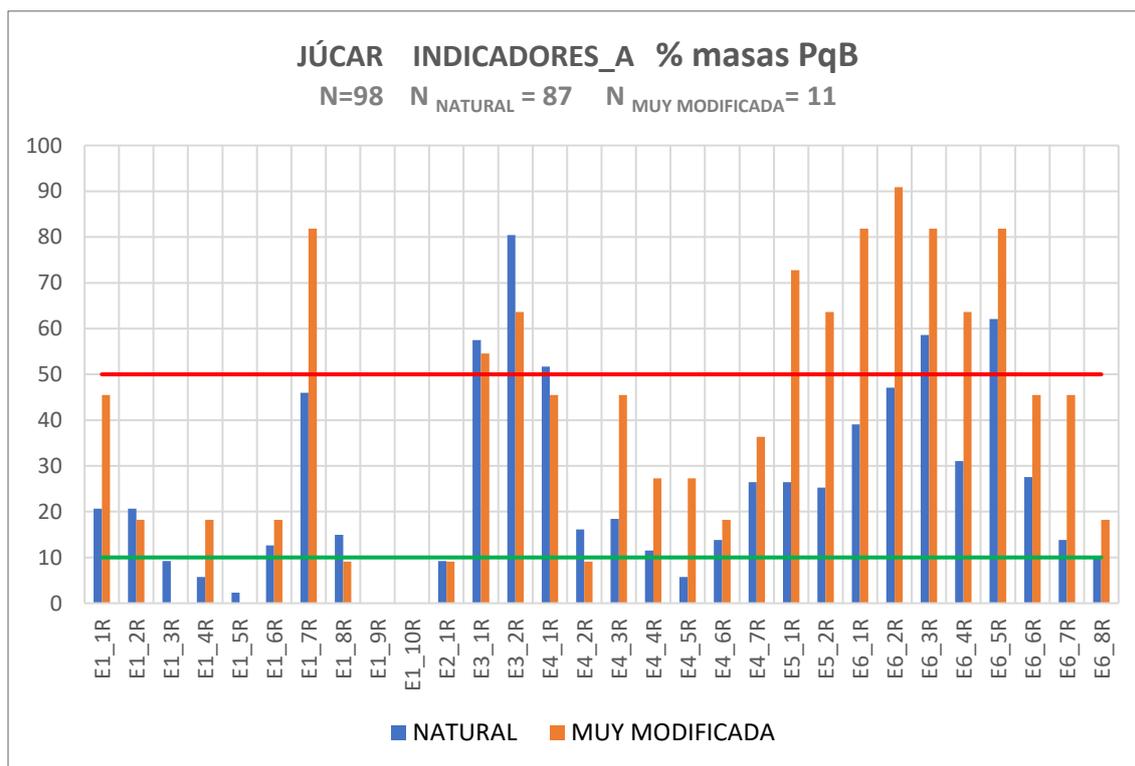


Figura 62. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 30 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad A distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1.

En las masas naturales hay 5 indicadores con % de masas en PqB superior al 50%. Estos son: E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3_2: Índice de continuidad longitudinal (ICL); E4_1: Acciones directas en el cauce; E6_3: Conectividad entre estratos; y E6_5: Diversidad de pisos/edades.

En las masas muy modificadas, hay 10 indicadores con % de masas en PqB superior al 50%: E1_7: Grandes presas: % cuenca regulada; E3_1: Índice de compartimentación (IC); E3_2: Índice de continuidad longitudinal (ICL); E5-1: Naturalidad del lecho en relación al sedimento; E5-2: Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho; E6_1: Conectividad longitudinal.; E6_2: Conectividad transversal; E6_3: Conectividad entre estratos; E6_4: Naturalidad; E6_5: Diversidad de pisos/edades).

Para las masas evaluadas con la modalidad PHM_B, se presenta el % de masas en condición PqB para los 19 indicadores considerados (INDICADORES_B). La figura 63 recoge los resultados para el total de masas en esta modalidad (14), de las cuales 13 son de carácter natural.

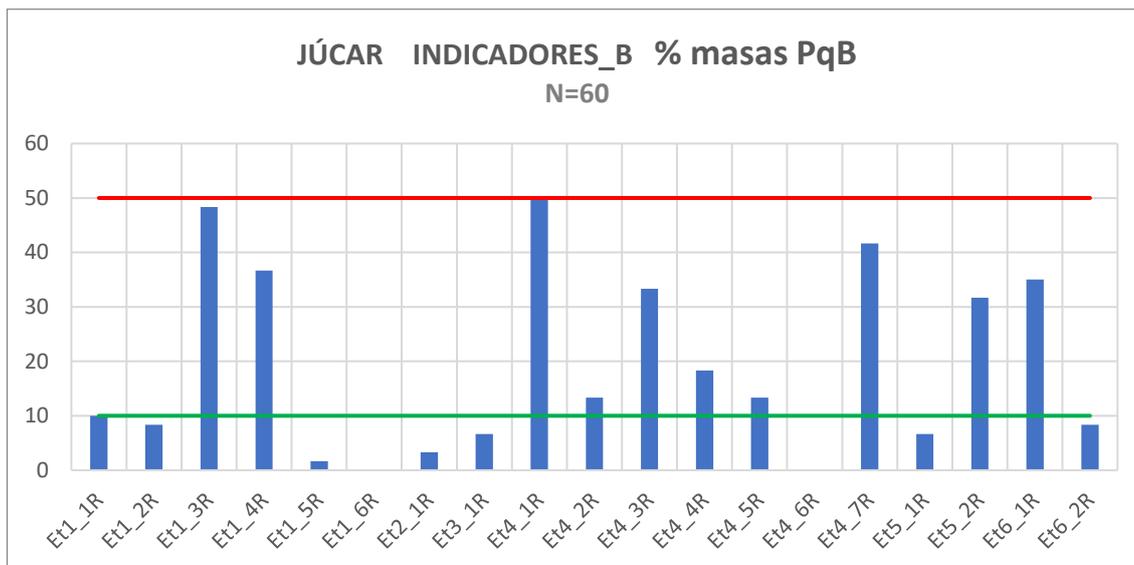


Figura 63. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Para las masas en las que se ha aplicado el PHM_B, no hay ningún indicador con % PqB superior al 50%. Sin embargo, presentan % muy próximos a este umbral los indicadores siguientes: el indicador 3 del Eje 1 (E1_3: Vertidos) y el indicador 1 del Eje 4 (E4-1: Acciones directas en el cauce). Las presiones vinculadas a estos indicadores son, por tanto, las más relevantes en la demarcación para las masas de agua con carácter temporal.

