



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
/ RECURSOS HÍDRICS

Ejecución de trabajos de monitoreo y evaluación del estado ecológico de las masas de agua epicontinentales en la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears

RÍOS (*TORRENTES*)



INFORME CAMPAÑA 2019



Nº Expediente: 8447/2018

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7
2.- ANTECEDENTES	12
3.- PROCEDIMIENTO DE MUESTREO Y PROCESADO DE MUESTRAS	13
3.1 ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA.....	14
3.1.1 Invertebrados.....	14
3.1.2 Diatomeas	15
3.2 ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA.....	16
3.2.1 In situ	16
3.2.2 Laboratorio	17
3.3 ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA	17
4.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE MÉTRICAS E ÍNDICES DE CALIDAD BIOLÓGICOS.....	18
4.1 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ÍNDICES MULTIMÉTRICOS	18
4.1.1 Procedimiento específico para cada una de las métricas que integran los multimétricos.....	18
4.1.2 Procedimiento de combinación de las métricas	26
4.2 ÍNDICES Y MÉTRICAS COMPLEMENTARIAS	27
4.2.1 Invertebrados.....	27
4.2.2 Diatomeas	29
5.- RELACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL ESTUDIADOS	30
6.- RESULTADOS.....	38
6.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN	38
6.1.1 Semejanza de ríos de la DHIB con tipos de ríos peninsulares	40
6.1.2 Invertebrados bentónicos	41
6.1.3 Diatomeas	42
6.1.4 Calidad fisicoquímica.....	42
6.1.5 Calidad hidromorfológica: QBR	43
6.2 INDICADORES BIOLÓGICOS	44
6.2.1 Invertebrados bentónicos	44
6.2.2 Diatomeas bentónicas	51
6.3 INDICADORES FISICOQUÍMICOS	56
6.4 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS.....	70
6.4.1 Calidad de la ribera: Índice QBR.....	70
6.4.2 Calidad del hábitat fluvial: Índice IHF	75
7.- EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO.....	77
7.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN	79
7.1.1 Calidad biológica	79

7.1.2	Calidad fisicoquímica.....	80
7.1.3	Calidad hidromorfológica.....	81
7.1.4	Clasificación del estado ecológico	81
7.2	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	82
7.2.1	Evaluación de la calidad biológica	82
7.2.2	Evaluación de la calidad fisicoquímica.....	91
7.2.3	Evaluación de la calidad hidromorfológica.....	101
7.2.4	Evaluación del estado ecológico	109
8.-	OBSERVACIONES SOBRE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN TORRENTES	122
8.1	110107041 (Canó de Lluc) H220 (visitado en primavera 2019)	122
8.2	110108011 (Canó de Na Mora) J13 (visitado en primavera 2019).....	122
8.3	110109021 (Fornalutx a Dalt) K2100 (visitado en primavera 2019)	122
8.4	110109022 (Fornalutx a Baix) K2101 (visitado en primavera 2019)	122
8.5	110109051 (Major de Soller-Can Roc) (visitado en primavera y en otoño 2019)	126
8.6	110110021 (Castell des Moro) L3000 (visitado en primavera 2019).....	127
8.7	110110031 (Major de Deià-Cala) (visitado en otoño 2019)	128
8.8	110130061 (Son Vic) Y288 (visitado en primavera 2019)	129
8.9	110130071 (Esporles EDAR) Y286 (visitado en primavera y en otoño 2019)	130
8.10	110130081 (Esporles Poble) (visitado en otoño 2019)	131
8.11	110140011 (Font des Pèleg) (visitado en primavera 2019)	132
8.12	110158011 (Font de ses Planes) (visitado en otoño 2019)	133
8.13	110168031 (T. de Manacor (EDAR)) (visitado en primavera 2019)	134
8.14	110172011 (T d'Almadrà) AB240 (visitado en primavera 2019)	135
8.15	110173021 (Comafreda-Sant Miquel) (visitado en otoño 2019)	136
8.16	110173022 (Ufanes) (visitado en otoño 2019)	137
8.17	110176011 (Font del Mal Any) E221 (visitado en primavera y otoño 2019)	138
8.18	110176021 (Can Roig) AF700 (visitado en primavera y otoño 2019)	139
8.19	110177011 (Sitges (MA 2201)) C217 (visitado en primavera y en otoño 2019)	140
8.20	110177012 (Sitges (MA 2200)) C218 - (visitado en primavera y otoño 2019)	141
8.21	110177021 (Font de s'Almadrava) D5 (visitado en primavera 2019)	142
8.22	110179031 (Vall d'en Marc) B216 (visitado en primavera 2019)	143
8.23	110201011 (Pont de S'Alairó) C454 (visitado en primavera 2019).....	144
8.24	110219011 (Trebaluger (St. Llorenç)) (visitado en primavera 2019)	145
8.25	110224011 (Barranc des Bec (Son Bou)) (visitado en primavera 2019)	146
8.26	110241011 (Biniaixa (Culàrssega)) (visitado en primavera 2019).....	147
8.27	110307011 (Benirràs) R516 (visitado en primavera 2019)	147
8.28	110332012 (Font des Verger) (visitado en primavera 2019)	148
9.-	MASAS CON ESTADO ECOLÓGICO INFERIOR A BUENO: POSIBLES CAUSAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS GENERALES	150
10.-	REFERENCIAS.....	2

11.- ABREVIATURAS 4

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Estaciones de la red fluvial de control biológico estudiadas. Datos descriptivos, de localización e indicadores de calidad estudiados.	1
ANEXO 2: Informes de la determinación taxonómica de macroinvertebrados	4
ANEXO 3: Resumen taxonómico de macroinvertebrados	5
ANEXO 4: Cálculo del índice de calidad de macroinvertebrados INVMIB	8
ANEXO 5: Taxones de diatomeas hallados en las estaciones muestreadas	11
ANEXO 6: Cálculo del índice de calidad de diatomeas DIATMIB	21
ANEXO 7: Informes de QBR por estación	24
ANEXO 8: Informes de IHF por estación	25
ANEXO 9: Información TREHS	26
ANEXO 10: Evaluación del estado ecológico	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clases de estado ecológico definidas en el artículo 2 de la DMA.	7
Tabla 2: Tipologías de las masas de agua superficiales categoría río de la DHIB.	8
Tabla 3: Caracterización ambiental de los tipos de masas de agua río de la DHIB.	8
Tabla 4: Estaciones visitadas en masas de agua torrente.	12
Tabla 5: Número de estaciones con muestreo biológico, fisicoquímico e hidromorfológico en la campaña de 2019.	13
Tabla 6: Método, incertidumbre y límites de cuantificación (LQ) de los parámetros fisicoquímicos medidos in situ.	17
Tabla 7: Método, incertidumbre y límites de cuantificación (LQ) de los parámetros fisicoquímicos analizados en el laboratorio.	17
Tabla 8: Métricas que componen en INVMIB en cada tipo de río.	19
Tabla 9: Lista de taxones sensibles de invertebrados para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.	19
Tabla 10: Lista de taxones tolerantes de invertebrados para los tipos R-B01 y R-B03.	20
Tabla 11: Medianas de las abundancias de invertebrados en las estaciones de referencia en ríos de la DHIB (R-B01 y R-B03).	22
Tabla 12: Métricas que componen en DIATMIB.	23
Tabla 13: Lista de taxones sensibles de diatomeas para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.	24
Tabla 14: Lista de taxones tolerantes de diatomeas para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.	25
Tabla 15: Valoración de la calidad biológica en función del IBMWP (Alba-Tercedor et al. 2002).	28
Tabla 16: Valores promedio del índice IBMWP para las tipologías con condiciones de referencia en el anexo II del RD 817/2015.	29
Tabla 17: Valoración de la calidad biológica en función del IPS.	29
Tabla 18: Valores promedio del índice IPS para las tipologías con condiciones de referencia en el anexo II del RD 817/2015.	30
Tabla 19: Tipologías de masas de agua río Peninsulares semejantes a los tipos de la DHIB.	40
Tabla 20: Medianas de variables ambientales que definen tipos de masas de agua río de la Península.	40
Tabla 21: Medianas de variables ambientales que definen tipos de masas de agua río de la Península.	41
Tabla 22: Valores de corte del índice de calidad biológica INVMIB.	41
Tabla 23: Valores de corte del índice de calidad biológica DIATMIB.	42
Tabla 24: Valores de corte de los indicadores de calidad fisicoquímica (RD 817/2015 e IPH-IB).	42
Tabla 25: Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase del QBR (Munné et al. 1998).	43
Tabla 26: Límites de cambio de clase MB/B del QBR (ver apartado 6.1.1).	43
Tabla 27: Resultados de los índices de invertebrados y evaluación del INVMIB.	46
Tabla 28: Resultados de los índices de diatomeas y clase de calidad según el índice DIATMIB.	51
Tabla 29: Resultados de los índices de calidad fisicoquímicos evaluados.	56
Tabla 30: Resultados y valoración del índice QBR.	70