Respecto a las masas muy modificadas en las que se ha aplicado el PHM-B, los resultados se presentan en la figura 64, donde el % está calculado respecto al total de masas de agua en cada naturaleza (Natural y Muy modificada):

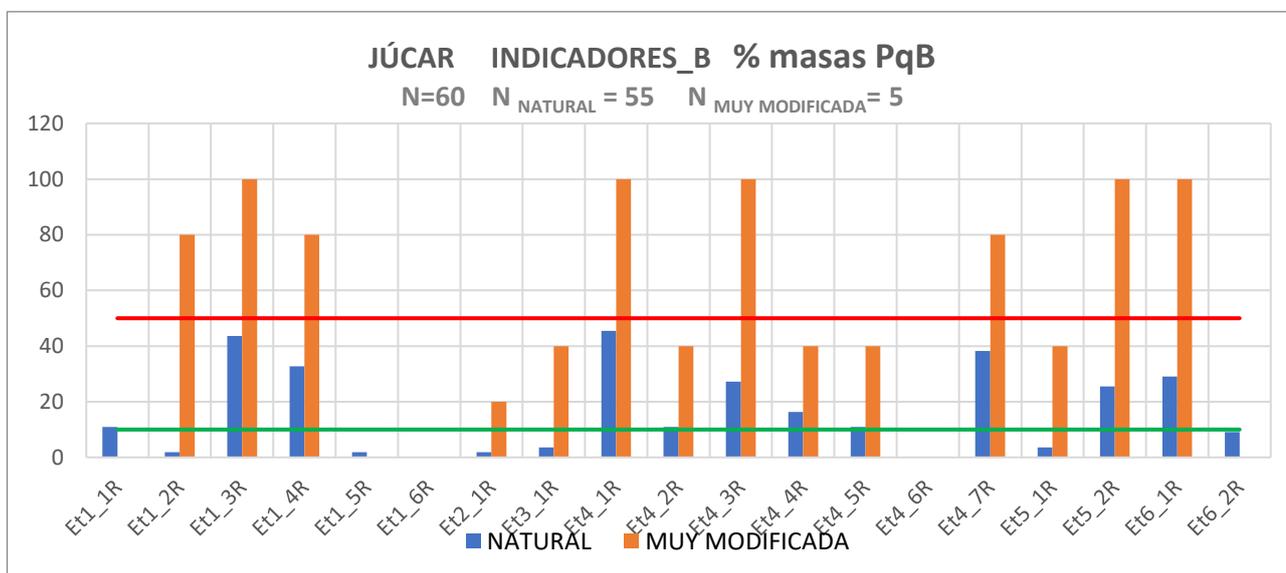


Figura 64. DH Júcar: % de masas en condición PqB para los 19 indicadores correspondientes al PHM en la modalidad B, distinguiendo entre masas naturales y muy modificadas. EtX_YR representa al indicador nº "Y" del eje "X". La "R" hace referencia a que se ha trabajado con el valor del indicador reescalado de 0 a 1. La "t" hace referencia a que es un indicador para masas temporales o de la modalidad PHM_B.

Siendo conscientes que el tamaño muestral es muy diferente entre masas naturales y muy modificadas, si merece destacar que en las masas naturales (N=55) evaluadas con el PHM_B no se alcanzan %PqB superiores al 50% para ningún indicador. Por el contrario en las masas muy modificadas (N=5) evaluadas

con el PHM_B la situación es radicalmente distinta, alcanzándose estos % en 8 indicadores: E1_2: Impermeabilización de la cuenca; E1_3: Vertidos; E1_4: Retornos de regadío; E4_1: Acciones directas sobre el cauce; E4_3: Obras de protección frente inundaciones; E4_7: Incisión; E5_2: Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho y E6_1: Ocupación por usos antrópicos e infraestructuras.

4.2 Indicadores por ejes

Para cada Eje se presentan dos gráficos, (Figura 65), uno para PHM_Tipo A y otro para PHM_Tipo B, y dentro de cada Tipo se ofrece un gráfico para las masas naturales y otro para las muy modificadas. Para no perder la referencia del peso de cada indicador, los gráficos de barras se presentan con una anchura proporcional al peso asignado a cada indicador y el valor de ese peso aparece en la cabecera de la barra (w).

La adecuada interpretación de la información recogida en los diagramas que siguen requiere el conocimiento de las características y peculiaridades de la demarcación. Queda pues pendiente esa interpretación de sesiones de trabajo con técnicos de la demarcación que puedan aportar su criterio de experto.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo A, puede señalarse que:

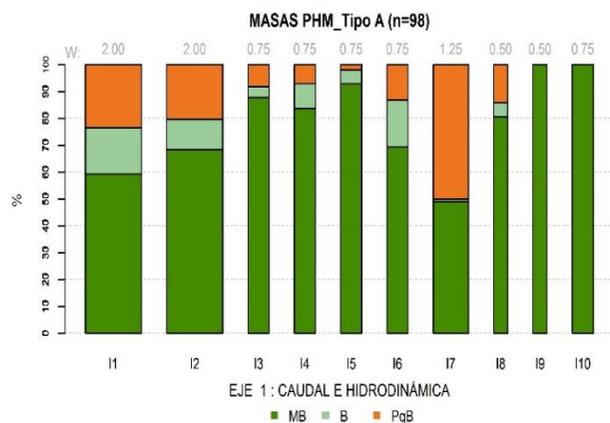
- Los Ejes 5 y 6 presentan una mayor diferencia, con una CHM mucho peor para las masas muy modificadas.
- En el Eje 1 también las muy modificadas presentan una peor CHM, pero la diferencia no es tan destacada.
- Los Ejes 2 y 4 muestran CHM similares entre las masas naturales y las muy modificadas.
- En el Eje 3 la CHM es peor para las masas naturales.

De manera global, y para las masas evaluadas con el PHM-Tipo B, puede señalarse que:

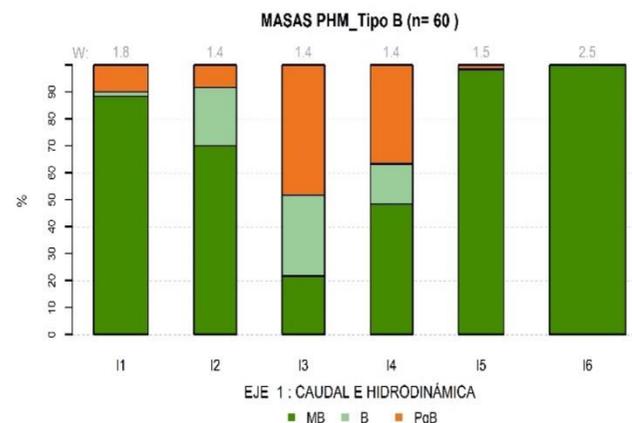
- En todos los Ejes, salvo en el 2, se presenta una peor CHM para las masas muy modificadas.
- En el Eje 2 la CHM es similar para las masas naturales y muy modificadas.
- En el Eje 6 merece destacarse que el indicador "Ocupación de la zona ribereña por usos antrópicos e infraestructuras" presenta, para todas las masas muy modificadas una condición PqB. Revisar y poner para el resto de ejes donde ocurre esto.

DH JÚCAR

EJE 1_TIPO A _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

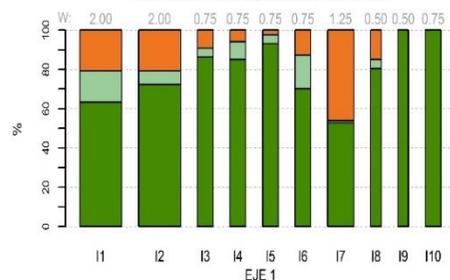


EJE 1_ TIPO B _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

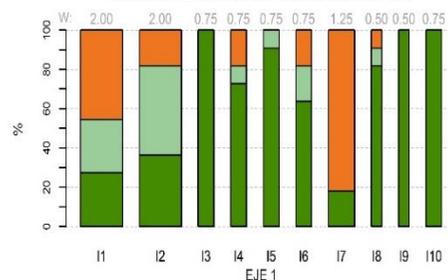


CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	

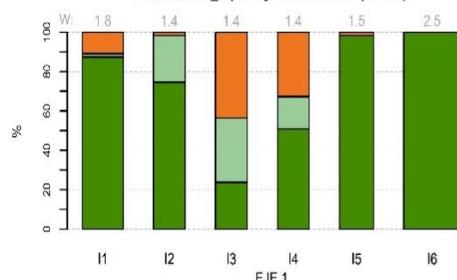
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=87)