Tabla 31: Resultados del IHF en los puntos de control en los que se ha aplicado el índice durante esta campaña.	75
Tabla 32: Elementos de calidad e indicadores en la red de control del estado ecológico en ríos.	78
Tabla 33: Masas de agua de la categoría río con más de un punto de control muestreado en esta campaña.	78
Tabla 34: Condiciones de referencia y límites de cambio de clase para los multimétricos biológicos en ríos de la DHIB.	80
Tabla 35: Límites de cambio de clase de los RCE para el cálculo de la calidad biológica en ríos de la DHIB.	80
Tabla 36: Calidad biológica de los puntos muestreados.	82
Tabla 37: Calidad biológica de las masas de agua con más de un punto de muestreo.	84
Tabla 38: Calidad fisicoquímica de los puntos de muestreo.	91
Tabla 39: Calidad fisicoquímica de las masas de agua.	96
Tabla 40: Calidad hidromorfológica de los puntos muestreados.	101
Tabla 41: Calidad hidromorfológica de las masas de agua con más de un punto de muestreo.	102
Tabla 42: Estado ecológico en las estaciones muestreadas.	109
Tabla 43: Evaluación del estado ecológico en las masas de agua muestreadas.	115
Tabla 44: Comparativa de evaluación de la calidad biológica en las masas visitadas en 2019.	121
Tabla 45: Presiones recogidas en el PHIB (ANEXO IMPRESS) y en observaciones de campo de las estaciones que no alcanzan la buena calidad biológica.	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Ibiza y Formentera).	9
Figura 2: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Menorca).	10
Figura 3: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Mallorca).	11
Figura 4: Red de muestreo de macroinvertebrados bentónicos.	14
Figura 5: Tamices y proceso de separación de muestras de macroinvertebrados.	15
Figura 6: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (IB-FO).	31
Figura 7: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (ME).	32
Figura 8: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (MA).	33
Figura 9: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (IB-FO).	34
Figura 10: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (ME).	35
Figura 11: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (MA).	36
Figura 12: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de otoño (MA).	37
Figura 13: Condiciones de referencia del RD 817/2015 (Anexo II) para la evaluación del estado ecológico en las tipologías de ríos de la Demarcación de les Illes Balears.	38
Figura 14: Condiciones de referencia del Anexo III de la IPH de la Demarcación de les Illes Balears.	39
Figura 15: Distribución del cangrejo rojo americano (<i>P. clarkii</i>) en el ámbito de la DHIB.	45
Figura 16: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB.	47
Figura 17: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB para cada tipología.	47
Figura 18: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB para cada Isla.	47
Figura 19: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (IB-FO).	48
Figura 20: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (ME).	49
Figura 21: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (MA).	50
Figura 22: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB.	52
Figura 23: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB para cada tipología.	52
Figura 24: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB para cada Isla.	52
Figura 25: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice DIATMIB (IB-FO).	53
Figura 26: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice DIATMIB (ME).	54
Figura 27: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según índice DIATMIB (MA).	55
Figura 28: Valoración obtenida para cada indicador fisicoquímico.	57
Figura 29: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (IB-FO).	58
Figura 30: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (ME).	59
Figura 31: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (MA).	60
Figura 32: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (IB-FO).	61
Figura 33: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (ME).	62

Figura 34: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (MA).	63
Figura 35: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (IB-FO).	64
Figura 36: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (ME).	65
Figura 37: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (MA).	66
Figura 38: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (IB-FO).	67
Figura 39: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (ME).	68
Figura 40: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (MA).	69
Figura 41: Calidad del QBR en esta campaña evaluada según la escala de referencia de la Tabla 26 (izquierda) y según Munné et al. 1998 (derecha).	71
Figura 42: Clases de calidad del índice QBR (IB-FO).	72
Figura 43: Clases de calidad del índice QBR (ME).	73
Figura 44: Clases de calidad del índice QBR (MA).	74
Figura 45: Resultados del índice IHF.	76
Figura 46: Elementos indicadores de la calidad en ríos en la Directiva Marco del Agua.	77
Figura 47: Indicación de los papeles que desempeñan los indicadores de calidad en la clasificación del estado ecológico.	81
Figura 48: Porcentaje de clases de calidad biológica.	83
Figura 49: Porcentaje de clases de calidad biológica obtenidas para cada Isla.	84
Figura 50: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (IB-FO).	85
Figura 51: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (ME).	86
Figura 52: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (MA).	87
Figura 53: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).	88
Figura 54: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (ME).	89
Figura 55: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (MA).	90
Figura 56: Porcentaje de clases de calidad fisicoquímica.	92
Figura 57: Porcentaje de clases de calidad fisicoquímica obtenidas para cada isla.	92
Figura 58: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (IB-FO).	93
Figura 59: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (ME).	94
Figura 60: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (MA).	95
Figura 61: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).	98
Figura 62: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (ME).	99
Figura 63: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (MA).	100
Figura 64: Porcentaje de clases de calidad hidromorfológica.	102
Figura 65: Porcentaje de clases de calidad hidromorfológica obtenidas para cada Isla.	102
Figura 66: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (IB-FO).	103
Figura 67: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (ME).	104
Figura 68: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (MA).	105
Figura 69: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).	106
Figura 70: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (ME).	107
Figura 71: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (MA).	108
Figura 72: Porcentaje de clases de estado ecológico en las estaciones muestreadas.	110
Figura 73: Porcentaje de clases de calidad del estado ecológico (estaciones) obtenido para cada isla.	111
Figura 74: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en IBIZA.	112
Figura 75: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en MENORCA.	113
Figura 76: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en MALLORCA.	114
Figura 77: Evaluación del estado ecológico en las masas de agua de la categoría río de la DHIB.	116
Figura 78: Porcentaje de clases de calidad del estado ecológico (masas) obtenido para cada isla.	116
Figura 79: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en IBIZA.	117
Figura 80: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en MENORCA.	118
Figura 81: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en MALLORCA.	119
Figura 82: Valoración del estado ecológico en masas de agua en función de los tipos de torrentes.	120

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: 110172011 (T d'Almadrà).	71
Fotografía 2: 110168031 (T. de Manacor (EDAR)).	71