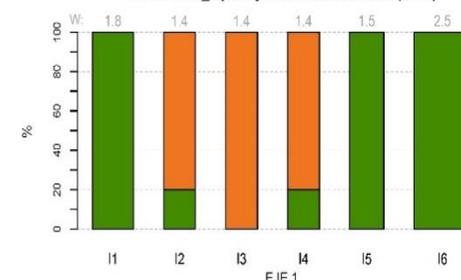
Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=11)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 55)



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 5)



EJE 1_TIPO A _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Embalses y trasvases: alteración de aportaciones
<i>Caudal líquido</i>	I2	Embalses: laminación de avenidas
	I3	Hidropicos
	I4	Impermeabilización de la cuenca
	I5	Vertidos
	I6	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I7	Grandes presas: % cuenca regulada
	I8	Obstáculos a la movilidad del sedimento en la masa de agua (MAS)
	I9	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I10	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

EJE 1_ TIPO B _CAUDAL E HIDRODINÁMICA

	I1	Grandes presas: % cuenca regulada
<i>Caudal líquido</i>	I2	Impermeabilización de la cuenca
	I3	Vertidos
	I4	Derivaciones y retornos por regadíos
<i>Caudal sólido</i>	I5	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada aguas arriba de la MAS
	I6	Grado de extracción áridos en cuenca no regulada de la MAS

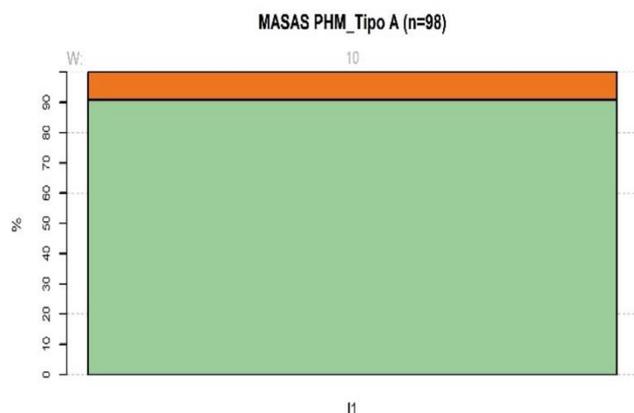
- Tanto para naturales como para muy modificadas, los indicadores vinculados con embalses- I1, I2 e I7_ son los que presentan %PqB más altos.
- En el caso de las muy modificadas los %PqB de I1, I4 e I7 son los que más se incrementan respecto a los valores en las masas naturales.

- En las naturales son los vertidos (I3) y las derivaciones y retornos de regadíos (I4) los indicadores con %PqB más altos -40% para el primero y 30% para el segundo-.
- En las muy modificadas merece destacarse que todas presentan una CHM PqB para el I3, superior al 80% para el I4 y casi del 70% para el I2.

DH JÚCAR

EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

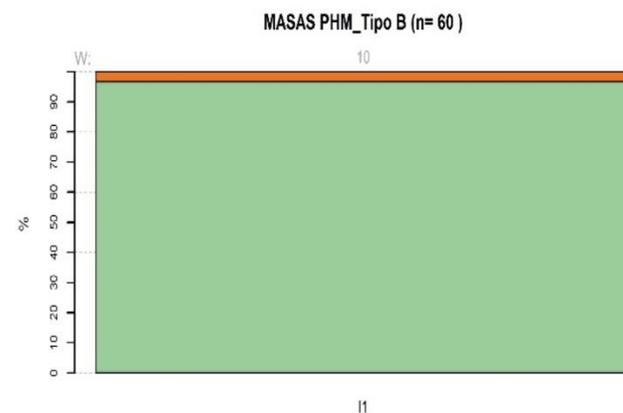
EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	

EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

■ MB ■ B ■ PqB

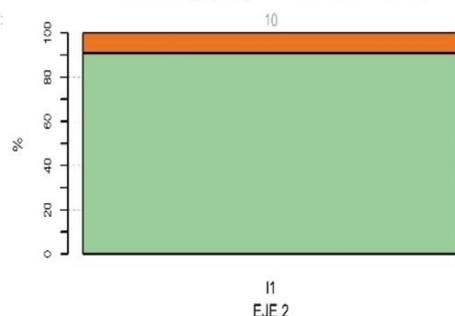
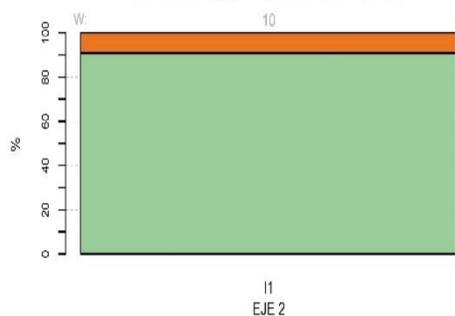


EJE 2: CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

■ MB ■ B ■ PqB

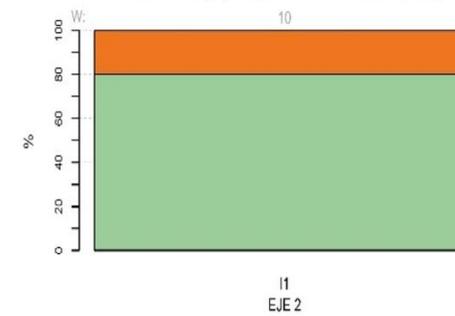
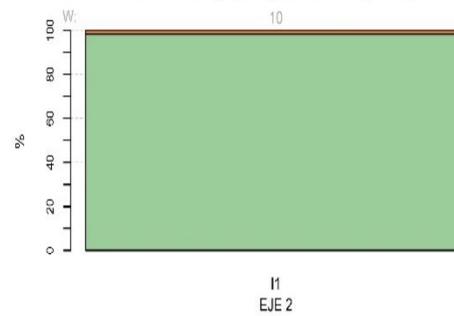
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=87)

Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=11)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 55)

Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 5)



EJE 2_TIPO A _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

EJE 2_TIPO B _ CONEXIÓN CON MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

I1 Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de aguas subterránea

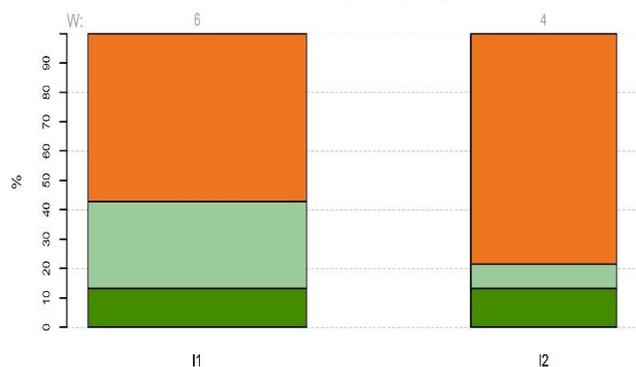
Los resultados son evidentes: la práctica totalidad de las masas de agua (90%) presenta una buena conexión con el freático. Sólo en las masas muy modificadas y evaluadas con el PHM_B, este porcentaje desciende al 80%

DH JÚCAR

EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

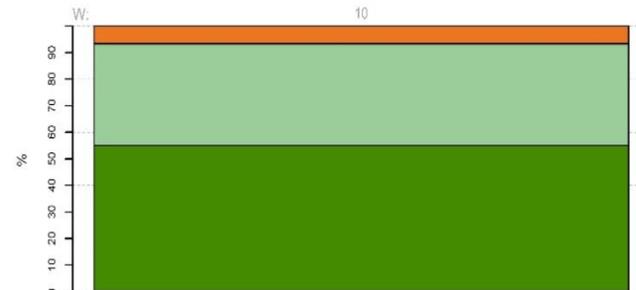
EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

MASAS PHM_Tipo A (n=98)