Fotografia 3: 110179031 – Vall d'en Marc	75
Fotografia 4: 110140011 – Font des Pèleg	75
Fotografia 5: 110173022. Ufanes.	92
Fotografia 6: 110177021. Font de s'Almadrava.	92
Fotografia 7: 110332012. Font des Verger.	97
Fotografia 8: 110168031. T. de Manacor (EDAR).	97
Fotografia 9: 110107041	123
Fotografia 10: 110108011	124
Fotografia 11: 110109021	125
Fotografia 12: 110109022	126
Fotografia 13: 110109051	127
Fotografia 14: 110110021	128
Fotografia 15: 110110031	129
Fotografia 16: 110130061	130
Fotografia 17: 110130071	131
Fotografia 18: 110130081	132
Fotografia 19: 110140011	133
Fotografia 20: 110158011	134
Fotografia 21: 110168031	135
Fotografia 22: 110172011	136
Fotografia 23: 110173021	137
Fotografia 24: 110173022	138
Fotografia 25: 110176011	139
Fotografia 26: 110176021	140
Fotografia 27: 110177011	141
Fotografia 28: 110177012	142
Fotografia 29: 110177021	143
Fotografia 30: 110179031	144
Fotografia 31: 110201011	145
Fotografia 32: 110219011	146
Fotografia 33: 110224011	147
Fotografia 34: 110241011	148
Fotografia 35: 110307011	149
Fotografia 36: 110332012	150

1.- INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco del Agua (**DMA**; Directiva 2000/60/CE) establece la necesidad de llevar a cabo diversas tareas relacionadas con la planificación y gestión de las masas de agua existentes en el territorio comunitario. Entre dichas tareas está la de realizar un **seguimiento del estado** de las aguas superficiales, subterráneas y de zonas protegidas (Artículo 8).

La DMA establece en su artículo 4, relativo a los objetivos medioambientales, que los Estados miembros habrán de proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con objeto de alcanzar un **buen estado**. El estado de una masa de agua es el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales y viene determinado por el peor valor de su estado químico y estado ecológico:

- El **estado químico** es una expresión de la calidad de las aguas superficiales que refleja del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental (NCA) de las sustancias prioritarias y otros contaminantes¹.
- El **estado ecológico** es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales en relación a las condiciones de referencia.

La DMA establece cinco clases de estado ecológico, en función del grado de alteración de la masa de agua respecto a sus condiciones de referencia. Estas cinco clases de calidad están definidas en la **Tabla 1**, donde también se muestra la codificación por colores de cada una de las clases.

Tabla 1: Clases de estado ecológico definidas en el artículo 2 de la DMA.

CLASES DE ESTADO ECOLÓGICO	
MUY BUENO	No existen alteraciones antropogénicas de los valores de los indicadores de calidad o existen alteraciones de muy escasa importancia, reflejando valores normalmente asociados a condiciones inalteradas, y no muestran indicios de distorsión, o muestran indicios de escasa importancia. Éstas son las condiciones y comunidades específicas del tipo.
BUENO	Los valores de los indicadores de calidad muestran <u>valores bajos de distorsión</u> causada por la actividad humana, y sólo se desvían ligeramente de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas.
MODERADO	Los valores de los indicadores de calidad <u>se desvían moderadamente</u> de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas. Los valores muestran signos moderados de distorsión causada por la actividad humana y se encuentran significativamente más perturbados que en las condiciones correspondientes al buen estado.
DEFICIENTE	Las aguas muestran indicios de <u>alteraciones importantes</u> de los valores de los indicadores de calidad y las comunidades biológicas se desvían considerablemente de las comunidades normalmente asociadas con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas.
MALO	Las aguas muestran indicios de <u>alteraciones graves</u> de los valores de los indicadores de calidad y están ausentes amplias proporciones de las comunidades biológicas pertinentes normalmente asociadas con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas.

Refiriéndose al **estado ecológico**, se considera que se hay un **incumplimiento** de este objetivo de la DMA si se obtiene una evaluación *moderada* o inferior.

El presente informe forma parte de los trabajos que se llevan a cabo en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de les Illes Balears (**DHIB**) para realizar el seguimiento y la

¹ Sustancias prioritarias y otros contaminantes: sustancias que figuran en el Anexo IV del RD 817/2015.

evaluación del estado de las aguas superficiales continentales. Se contempla concretamente la explotación de la red de seguimiento del estado ecológico en masas de la **categoría ríos** en el ámbito geográfico de la Demarcación, que coincide totalmente con el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears. Las masas de agua superficial de la categoría río en la DHIB están constituidas por ríos temporales, comúnmente llamados **torrentes**, que se caracterizan por experimentar una fase seca natural a lo largo de su ciclo anual. Éstos son los únicos ecosistemas de aguas corrientes que existen en la DHIB y pertenecen a tres tipologías, también llamadas tipos o ecotipos, definidos en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Tipologías de las masas de agua superficiales categoría río de la DHIB.

TIPO	NOMBRE	TIPO Y NOMENCLATURA DEL PRIMER CICLO DE PLANIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
R-B01	Ríos de montaña	Tipo 5. Torrentes de montaña	Pendiente media y valores de precipitación medio-altos. Cuencas de tamaño pequeño a mediano. Se encuentran sólo en la isla de Mallorca.
R-B02	Ríos de cañón	Tipo 2. Torrentes de cañón	Elevadas pendientes y precipitación. Están presentes sólo en la Serra de Tramuntana de Mallorca.
R-B03	Ríos de llano	Tipo 1. Torrentes del llano	Cuencas de tamaño pequeño a mediano, con pendiente bajas y bajos niveles de precipitación. Es el tipo más numeroso representado en todas las Islas Baleares.

Las principales características ambientales de estas tipologías ríos presentes en la DHIB se esquematizan en la **Tabla 3** (García et al. 2014).

Tabla 3: Caracterización ambiental de los tipos de masas de agua río de la DHIB.

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE MASAS DE AGUA		
	R-B01 (MONTAÑA)	R-B02 (CAÑÓN)	R-B03 (LLANO)
Nº de tramos	19	9	32
Altitud (msnm)	23-314	39-333	6-93
Pendiente (%)	1,3-10,9	2,2-13,9	0,2-2,3
Área de la cuenca (km ²)	6,9-35,1	7-27,8	5,4-151,1
Permanencia del agua (meses)	8-12	5-12	5-12

Fuente: García et al. 2014.

Las masas de agua de esta categoría están representadas en la **Figura 1** (Ibiza y Formentera), **Figura 2** (Menorca) y **Figura 3** (Mallorca). Mediante un código de colores se indica en estas figuras la tipología a la que pertenece cada masa de agua (ríos de montaña, ríos de cañón o ríos de llano). Así mismo, asociado a cada una de las masas, se muestra el código identificativo de cada una de ellas.

Se detallan en este informe los resultados de los trabajos de explotación en la campaña de primavera y otoño de 2019, consistente en el muestreo y análisis de muestras, así como medidas *in situ*, en diversos tramos de muestreo situados en masas de agua de la categoría río. En los siguientes epígrafes se describen los tramos muestreados, la metodología utilizada en los muestreos y procesado de las muestras, así como los resultados de los indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos, y el procedimiento seguido para el cálculo de las métricas y la evaluación del estado ecológico.



Figura 1: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Ibiza y Formentera).



Figura 2: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Menorca).