CLASE	Color asignado
Muy Buena	Verde oscuro
Buena	Verde claro
Peor que Buena	Naranja

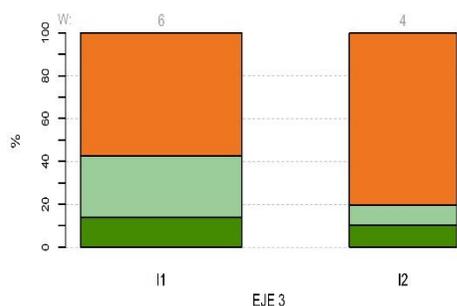
MASAS PHM_Tipo B (n= 60)



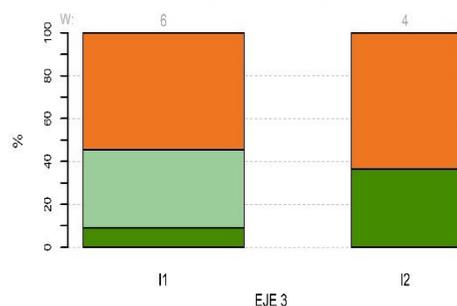
EJE 3: CONTINUIDAD DEL RÍO (SEDIMENTOS)

■ MB ■ B ■ PqB

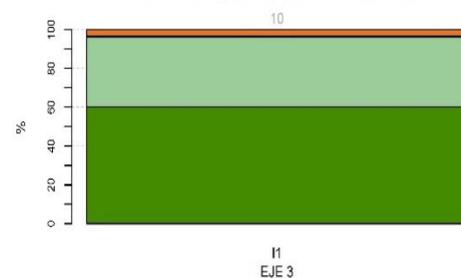
Masas PHM_Tipo A y NATURALES (n=87)



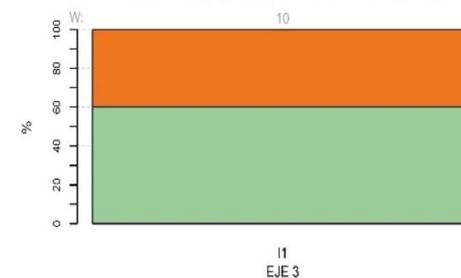
Masas PHM_Tipo A y MUY MODIFICADAS (n=11)



Masas PHM_Tipo B y NATURALES (n= 55)



Masas PHM_Tipo B y MUY MODIFICADAS (n= 5)



EJE 3_TIPO A _CONTINUIDAD DEL RÍO. ICTIOFAUNA

- I1** Índice de compartimentación (IC)
- I2** Índice de continuidad longitudinal (ICL)

EJE 3_TIPO B _CONTINUIDAD DEL RÍO. CONTINUIDAD AL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

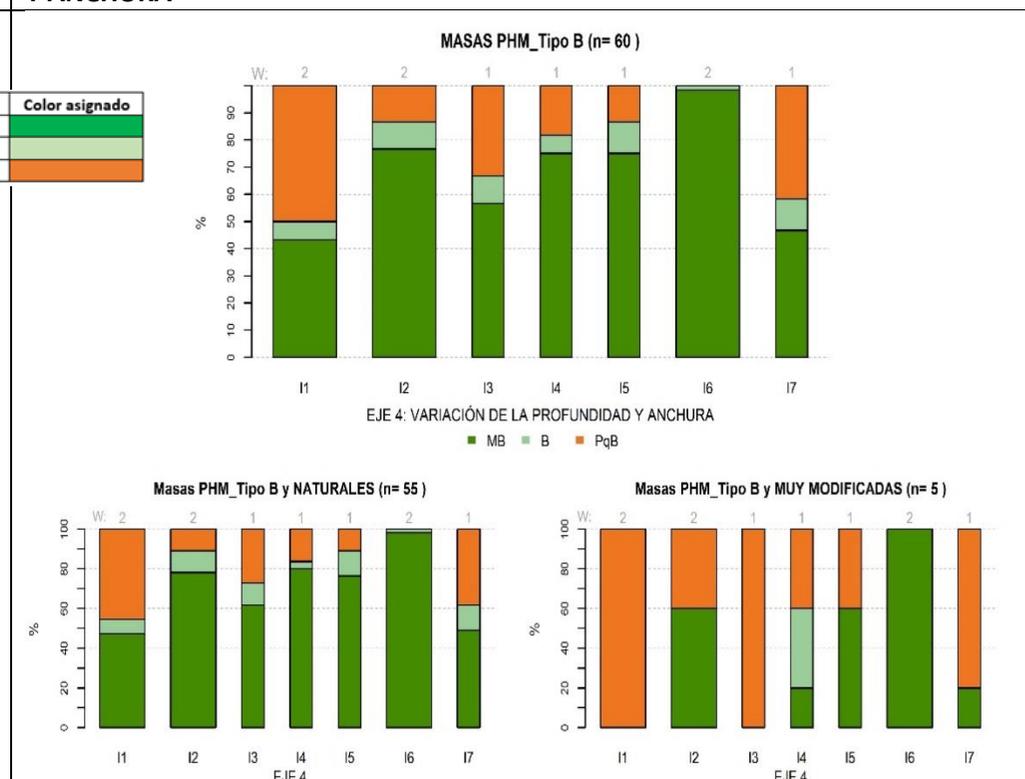
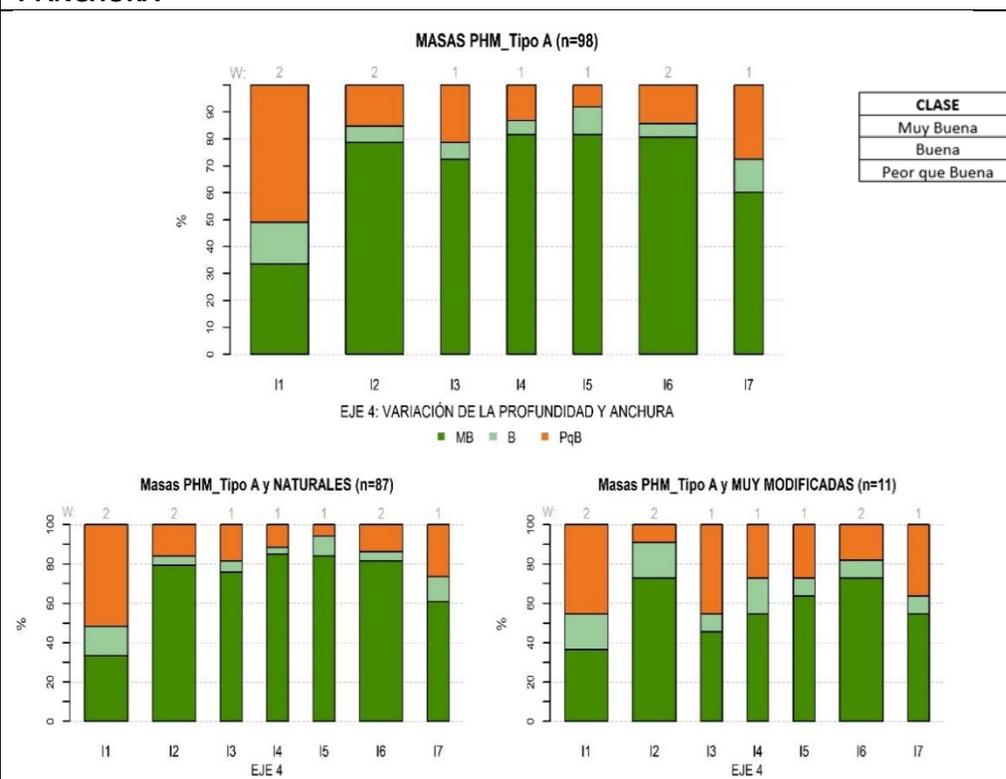
- I1** Obstáculos a la movilidad de sedimentos en la MAS y afluentes colindantes

- En todas las masas, y con independencia del tipo de PHM aplicado y de su naturalidad, es el I2 el que presenta %PqB más alto. Ese comportamiento, que se presenta de manera prácticamente generalizada, puede indicar que su sensibilidad es mayor que la del I1.
- Es destacable que los %PqB en las masas evaluadas con el tipo A son notablemente más altos que los que aparecen en las evaluadas con el Tipo B.