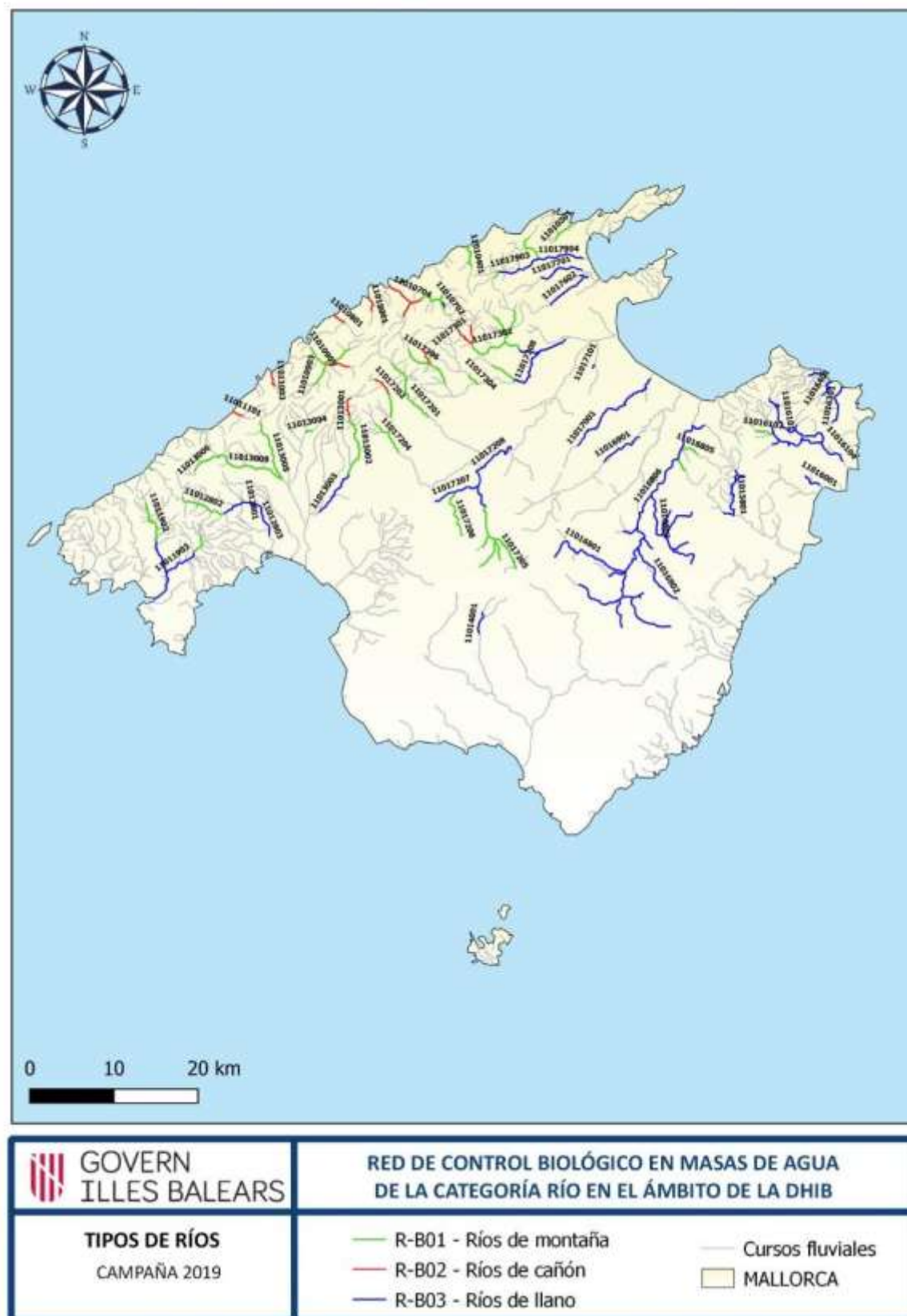


Figura 3: Masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB (Mallorca).

2.- ANTECEDENTES

La Comunidad Autónoma de les Illes Balears, en el marco de sus competencias sobre la gestión y control de calidad de sus aguas, asumió las obligaciones exigidas por la DMA, entre ellas, el diseño, declaración y ejecución de las **redes de control del estado** de calidad de las masas de agua de la Demarcación, las cuales deben aportar periódicamente la información sobre la calidad de las aguas y permitir definir las acciones necesarias para alcanzar su “buen estado” de calidad en los años establecidos por la DMA (2015, 2021, 2027, etc.). En el ámbito de los ríos se ha realizado un primer estudio desde 2005 hasta 2008 y posteriormente se ejecutaron los trabajos de seguimiento de estado ecológico en el año 2017, último año en el que se muestreó la red de control en estas masas de agua.

Según las prescripciones técnicas marcadas por la Consejería de Medio Ambiente, agricultura y pesca del Gobierno de las Illes Balears, reflejadas en el pliego de contratación para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua epicontinentales mediante la red de control de vigilancia y operativa (3r ciclo de planificación hidrológica), se han seleccionado las estaciones de muestreo que se detallan en la **Tabla 4**.

Tabla 4: Estaciones visitadas en masas de agua torrente.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	ESTACION 1er CICLO	TIPO	UTMX	UTMY	ISLA	MUES. (P/O)	SECO (P/O)	ESTADO ECOLÓGICO 2005-2008
110107041	Canó de Lluc	11010704	de Lluc - Pareis	H220	R-B02	486999	4409853	MA	P	Agua	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	Na Mora	J13	R-B02	477448	4407414	MA	P	Agua	BUENA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2100	R-B01	478583	4403936	MA	P	Agua	BUENA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2101	R-B01	477645	4403170	MA	P	Agua	BUENA
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	Major de Soller		R-B01	474386	4403433	MA	O	Seco /Agua	No Evaluado
110110021	Castell des Moro	11011002	Castell des Moro-Major Deià	L3000	R-B02	469329	4399817	MA	P	Seco	BUENA
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	Castell des Moro-Major Deià		R-B02	469296	4400686	MA	O	Agua	BUENA
110130061	Son Vic	11013006	d'Esporles	Y288	R-B01	460100	4389469	MA	P	Agua	BUENA
110130071	Esporles EDAR	11013007	d'Esporles	Y286	R-B01	465724	4390020	MA	P	Seco	MALA
110130081	Esporles Poble	11013008	d'Esporles		R-B01	463950	4390708	MA	O	Agua	No Evaluado
110140011	Font des Pèleg	11014001	Piquetes		R-B03	494116	4371742	MA	P	Agua	No Evaluado
110158011	Font de ses Planes	11015801	Ses Planes		R-B03	524572	4388991	MA	O	Agua	No Evaluado
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	de Manacor		R-B03	515693	4381881	MA	P	Agua	No Evaluado
110172011	T d'Almadrà	11017201	d'Almadrà-Estorell	AB240	R-B01	483556	4402328	MA	P	Agua	MUY BUENA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	496915	4404702	MA	O	Agua	No Evaluado
110173022	Ufanes	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	497012	4404864	MA	O	Agua	No Evaluado
110176011	Font del Mal Any	11017601	Font del Mal Any	E221	R-B03	506222	4412811	MA	P/O	Seco/ Seco	MALA
110176021	Can Roig	11017602	de Can Roig	AF700	R-B03	504286	4410849	MA	P/O	Seco/ Seco	BUENA
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	Sitges - Almadrava	C217	R-B03	503081	4413324	MA	P/O	Seco/ Seco	BUENA
110177012	Sitges (MA 2200)	11017701	Sitges - Almadrava	C218	R-B03	501843	4412346	MA	P/O	Seco/ Seco	MODERADA
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	Sitges - Almadrava	D5	R-B03	505664	4413480	MA	P	Agua	No Evaluado
110179031	Vall d'en Marc	11017903	Vall Marc	B216	R-B03	498602	4413478	MA	P	Agua	BUENA
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	de Binimel·là	C454	R-B03	589339	4432069	ME	P	Agua	BUENA

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	ESTACION 1 ^{er} CICLO	TIPO	UTMX	UTMY	ISLA	MUES. (P/O)	SECO (P/O)	ESTADO ECOLÓGICO 2005-2008
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	Trebalúger		R-B03	584774	4421882	ME	P	Agua	No Evaluado
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	des Bec		R-B03	591241	4418703	ME	P	Seco	No Evaluado
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	Biniaixa		R-B03	606584	4417200	ME	P	Agua	No Evaluado
110307011	Benirràs	11030701	Benirràs	R516	R-B03	366691	4326169	IB	P	Seco	BUENA
110332012	Font des Verger	11033201	Sant Josep		R-B03	352272	4308327	IB	P	Agua	BUENA

MA: Mallorca; **ME:** Menorca; **IB:** Ibiza; **Mues:** Muestreo; **P/O:** Primavera / Otoño.