DH JÚCAR

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA



CLASE	Color asignado
Muy Buena	
Buena	
Peor que Buena	

EJE 4_TIPO A _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

- En las masas naturales es el I1 el que presenta %PqB más altos (superiores al 50%)
- En las muy modificadas, acompaña al I1, con %PqB superiores al 40%, el I3, y cercano a esa cifra el I7.

EJE 4_TIPO B _CONDICIONES MORFOLÓGICAS: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA

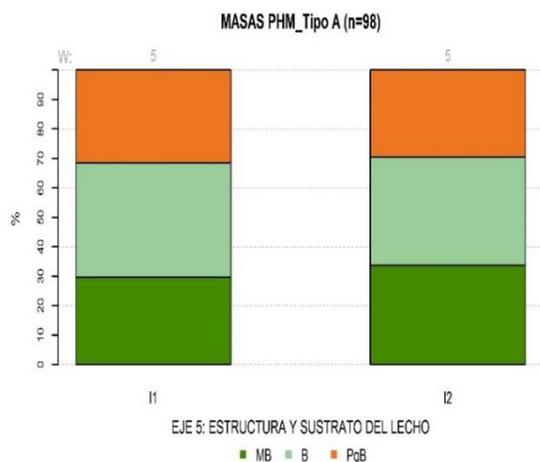
- I1 Acciones directas en el cauce
- I2 Obras de estabilización de márgenes
- I3 Obras de protección frente a inundaciones
- I4 Distancia del cauce a las obras de protección
- I5 Superficie impermeabilizada en zona de policía
- I6 Remansos por obstáculos transversales
- I7 Grado de incisión

- De nuevo las masas muy modificadas presentan CHM mucho peor en 6 de los 7 indicadores, destacando I1 e I3 con todas las masas PqB.
- I6 (Remansos por obstáculos transversales) mantiene todas las masas muy modificadas y naturales MB.

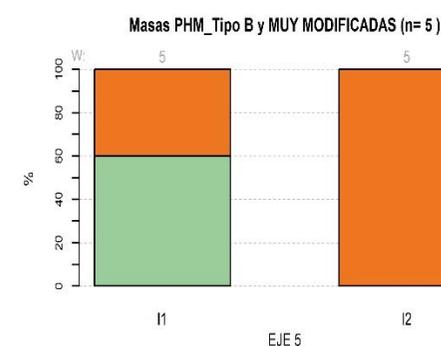
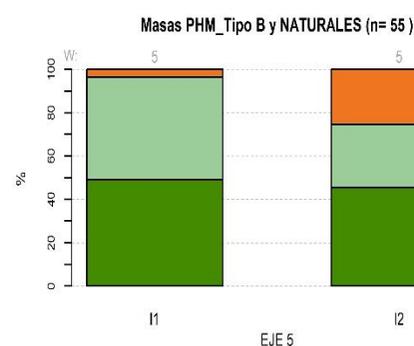
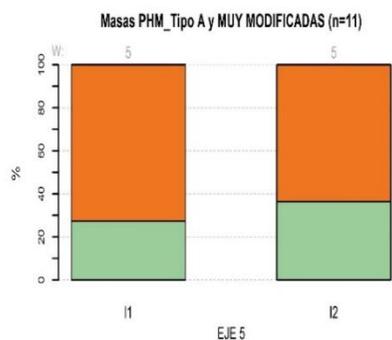
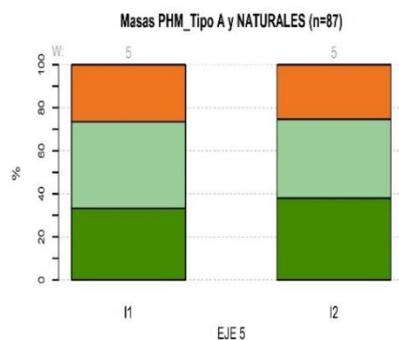
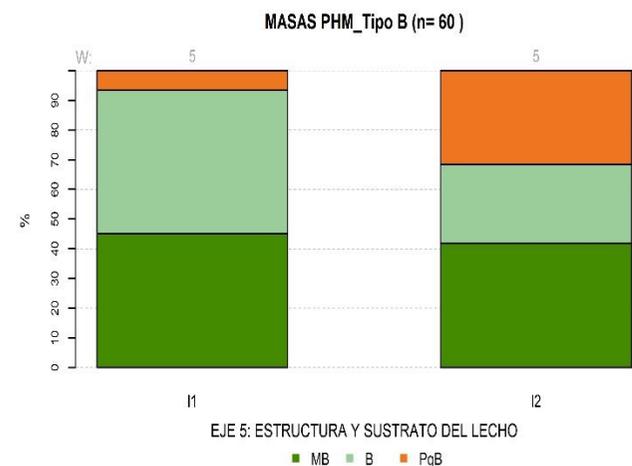
DH JÚCAR

EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO



CLASE	Color asignado
Muy Buena	■
Buena	■
Peor que Buena	■



EJE 5_TIPO A_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

EJE 5_TIPO B_CONDICIONES MORFOLÓGICAS: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- I1** Naturalidad del lecho en relación al sedimento
- I2** Naturalidad de la estructura longitudinal del lecho

- Con independencia del Tipo utilizado para su evaluación, las masas muy modificadas presentan, para los dos indicadores, una CHM considerablemente peor, hasta el punto de que ninguna masa muy modificada alcanza la condición MB.

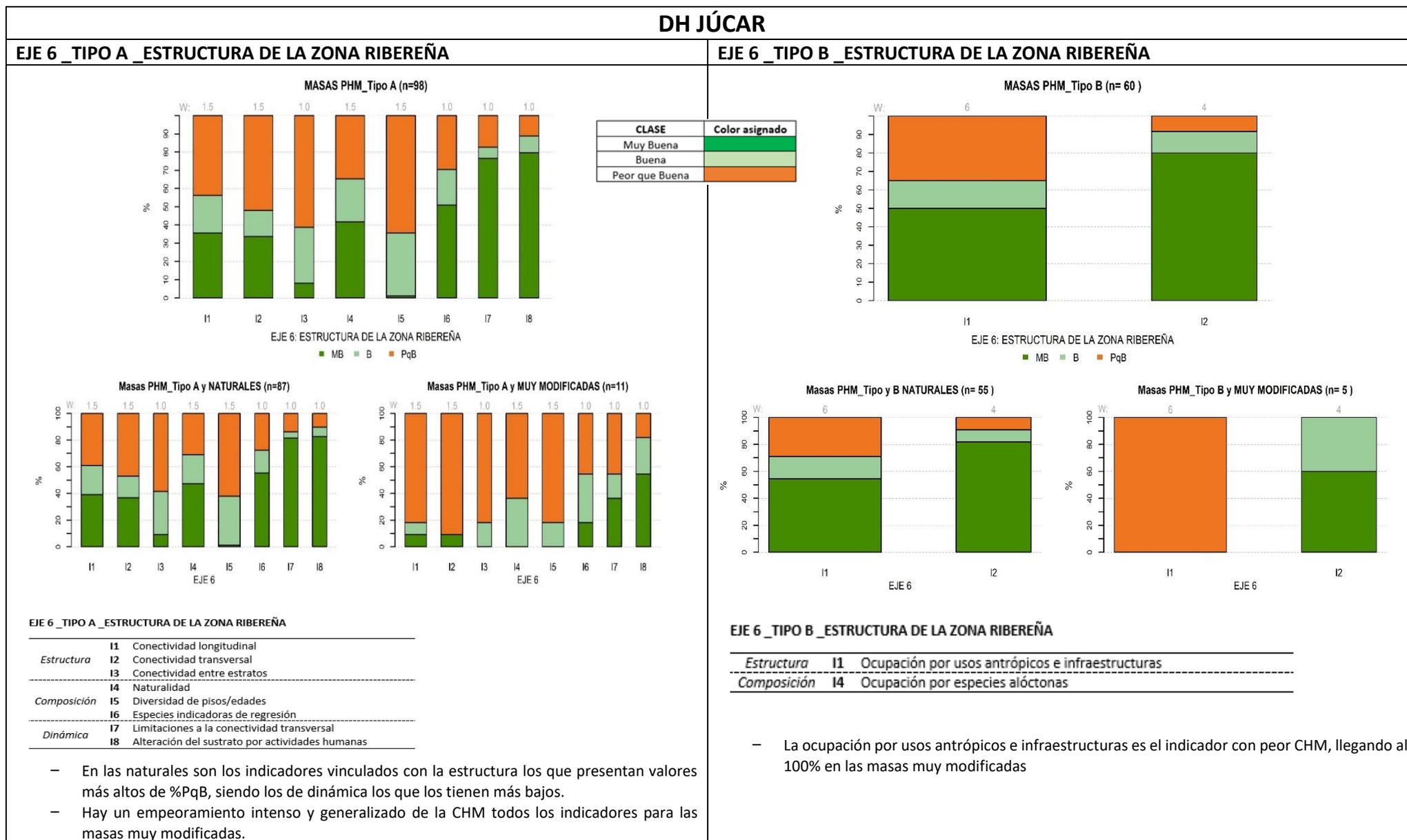


Figura 65. DH Júcar: Diagramas de barras correspondientes a los seis ejes del Protocolo Hidromorfológico en sus dos modalidades A y B. Resultados del % de masas pertenecientes a cada condición (MB, B, y PqB), consideradas de modo conjunto (gráfica superior) y diferenciando entre natural y muy modificada. Se indica también el tamaño de la muestra (n) y el peso asignado a cada indicador (w).

5 CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MASAS DE AGUA AJENAS AL PHM

5.1 El estado ecológico, ¿es congruente con la CHM?

El estado ecológico de las masas de la demarcación objeto de estudio se distribuye del modo recogido en la tabla 116, donde para simplificar la presentación, también se simplifican las cinco clases correspondientes al estado ecológico, presentando únicamente tres: muy bueno (MB), bueno (B) y peor que bueno (PqB), agrupando esta última las clases moderado, deficiente y malo.

	ESTADO ECOLÓGICO			
	MB	B	PqB	TOTAL
Nº masas de agua	0	80	78	158
%	0.0	50.6	49.4	100

Tabla 116. DH Júcar: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La distribución en la muestra de estas tres categorías diferenciando entre masas naturales y muy modificadas es la siguiente (Tabla 117):

	ESTADO ECOLÓGICO						TOTAL
	MB		B		PqB		
	NAT	MMD	NAT	MMD	NAT	MMD	
Nº masas de agua	0	0	80	0	62	16	158
%	0.0	0.0	50.6	0.0	39.2	10.1	100

Tabla 117. DH Júcar: Nº de masas de agua y % respecto al total de la demarcación según clases de estado ecológico y naturaleza (NAT=naturales; MMD= Muy modificadas). Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

La tabla de contingencia de Estado ecológico versus Condición Hidromorfológica global de la masa de agua (CHM), evaluada con el criterio del mínimo, es la siguiente (Tabla 118):

	CHM	ESTADO ECOLÓGICO			TOTAL
		MB	B	PqB	
	MB	0	0	0	0
	B	0	48	3	51
	PqB	0	32	75	107
	TOTAL	0	80	78	158

Tabla 118. DH Júcar: Tabla de contingencia del nº de masas Estado Ecológico-Condición hidromorfológica (CHM) con indicación del nº de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

De los resultados expuestos en la Tabla 118 destacamos:

- De 80 masas con estado ecológico bueno o mejor, 32 de ellas, lo que supone un 20% de la muestra, presentan al menos uno de los IIdH con una condición PqB. Son masas que el principio de precaución invita a analizar con detalle, ya que es posible que los indicadores biológicos no hayan permitido identificar disfunciones vinculadas al eje (o ejes) con CHM PqB. No hacer esta revisión podría suponer dejar de establecer medidas en masas que necesitan una recuperación de algunos aspectos hidromorfológicos. Es

evidente que los indicadores utilizados para evaluar el estado ecológico no son sensibles a muchas disfunciones morfológicas.

La relación de masas en esta situación es la siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES080MSPF01-04	Río de la Sénia: azud de la Tanca - acequia de Foies	B	B	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES080MSPF10-03-01-01	Río Alcalá: cabecera - río Valbona	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES080MSPF10-03-02-01A	Río Albentosa: cabecera - Manzanera	MB	B	PqB	B	MB	PqB	PqB	B
ES080MSPF10-03A	Río Mijares: río Valbona - manantial de Babor	MB	B	PqB	MB	B	PqB	PqB	B
ES080MSPF10-03C	Río Mijares: manantial de Babor - río Mora	B	B	PqB	B	B	MB	PqB	B
ES080MSPF10-06-02-01	Río Montán	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES080MSPF10-06-03-01	Río Cortes	MB	B	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES080MSPF10-07-02-02	Río Villahermosa: barranco de la Canaleta - barranco de Juaneta	MB	B	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES080MSPF10-07-02-03	Río Villahermosa: barranco de Juaneta - Ludiente	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES080MSPF15-02	Río Guadalaviar (Turia): rambla de Monterde - embalse de Arquillo de San Blas	MB	B	PqB	B	MB	B	PqB	B
ES080MSPF15-04	Río Guadalaviar (Turia): embalse Arquillo San Blas - río Alfambra	PqB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF15-05	Río Turia: río Alfambra - rambla de la Matanza	B	B	PqB	B	B	PqB	PqB	B
ES080MSPF15-11	Río Turia: embalse de Benagéber - embalse de Loriguilla	PqB	B	B	MB	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF15-13-01-03	Río Sot: embalse de Buseo - río Turia	B	B	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES080MSPF18-05-01-01	Río de Valdecabras	MB	B	PqB	B	MB	B	PqB	B
ES080MSPF18-07-03-01	Río Albaladejo	MB	B	MB	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF18-14-01-01	Río Arquillo: cabecera - laguna del Arquillo	MB	B	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF18-17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - presa del Bosque	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	MB	PqB	B
ES080MSPF18-21-01-04-01-01-01-01	Río Campillos	MB	B	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES080MSPF18-21-01-06-01-02A	Río Guadazaón: arroyo del Sargal - río Cabriel	B	B	PqB	B	B	B	PqB	B
ES080MSPF18-21-01-08	Río Cabriel: embalse de Contreras - rambla de Consolación	PqB	B	PqB	MB	B	B	PqB	B
ES080MSPF18-21-01-10-02-01	Rambla Campiñana	MB	B	PqB	B	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF18-25-01-01	Río Escalona: cabecera - embalse de Escalona	MB	B	PqB	MB	MB	B	PqB	B
ES080MSPF29-01	Río Amadorio: cabecera - embalse de Amadorio	B	B	PqB	MB	MB	MB	PqB	B
ES080MSPF30-05	Río Montnegre: paraje del Molí Nou - mar	B	B	PqB	B	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF10-12-01-03-01-01	Barranco de Cabanes	B	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF12-01	Río Belcaire	B	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF18-09-01-01	Arroyo de Valhermoso	MB	B	MB	B	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF18-12-01-01	Río Valdemembra: cabecera - Motilla del Palancar	B	B	MB	B	PqB	B	PqB	B
ES080MSPF19-01	Río de Xeraco: cabecera - vía ferrocarril	B	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B
ES080MSPF20-01	Barranco de Beniopa	MB	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	B

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES080MSPF32-03	Rambla del Pantano	B	B	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	B

Es Destacable el hecho de que de las 32 masas, en 24 el Eje 3 presenta una CHM PqB.