Los trabajos de campo se distribuyeron entre dos campañas de muestreo, primavera y otoño de 2019. La campaña de muestreo de primavera se llevó a cabo entre el 20 y el 30 de mayo de 2019 y la de otoño entre el 5 y 6 de noviembre, visitándose un total de 28 estaciones diferentes. En el periodo de primavera 2019 se visitaron 23 estaciones, de las cuales 9 estuvieron secas. Solo en una de estas estaciones secas se encontró agua en el muestreo de otoño 2019 (Major de Soller-Can Roc). En este muestreo de otoño se incluyeron otras 5 estaciones nuevas, todas ellas con suficiente caudal para poder ser muestreadas. El listado definitivo de estaciones, así como las fechas en las que se visitaron, se muestra en el **ANEXO 1**.

3.- PROCEDIMIENTO DE MUESTREO Y PROCESADO DE MUESTRAS

Durante esta campaña 2019 se han estudiado elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos para el análisis de la calidad de las masas de agua de la categoría río en el ámbito de la DHIB. En los epígrafes siguientes se hace una breve descripción de las metodologías de muestreo y procesamiento de muestras.

Los indicadores estudiados en cada uno de los puntos de control se detallan en el **ANEXO 1**, mientras que el resumen del número de estaciones sobre las que se aplicaron los diferentes indicadores se muestra en la **Tabla 5**.

Para evitar la dispersión accidental de especies alóctonas se han seguido protocolos estrictos de limpieza y **desinfección** de equipos y material de muestreo. Para realizar este tratamiento se ha empleado una solución de hipoclorito (2%), con la cual se ha procedido a la limpieza de todos los equipos de trabajo que han entrado en contacto con el agua.

Tabla 5: Número de estaciones con muestreo biológico, fisicoquímico e hidromorfológico en la campaña de 2019.

MUESTREOS / ESTACIONES	ELEMENTOS DE CALIDAD			
	BIOLÓGICOS		FISICOQUÍMICOS	HIDROMORFOLÓGICOS
	INVERTEBRADOS	FITOBENTOS		
Muestreos planificados	28	28	28	28
Muestreos realizados	20	20	20	28
Secos	8	8	8	8
No realizados (malas condiciones)	0	0	0	0

De forma resumida, en el proceso de recogida de muestras se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Localización del tramo y determinación de coordenadas UTM de inicio y fin de tramo mediante GPS.
- Identificación de los hábitats susceptibles de ser muestreados, tanto para diatomeas como para invertebrados.
- Muestreo en sentido contrario a la corriente de agua de:
 - Parámetros fisicoquímicos in situ y toma de muestras de agua.
 - Toma de muestras de diatomeas bentónicas (fitobentos).
 - Toma de muestras de invertebrados.
- Estima de parámetros hidromorfológicos.
- Reportaje fotográfico completo de cada tramo de muestreo.

3.1 ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICA

3.1.1 Invertebrados

Para llevar a cabo el muestreo del elemento de calidad invertebrados bentónicos se han seguido las directrices establecidas por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (**MAPAMA**) en el *Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables (CÓDIGO ML-RV-I-2013)*, que es de obligada aplicación en la explotación de las redes oficiales de evaluación del estado ecológico en cumplimiento de la DMA. Este mismo protocolo ha sido el aplicado en el anterior ciclo hidrológico.

Las muestras de invertebrados bentónicos se han tomado con una red de mano cuadrada (**Figura 4**) con unas dimensiones de 0,25 m x 0,25 m y luz de malla de 0,5 mm. Un **kick** o unidad de muestreo, es el muestreo que se realiza mediante la remoción del sustrato de una superficie de 0,5 m por delante de esta red, que se correspondería con una superficie de 0,125 m².



Figura 4: Red de muestreo de macroinvertebrados bentónicos.

Según esta metodología se muestrean 20 kicks, por lo que la muestra es el resultado de la remoción de 2,5 m² de superficie en el tramo de río repartida proporcionalmente según su porcentaje de presencia entre los cinco hábitats presentes en el tramo en cuestión:

SUSTRATO	SÍMBOLO
Sustratos duros	➔
Detritos vegetales	⊗
Orillas vegetadas	♂
Macrófitos sumergidos	*
Arena y otros sedimentos finos	↻

Las muestras se recogieron en botes estancos de 0,5-2 L y se fijaron en campo con etanol al 70% de concentración final, almacenándose adecuadamente hasta ser procesadas en el laboratorio.

En el laboratorio, los organismos se separaron mediante una columna de tamices con diferente luz de poro (5 mm, 1 mm y 0,5 mm), obteniéndose así tres fracciones: gruesa, media y fina, respectivamente. Posteriormente se procedió a la separación de los invertebrados de cada fracción, para ser contados e identificados.



Figura 5: Tamices y proceso de separación de muestras de macroinvertebrados.

Los ejemplares una vez identificados y contados, se conservaron en etanol al 70% y se almacenaron en botes estancos, lo que permite realizar comprobaciones posteriormente en caso de ser necesario.

Las identificaciones taxonómicas de invertebrados bentónicos han sido codificadas con el código IDTAXON de acuerdo a los criterios establecidos en TAXAGUA. TAXAGUA² es un **tesauro taxonómico** respaldado por expertos en la materia, elaborado por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico de la Dirección General del Agua.

3.1.2 Diatomeas

Para llevar a cabo el muestreo del elemento de calidad fitobentos (diatomeas bentónicas) se han seguido las directrices establecidas por el MAPAMA en el *Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos (CÓDIGO ML-R-D-2013)*, que es de obligada aplicación en la explotación de las redes oficiales de evaluación del

² <http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/TAXAGUA.aspx>

estado ecológico en cumplimiento de la DMA. Este mismo protocolo ha sido el aplicado en el anterior ciclo hidrológico.

Se tomaron dos tipos de muestras, unas para el análisis de clorofila y otras para el análisis cuantitativo y cualitativo de la composición de la comunidad de diatomeas bentónicas.

La metodología de muestreo en campo para el análisis de la **composición de diatomeas** consistió en la recolección, mediante raspado, de una superficie de unos 100 cm² (o bien la suficiente hasta garantizar la obtención de una cantidad de biofilm adecuada para el análisis, de unos 10-15 mL) repartida entre 5-10 piedras situadas en zonas inundadas permanentemente, soleadas y con aguas corrientes. El contenido se almacenó en envases apropiados y se fijó con etanol al 70% de concentración final.