- 3 masas de agua presentan CHM B- ESTADO ECOLÓGICO PqB. Igualmente sería conveniente estudiar el tipo de presión que origina esta situación y las posibles medidas para mitigarlo.

Las masas en esta circunstancia se citan a continuación:

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES080MSPF21-03-01-01	Río Valleseta	MB	B	B	MB	MB	B	B	PqB
ES080MSPF09-01	Río Sec: cabecera - autopista AP-7	B	B	MB	B	B	B	B	PqB
ES080MSPF15-14-01-02-01-01B	Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas	B	B	MB	MB	MB	B	B	PqB

- Destacan 48 masas de agua en CHM B-ESTADO ECOLÓGICO B, que constituyen las mejor evaluadas en ambos aspectos. Estas masas deben ser objeto de medidas de conservación y prevención.

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES080MSPF10-02A	Río Mijares: barranco del Charco - río Valbona	MB	B	B	MB	MB	B	B	B
ES080MSPF10-04-01-01	Río del Morrón	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF13-01	Río Palancia: cabecera - azud de la acequia de Sagunto	MB	B	B	MB	B	B	B	B
ES080MSPF15-07-01-01	Río Arcos	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF18-05-03-01	Río Huécar: cabecera - azud de la Pajosa	MB	B	MB	MB	MB	B	B	B
ES080MSPF18-21-01-04	Río Cabriel: río Mayor del Molinillo - embalse de El Bujioso	MB	B	B	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF18-21-01-07-02-02A	Río Ojos de Moya: barranco de la Sierra del Agua - embalse de Contreras	MB	B	B	B	B	B	B	B
ES080MSPF18-21-01-07-02-03A	Río Henares	MB	B	MB	B	B	B	B	B
ES080MSPF18-21-01-10-01-02	Rambla de Caballero	MB	B	B	MB	MB	B	B	B
ES080MSPF21-01	Río Serpis: cabecera - fábrica El Capellán	MB	B	B	MB	B	B	B	B
ES080MSPF30-03	Río Montnegre: embalse de Tibi - río Jijona	B	B	B	MB	B	B	B	B
ES080MSPF01-01A	Río de la Sénia: cabecera - barranco del Pregó	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF02-01	Barranco de la Barbiguera	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF03-01	Río Servol: cabecera - barranco de Barsella	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF03-02	Río Servol: barranco de Barsella - mar	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF04-01	Barranco de Agua Oliva	B	B	MB	MB	MB	B	B	B
ES080MSPF05-01	Río Cervera: cabecera - barranco de la Espandella	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF05-02	Río Cervera: barranco de la Espandella - mar	B	B	MB	B	B	MB	B	B
ES080MSPF06-01	Rambla d'Alcalà	MB	B	B	B	B	MB	B	B
ES080MSPF07-01	Rambla de la Morellana	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B

CÓDIGO	NOMBRE	E1	E2	E3	E4	E5	E6	CHM	EST. ECO.
ES080MSPF07-02-01-01	Rambla de Seguer	B	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF08-01	Río de Xinxilla	MB	B	B	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-01	Rambla de la Viuda: cabecera - rambla de la Belluga	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-02	Rambla de la Viuda: rambla de la Belluga - río Monleón	MB	B	MB	MB	B	B	B	B
ES080MSPF10-12-01-02-01-01	Río Monleón: cabecera - barranco del Forcall	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-02-01-01-01	Río Seco (Monleón)	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-02-01-02	Río Monleón: barranco del Forcall - rambla de la Viuda	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-04	Rambla de la Viuda: barranco de Cabanes - embalse de María Cristina	B	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF10-12-01-06	Rambla de la Viuda: embalse de María Cristina - autovía CV-10	B	B	MB	B	B	MB	B	B
ES080MSPF10-12A	Rambla de la Viuda: autovía CV-10 - río Mijares	B	B	MB	B	B	B	B	B
ES080MSPF15-01-01-01	Rambla de Monterde	MB	B	MB	B	B	B	B	B
ES080MSPF15-14-01-01A	Rambla Alcublas: cabecera - paraje de El Calderó	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF15-14-01-01B	Rambla Alcublas: paraje de El Calderó - rambla Castellana	MB	B	MB	B	MB	MB	B	B
ES080MSPF15-14-01-02A	Rambla Castellana: rambla Alcublas - río Turia	B	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF15-14-02-01	Rambla Escorihuela: cabecera - scorredor de Crispina	MB	B	MB	B	B	MB	B	B
ES080MSPF15-14-02-02	Rambla Escorihuela: scorredor de Crispina - río Turia	B	B	B	B	B	B	B	B
ES080MSPF18-05-02-01	Arroyo de Bonilla	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF18-16-02-01	Rambla de San Lorenzo	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF18-20-01-01	Rambla de la Espadilla	MB	B	B	B	B	B	B	B
ES080MSPF18-21-01-06-01-01-01	Rambla Seca (Guadazaón)	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF18-21-01-06-01-01B	Río Guadazaón: azud de la Dehesa de Don Juan - arroyo del Sargal	MB	B	B	MB	MB	B	B	B
ES080MSPF18-25-01-02-02-01	Rambla Seca (Júcar)	MB	B	B	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF18-28-01-02-01-01	Rambla del Riajuelo: cabecera - río Mínguez	MB	B	MB	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF18-29-01-03-01-01-01-01	Barranco de Boquilla	MB	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF21-07-01-01A	Río Pinet: cabecera - río de Vernissa	B	B	MB	MB	MB	MB	B	B
ES080MSPF22-01A	Rambla Gallinera: cabecera - autopista AP-7	MB	B	B	MB	B	B	B	B
ES080MSPF25-01	Río Girona: cabecera - embalse de Isbert	B	B	B	MB	B	MB	B	B
ES080MSPF27-02	Río Gorgos: barranco del Cresol - mar	B	B	B	B	B	MB	B	B

También conviene indicar que la información disponible para este estudio no ofrece detalles respecto al tipo de evaluación (Tipo I -procedimiento general-; Tipo II -utilización de los IldH-), y sería muy oportuno disponer de esa referencia para evaluar el peso que la utilización de estos tipos tiene en las incongruencias señaladas.

Es importante señalar que según se recoge en la GEE, el nivel de confianza (NCF) de los elementos de calidad biológicos (excepto peces) es la llave que permite tener en cuenta los IldH para asignar el estado ecológico. Por tanto, un nivel de confianza medio o alto en los EC

BIO excluye la consideración de los IIdH. Esta circunstancia, puede conllevar -como se ha demostrado con los resultados anteriores- que algunas masas con evidentes problemas hidromorfológicos no se consideren adecuadamente a la hora de establecer medidas de recuperación.

5.2 La condición vinculada a los indicadores de macroinvertebrados y fitobentos, ¿es congruente con la CHM?

Se presenta en primer lugar la tabla de contingencia de CHM y el estado del indicador de macroinvertebrados (Tabla 119):

		ESTADO MACROINVERTEBRADOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	0	0
	B	2	7	42	51
	PqB	10	35	62	107
TOTAL		12	42	104	158

Tabla 119. DH Júcar: Tabla de contingencia estado de los macroinvertebrados -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Los resultados de CHM y estado muestran que de las de 54 masas de agua (42+12) con estado del indicador biológico bueno o mejor, en 45 de ellas (35+10), un 28% de la muestra, la CHM es PqB. De nuevo, pudiera estar ocurriendo que con el criterio actual se asignase un estado ecológico bueno o mejor a masas con evidentes disfunciones hidromorfológicas.

Conclusiones similares se obtienen de la tabla de contingencia de la CHM y el estado del indicador de fitobentos:

		ESTADO FITOBENTOS			TOTAL
		MB	B	PqB	
CHM	MB	0	0	0	0
	B	5	3	43	51
	PqB	20	23	64	107
TOTAL		25	26	107	158

Tabla 120. DH Júcar: Tabla de contingencia estado del fitobentos -condición hidroformológica, con indicación del número de masas. Se consideran las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena)

Se observa, que de 51 masas de agua (26+25) con estado de fitobentos BoM, 43 de ellas (23+20), es decir un 27% de la muestra, presentan CHM PqB.

5.3 Las presiones significativas identificadas en el inventario ¿son congruentes con la CHM?

El tercer ciclo de planificación hidrológica identifica las presiones a tener en cuenta para permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular el posible deterioro de las mismas por los efectos de las actividades humanas responsables de dichas presiones. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting (Comisión Europea, 2014), y que puede consultarse en

el sistema de información de los planes hidrológicos españoles (<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>). De esta relación se han seleccionado para este trabajo, las presiones más directamente vinculadas con aspectos hidromorfológicos (Tabla 121).

TIPO	CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN		CÓDIGO REPORTING- PRESIÓN
Puntual	1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Alteración morfológica Presas/azudes	4.2.3 Presas, azudes y diques. Abastecimiento de agua
	1.2 Puntual. Pluviales urbanas (Storm Overflows)		4.2.4 Presas, azudes y diques. Riego
Extracción de agua/ desviación del flujo	3.1 Explotación/Desvío de flujos Agricultura		4.2.5 Presas, azudes y diques. Actividades recreativas
	3.2 Explotación/Desvío de flujos Abastecimiento		4.2.6 Presas, azudes y diques. Industria
	3.3 Explotación/Desvío de flujos Industria		4.2.7 Presas, azudes y diques. Navegación
	3.4 Explotación/Desvío de flujos Aguas de refrigeración		4.2.8 Presas, azudes y diques. Otras
	3.5 Explotación/Desvío de flujos Energía hidráulica		4.2.9 Estructuras obsoletas
	3.6 Explotación/Desvío de flujos Piscifactoría		Alteración del régimen hidrológico
3.7 Explotación/Desvío de flujos Otros	4.3.2 Alteración del régimen hidrológico. Transporte		
Alteración física del cauce	4.1.1 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Protección frente a inundaciones-	Alteración del régimen hidrológico	4.3.3 Alteración del régimen hidrológico. Centrales hidroeléctricas
	4.1.2 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Agricultura		4.3.4 Alteración del régimen hidrológico. Abastecimiento público del agua
	4.1.4 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Otras		4.3.6 Alteración del régimen hidrológico. Otros
	4.1.5 Alteración física del canal/lecho/área riparia/costa de la masa de agua Desconocida u obsoleta		Pérdida física
		4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas	Otras alteraciones HM
4.2.2 Presas, azudes y diques. Protección frente a inundaciones		NSP	No significant pressure

Tabla 121. DH Júcar: Listado de presiones según reporting consideradas en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 122) relaciona las presiones significativas declaradas en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

				Presiones significativas						
				1.1	1.2					
Condición HM	MB	Recuento		0	0					
		% sobre PS		0.0	0.0					
	B	Recuento		1	0					
		% sobre PS		4.5	0.0					
PqB	Recuento		21	3						
	% sobre PS		95.5	100.0						
Total	Recuento		22	3						
	% sobre PS		100.0	100.0						

				Presiones significativas						
				3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	B	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PqB	Recuento	44	29	24	2	5	0	0		
	% sobre PS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0		
Total	Recuento	44	29	24	2	5	0	0		
	% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0		

		Presiones significativas																			
		4.1.1	4.1.2	4.1.4	4.1.5	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.6	4.4	4.5
Condición HM	MB	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	Recuento	0	0	4	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
		% sobre PS	0.0	0.0	20.0	5.3	0.0	11.1	0.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PqB	Recuento	14	5	16	2	30	16	14	45	1	2	0	16	16	34	0	22	14	0	0
		% sobre PS	100.0	100.0	80.0	66.7	100.0	88.9	100.0	83.8	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	81.8	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0
	Total	Recuento	14	5	20	3	30	18	14	48	1	2	0	16	16	37	0	22	14	0	3
		% sobre PS	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0

		Presiones significativa:	
		NSP	
Condición HM	MB	Recuento	0
		% sobre PS	0.0
	B	Recuento	36
		% sobre PS	78.3
	PqB	Recuento	10
		% sobre PS	21.7
	Total	Recuento	46
		% sobre PS	100.0

Tabla 122. DH Júcar: Tabla de contingencia presiones significativas consideradas en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto a la presión considerada.

A la vista de los resultados expuestos en la Tabla 122, puede comentarse:

- Las presiones vinculadas con 3.1 (Explotación/Desvío de flujos Agricultura) y la alteración física del cauce 4.2.4 (Presas, azudes y diques. Riegos), son las que con mayor frecuencia están vinculadas a una CHM PqB.
- En segundo lugar, destacan las presiones del tipo 4.2.1 (4.2.1 Presas, azudes y diques. Centrales Hidroeléctricas) y 4.3.1 (4.3.1 Alteración del régimen hidrológico. Agricultura)

Merece un análisis más detallado el hecho de que en 10 masas de agua no se hayan reportado presiones significativas y sin embargo la CHM sea PqB.

5.4 Los impactos comprobados, ¿son congruentes con la CHM?

El plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos responde a la catalogación recogida en la guía de reporting (Comisión Europea, 2014).

Para este trabajo se han seleccionado los impactos recogidos en la tabla 123 , al ser los más directamente vinculados con componentes hidromorfológicos.

TIPO DE IMPACTO
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad

Tabla 123. DH Júcar: Listado de impactos según reporting considerados en este estudio

La tabla de contingencia (Tabla 124) relaciona los comprobados en el 3º ciclo de planificación y la CHM obtenida para cada masa de agua.

		Impacto comprobado (IC)		
		HHYC	HMOC	
CondiciónHM	MB	Recuento % de IC	0 0.0	0 0.0
	B	Recuento % de IC	3 4.9	0 0.0
	PqB	Recuento % de IC	58 95.1	48 100.0
	TOTAL	Recuento % de IC	61 100.0	48 100.0

Tabla 124. DH Júcar: Tabla de contingencia de impactos comprobados en el 3º ciclo y Condición hidromorfológica (CHM) para las tres clases (MB: Muy Buena; B: Buena; PqB: Peor que Buena). Los resultados se ofrecen en nº masas y en % respecto al impacto evaluado.

De los resultados presentados en la Tabla 124, no se deduce ninguna incongruencia.

Destaca el alto nº de masas (58 y 48) en CHM PqB vinculadas a alteraciones por cambios hidrológico (HHYC), y por cambios morfológicos (HMOC) respectivamente.