El procesamiento de las muestras para el análisis de la composición de la comunidad fitobentónica consistió en un tratamiento químico para eliminar la materia orgánica y obtener frústulos limpios según la normativa UNE-EN 14407:2005. Posteriormente se realizó el montaje de las muestras en Naphrax (resina sintética), lo que permite obtener preparaciones permanentes que pueden ser revisadas con posterioridad si es necesario. La observación para su determinación y recuento se realizó utilizando un microscopio óptico, contabilizando un mínimo de 400 valvas bajo el objetivo de 100x. Al igual que en el caso de los invertebrados, las identificaciones taxonómicas de diatomeas bentónicas han sido codificadas con el código IDTAXON de acuerdo a los criterios establecidos en TAXAGUA.

Para el cálculo de la concentración de **clorofila perifítica** se tomó otra muestra raspando áreas conocidas de la superficie de piedras sumergidas. Estas muestras se guardaron en recipientes opacos y se conservaron a 4°C hasta ser procesadas en el laboratorio, donde se hicieron pasar a través de filtros de acetato de celulosa con un tamaño de poro de 0,5 µm. Tras la extracción del pigmento clorofila mediante solución acuosa de acetona, se realizó una centrifugación para clarificar el extracto. Espectrofotométricamente se determinó en este extracto la concentración de clorofila (a, b y c), dependiendo de la absorbancia medida a tres longitudes de onda diferentes. Esto se hizo en un espectrofotómetro Pharo 100. Las absorbancias son las siguientes:

Absorbancias corregidas:

- E1: Absorbancia 664 nm – absorbancia 750 nm
- E2: Absorbancia 647 nm – absorbancia 750 nm
- E3: Absorbancia 630 nm – absorbancia 750 nm

Las fórmulas para el cálculo de la clorofila son:

$$\text{Clorofila a: } C_a = (11.85 \times E_1) - (1.54 \times E_2) - (0.08 \times E_3)$$

$$\text{Clorofila b: } C_b = (21.03 \times E_2) - (5.43 \times E_1) - (2.66 \times E_3)$$

$$\text{Clorofila c: } C_c = (24.52 \times E_3) - (7.60 \times E_2) - (1.67 \times E_1)$$

3.2 ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA

3.2.1 In situ

En todos los puntos de control se determinó en campo, mediante una sonda multiparamétrica, la conductividad, salinidad, temperatura, oxígeno (concentración y

saturación) y pH del agua, además de la temperatura ambiental. Para llevar a cabo la determinación “in situ” de los parámetros mencionados con anterioridad, se procedió según se recoge en los correspondientes procedimientos operativos establecidos por LABAQUA³ como parte integrante de su sistema de gestión de calidad (**Tabla 6**).

Tabla 6: Método, incertidumbre y límites de cuantificación (LQ) de los parámetros fisicoquímicos medidos in situ.

PARÁMETRO	UD.	MÉTODO	LQ	INCERTIDUMBRE
Temperatura	°C	DI-0025 Método Termométrico	0,8	0,74%
pH	Ud. pH	DI-0023 Método Potenciométrico	3	0,12 Ud. pH
Conductividad	μS/cm	DI-0022 Método Electrométrico	60	8,6%
Salinidad*	‰	DI-0022 Método Electrométrico		
Oxígeno disuelto	mg/L	DI-0024 Método Luminiscente o método Óptico	1,5	6%
Saturación de oxígeno*	%	DI-0024 Método Luminiscente o método Óptico	3	6%

* Esta analítica no se encuentra amparada por la acreditación ENAC (Nº 109/LE456). **UD.:** Unidades; **LQ:** Límite de cuantificación.

3.2.2 Laboratorio

En todos los puntos de control se tomó una muestra de agua para su posterior análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio (**Tabla 7**). Las muestras de agua fueron recogidas en recipientes de adecuados y almacenadas en oscuridad y refrigeradas a 4°C hasta su análisis en laboratorio.

Tabla 7: Método, incertidumbre y límites de cuantificación (LQ) de los parámetros fisicoquímicos analizados en el laboratorio.

PARÁMETRO	UD.	MÉTODO	LQ	INCERT.
Fosfatos (Ortofosfatos)	mg PO ₄ /L	A-C-PE-0006 Electrofotometría Absorción	0,05	18%
Nitratos	mg/L	A-BV-PE-0001 HPLC-Conductividad	0,5	13,1%
Clorofila a	μg/L	A-F-PE-0016 Colorimetría	1	18%

* Esta analítica no se encuentra amparada por la acreditación ENAC (Nº 109/LE285). **UD.:** Unidades; **LQ:** Límite de cuantificación; **INCERT.:** Incertidumbre.

3.3 ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA

Para llevar a cabo el muestreo del elemento de calidad hidromorfológica se tomaron los siguientes datos:

- Condiciones morfológicas:
 - Anchura media del cauce
 - Profundidad media del tramo

³ LABAQUA, S.A., está acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para la realización de Ensayos en el Sector Medioambiental con el número 109/LE446, según los criterios recogidos en la norma UNE EN ISO/IEC 17025: 2005 para la realización de ensayos definidos en el Anexo Técnico adjunto a dicho documento de acreditación.

- Calidad de la ribera mediante estimación del índice **QBR** (Munne et al. 1998 y 2003).
 - Calidad del hábitat fluvial mediante estimación del índice **IHF** (Pardo et al. 2002). No aplicado en los tramos secos, así como en los que la altura de la lámina del agua o bien su turbidez no permitieron estimar la composición del sustrato del lecho del cauce.
2. Continuidad del río: Inventario de obstáculos que se detecten en el tramo de muestreo biológico.

Se cumplimentaron en campo los siguientes estadillos correspondientes al CAPÍTULO 5, de la Guía para la aplicación del *PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DE MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA RÍOS (CÓDIGO: M-R-HMF-2015). Versión 2 (17 de mayo de 2017)*: morfología del subtramo de muestreo, estructura y sustrato del lecho del subtramo de muestreo y estructura de la zona ribereña.

Adicionalmente se han recogido todos los datos para el proyecto TREHS. El objetivo de este proyecto es ofrecer una herramienta (TREHS, Temporary Rivers' Ecological and Hydrological Status) que ayude a determinar si un río es temporal o no y a evaluar adecuadamente su estado ecológico. LABAQUA ha cumplimentado en formato Excel toda la información de las fichas de las masas de agua monitorizadas que se ha podido recoger en los trabajos de campo, como:

- Identificación y ubicación.
- Datos de caudal/flujo.
- Información sobre la hidrología de la masa recopilada por el personal del Servicio de Estudios y Planificación, y por la propia experiencia de los muestreos.

Los datos se incluyen en formato electrónico Excel.

4.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE MÉTRICAS E ÍNDICES DE CALIDAD BIOLÓGICOS

4.1 DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ÍNDICES MULTIMÉTRICOS

4.1.1 Procedimiento específico para cada una de las métricas que integran los multimétricos

4.1.1.1 Invertebrados

El procedimiento para el cálculo del índice multimétrico de invertebrados (**INVMIB**) para las masas de agua de la categoría río en la Demarcación de les Illes Balears, requiere la identificación previa de los distintos taxones recogidos y la determinación de las abundancias de cada uno de ellos. Como se ha indicado con anterioridad, el protocolo de muestreo y laboratorio seguido es el ML-Rv-I-2013 del MAPAMA.

Una vez identificados los taxones y determinadas sus abundancias (n° individuos/m²), se procede al cálculo de cada una de las métricas que integran el INVMIB del tipo al que corresponda la masa de agua, ya que este índice se calcula de forma diferente según la tipología de la masa. Posteriormente se integran las métricas en el INVMIB del tipo que corresponda (**Tabla 8**).

Seguidamente se indica el procedimiento de cálculo para cada una de las métricas que integran el INVMIB de cada uno de los tipos. Las métricas se calculan usando el nivel taxonómico de identificación de género, excepto para Quironómidos (tribu), Oligoquetos (familia), Ácaros (familia Hydrachnidae) y Nematodos (filo Nematoda). Hay que tener en cuenta sin embargo que dos géneros de la familia Chironomidae forman parte de las métricas de taxones tolerantes para los tipos R-B01 (*Chironomus* sp.) y R-B03 (*Chironomus* sp. y *Corynoneura* sp.), por lo que es necesario identificar estos Quironómidos a nivel de género.

Tabla 8: Métricas que componen en INVMIB en cada tipo de río.

TIPO	MÉTRICA	DESCRIPCIÓN MÉTRICA	RESPUESTA A LA PRESIÓN	TRANSFORMACIÓN	INVERSIÓN	MEDIANA PARA NORMALIZACIÓN
R-B03 (TIPO 1)	BCGEN_sincrúst	Índice Bray-Curtis sin crustáceos (Cladocera, Copepoda, Ostracoda)	-	Tanto por uno*	NO	0,4104
	1-PTOLGEN_90	Abundancia relativa de taxones tolerantes	+	Tanto por uno*	SÍ	0,8440
	RSENGEN_90	Riqueza de taxones sensibles	-	NO	NO	12
	INVMIB-RB03					2,9934
R-B02 (TIPO 2)	EPHEMAB	Abundancia de Ephemeroptera	-	Log (x+1)	NO	2,5587
	MARGALEF	Índice de diversidad de Margalef	-	NO	NO	4,2480
	RSENGEN_90	Riqueza de taxones sensibles	-	NO	NO	7
	INVMIB-RB02					3,0361
R-B01 (TIPO 5)	BCGEN_sincrúst	Índice Bray-Curtis sin crustáceos (Cladocera, Copepoda, Ostracoda)	-	Tanto por uno*	NO	0,3149
	1-PTOLGEN_90	Abundancia relativa de taxones tolerantes	+	Tanto por uno*	SÍ	0,9703
	RSENGEN_90	Riqueza de taxones sensibles	-	NO	NO	13
	EPTabcl	Abundancia relativa de clases EPT (Ephemeroptera+Plecoptera+Trichoptera)	-	Tanto por uno*	NO	0,2165
	INVMIB-RB01					3,9990

*Transformar en el caso de haberse calculado como porcentaje.

Las **medianas** para la normalización, que constituyen las condiciones de referencia para la evaluación de las métricas, han sido suministradas por la Universidad de Vigo (en adelante **UV**) (Pardo 2017).

4.1.1.1.1 Métricas de riqueza

Número/Riqueza de taxones sensibles (RSENGEN_90). Suma del número de taxones sensibles presentes en cada muestra. Las familias sensibles varían en función del tipo de masa de agua al que pertenezca la muestra que se quiere evaluar. A continuación, se ofrece un listado con las familias sensibles aplicables a cada tipo de masa de agua (**Tabla 9**). Tal y como queda reflejado en la **Tabla 8**, la métrica número de taxones sensibles es aplicable a los tres tipos de ríos (torrentes) de la DHIB.

Tabla 9: Lista de taxones sensibles de invertebrados para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.

NOMBRE	ID TAXON*	TAXA	FAMILIA	R-B01	R-B02	R-B03
<i>Agabus</i> sp.	1598	GÉNERO	Dytiscidae	X	X	X
<i>Alainites</i> sp.	17344	GÉNERO	Baetidae	X		
<i>Ancylus</i> sp.	2096	GÉNERO	Planorbidae			X
<i>Baetis</i> sp.	2032	GÉNERO	Baetidae	X		
<i>Caenis</i> sp.	1604	GÉNERO	Caenidae	X	X	
<i>Cloeon</i> sp.	1611	GÉNERO	Baetidae		X	X

NOMBRE	ID TAXON*	TAXA	FAMILIA	R-B01	R-B02	R-B03
<i>Deronectes</i> sp.	5743	GÉNERO	Dytiscidae	X		
<i>Dicranota</i> sp.	5692	GÉNERO	Pediciidae	X		
<i>Dixa</i> sp.	42116	GÉNERO	Dixidae	X		
<i>Dryops</i> sp.	4145	GÉNERO	Dryopidae			X
<i>Echinogammarus</i> sp.	4309	GÉNERO	Gammaridae	X		
<i>Halipus</i> sp.	1621	GÉNERO	Halipidae			X
<i>Hydraena</i> sp.	6081	GÉNERO	Hydraenidae	X		
<i>Hydroporus</i> sp.	8862	GÉNERO	Dytiscidae	X	X	
<i>Hydroptila</i> sp.	6198	GÉNERO	Hydroptilidae	X	X	X
<i>Laccobius</i> sp.	5480	GÉNERO	Hydrophilidae		X	X
<i>Lestes</i> sp.	5586	GÉNERO	Lestidae			X
<i>Leuctra</i> sp.	5602	GÉNERO	Leuctridae	X		
Libellulidae Gen. sp.	5644	FAMILIA	Libellulidae			X
<i>Lymnaea</i> sp.	1634	GÉNERO	Lymnaeidae			X
<i>Meladema</i> sp.	5614	GÉNERO	Dytiscidae		X	X
<i>Mesophylax</i> sp.	12738	GÉNERO	Limnephilidae		X	
<i>Ochthebius</i> sp.	2042	GÉNERO	Hydraenidae			X
<i>Oulimnius</i> sp.	2106	GÉNERO	Elmidae	X		
<i>Oxycera</i> sp.	15441	GÉNERO	Stratiomyidae	X		
<i>Polycentropus</i> sp.	2257	GÉNERO	Polycentropodidae	X		
<i>Proasellus</i> sp.	2313	GÉNERO	Asellidae		X	
<i>Rhyacophila</i> sp.	2399	GÉNERO	Rhyacophilidae	X		
<i>Simulium</i> sp.	2483	GÉNERO	Simuliidae	X	X	
<i>Stictonectes</i> sp.	5742	GÉNERO	Dytiscidae	X	X	
<i>Sympetrum</i> sp.	5745	GÉNERO	Libellulidae			X
Tanypodinae Gen. sp.	2957	SUBFAMILIA	Chironomidae	X		X
<i>Tinodes</i> sp.	5747	GÉNERO	Psychomyiidae	X	X	
<i>Tyrrhenoleuctra</i> sp.	10239	GÉNERO	Leuctridae			X

* Código de identificación de taxones en TAXAGUA.

4.1.1.1.2 Métricas de abundancia

- **Abundancia relativa de taxones tolerantes (1-PTOLGEN_90).** Suma de la abundancia relativa (porcentaje del número de individuos) de los taxones tolerantes de cada tipo respecto a la abundancia total de la muestra. Los taxones tolerantes son los especificados en la **Tabla 10**.

Tabla 10: Lista de taxones tolerantes de invertebrados para los tipos R-B01 y R-B03.

NOMBRE	ID TAXON ¹	TAXA	FAMILIA	R-B01	R-B03
<i>Ancylus</i> sp.	2096	GÉNERO	Planorbidae	X	
<i>Berosus</i> sp.	5187	GÉNERO	Hydrophilidae		X
<i>Caenis</i> sp.	1604	GÉNERO	Caenidae		X
Chironomini Gen. sp.	4599	TRIBU	Chironomidae		X
<i>Chironomus</i> sp.	1608	GÉNERO	Chironomidae	X	X
<i>Corynoneura</i> sp.	3785	GÉNERO	Chironomidae		X
<i>Dryops</i> sp.	4145	GÉNERO	Dryopidae	X	
<i>Echinogammarus</i> sp.	4309	GÉNERO	Gammaridae		X
Enchytraeidae Gen. sp.	5855	FAMILIA	Oligochaeta ²	X	X
<i>Erpobdella</i> sp.	4545	GÉNERO	Erpobdellidae	X	

NOMBRE	ID TAXON ¹	TAXA	FAMILIA	R-B01	R-B03
<i>Gyraulus</i> sp.	2867	GÉNERO	Planorbidae	X	
Lumbricidae Gen. sp.	4366	FAMILIA	Oligochaeta ²	X	
<i>Lymnaea</i> sp.	1634	GÉNERO	Lymnaeidae	X	
Naididae Gen. sp.	5200	FAMILIA	Oligochaeta ²	X	X
Nematoda Gen. sp.	5616	FILO		X	X
<i>Physella</i> sp.	2850	GÉNERO	Physidae	X	X
<i>Proasellus</i> sp.	2313	GÉNERO	Asellidae	X	X
<i>Pseudamnicola</i> sp.	2796	GÉNERO	Hydrobiidae	X	
<i>Psychoda</i> sp.	15036	GÉNERO	Psychodidae	X	
<i>Simulium</i> sp.	2483	GÉNERO	Simuliidae		X
Tanytarsini Gen. sp.	3784	TRIBU	Chironomidae		X
<i>Tipula</i> sp.	15704	GÉNERO	Tipulidae	X	X
Tubificidae Gen. sp.	3455	FAMILIA	Oligochaeta ²	X	X

¹ Código de identificación de taxones en TAXAGUA. ² Clase.

- **Abundancia relativa de clases EPT (EPTabcl).** Previamente al cálculo y para obtener esta métrica, las abundancias (nº de individuos) de todos los taxones en la muestra (al nivel de resolución taxonómica que corresponda) deben codificarse teniendo en cuenta la siguiente escala:

CLASES DE ABUNDANCIA	Nº INDIVIDUOS EN LA MUESTRA
0	n = 0
1	0 < n < 2,5
2	2,5 ≤ n < 10,5
3	10,5 ≤ n < 30,5
4	30,5 ≤ n < 100,5
5	100,5 ≤ n < 300,5
6	300,5 ≤ n < 1000,5
7	1000,5 ≤ n

Una vez codificadas todas las abundancias, se procede con el cálculo de la métrica, que resulta de dividir la suma de las clases de abundancia de los taxones correspondientes a los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera (EPT) por la suma de las clases de abundancia de todos los taxones de la muestra.

- **Abundancia absoluta de Ephemeroptera (EPHEMAB).** Suma del número de individuos correspondientes al orden Ephemeroptera.

4.1.1.1.3 Índices

- **Índice de Bray – Curtis sin crustáceos (BCGEN_sincrúst).** Expresa la semejanza entre la composición de taxones de las muestras que pertenecen a localidades de referencia y cualquier muestra con la que se quiera comparar, habiendo excluido previamente los crustáceos *Copepoda*, *Cladocera* y *Ostracoda*. Este índice se obtiene con el siguiente algoritmo:

$$\text{Índice BC} = 1 - \left(\frac{\sum_{i=1}^S |X_{ij} - X_{ik}|}{\sum_{i=1}^S [X_{ij} + X_{ik}]} \right)$$

Donde:

Índice BC = medida de similitud Bray-Curtis entre las muestras j y k

X_{ij} = número de individuos de la especie i en la muestra j

X_{ik} = número de individuos de la especie i en la muestra k

S = número de taxones

El índice de Bray-Curtis sólo se aplica a los tipos R-B01 y RB03 según la tipología nacional de la categoría ríos. Este índice suele expresarse también en porcentaje, multiplicando por 100 del resultado, pero el dato que debe emplearse para la combinación de las métricas del INVMIB es el valor en tanto por uno. En la **Tabla 11** se presentan los valores de las **medianas** de las abundancias de las comunidades biológicas de referencia para cada uno de los tipos en los que se aplica esta métrica. Este listado de taxones ha sido suministrado por la UV (Pardo 2017).

Tabla 11: Medianas de las abundancias de invertebrados en las estaciones de referencia en ríos de la DHIB (R-B01 y R-B03).

ORDEN	TAXÓN	Mediana REFERENCIA R-B03	Mediana REFERENCIA R-B01
Amphipoda Gen. sp.	<i>Echinogammarus</i> sp.	0	930
Coleoptera Gen. sp.	<i>Agabus</i> sp.	65,5	2
Coleoptera Gen. sp.	<i>Deronectes</i> sp.	0	7
Coleoptera Gen. sp.	<i>Dryops</i> sp.	1	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Graptodytes</i> sp.	2	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Halipus</i> sp.	172	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Hydraena</i> sp.	0,5	68
Coleoptera Gen. sp.	<i>Hydroporus</i> sp.	0	64
Coleoptera Gen. sp.	<i>Laccobius</i> sp.	112,5	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Meladema</i> sp.	4,5	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Ochthebius</i> sp.	26,5	0
Coleoptera Gen. sp.	<i>Stictonectes</i> sp.	0	2
Diptera Gen. sp.	Chironomini Gen. sp.	34	0
Diptera Gen. sp.	<i>Dicranota</i> sp.	0	3
Diptera Gen. sp.	<i>Dixa</i> sp.	0	1
Diptera Gen. sp.	Orthocladiinae Gen. sp.	1779,5	256
Diptera Gen. sp.	<i>Oxycera</i> sp.	1	0
Diptera Gen. sp.	<i>Simulium</i> sp.	64	80
Diptera Gen. sp.	Tanypodinae Gen. sp.	607	272
Diptera Gen. sp.	Tanytarsini Gen. sp.	88	192
Ephemeroptera Gen. sp.	<i>Alainites</i> sp.	0	4
Ephemeroptera Gen. sp.	<i>Baetis</i> sp.	0	496
Ephemeroptera Gen. sp.	<i>Caenis</i> sp.	0	128
Ephemeroptera Gen. sp.	<i>Cloeon</i> sp.	201,5	0
Gastropoda Gen. sp.	<i>Ancylus</i> sp.	224	0
Gastropoda Gen. sp.	<i>Lymnaea</i> sp.	168	0
Gastropoda Gen. sp.	<i>Physella</i> sp.	144	0

ORDEN	TAXÓN	Mediana REFERENCIA R-B03	Mediana REFERENCIA R-B01
Heteroptera Gen. sp.	Notonectidae Gen. sp.	0,5	0
Hydrachnidia Gen. sp.	Superorden ACARIFORMES Gen. sp.	48	96
Odonata Gen. sp.	<i>Lestes</i> sp.	33	0
Odonata Gen. sp.	Libellulidae Gen. sp.	48	0
Odonata Gen. sp.	<i>Sympetrum</i> sp.	1,5	0
Plecoptera Gen. sp.	<i>Tyrrhenoleuctra</i> sp.	121,5	0
Trichoptera Gen. sp.	<i>Hydroptila</i> sp.	81	145
Trichoptera Gen. sp.	<i>Rhyacophila</i> sp.	0	2
Trichoptera Gen. sp.	<i>Tinodes</i> sp.	0	16

- **Índice de Diversidad de Margalef (MARGALEF).** Se trata de uno de los primeros índices de diversidad que miden la riqueza específica. Su fórmula es:

$$d = \frac{S - 1}{\ln(N)}$$

Donde:

S = número de taxones

N = número total de individuos/m² en la muestra

4.1.1.2 Diatomeas

El procedimiento para el cálculo del índice multimétrico de diatomeas para las masas de agua de la categoría río en la Demarcación de les Illes Balears (DIATMIB), requiere la identificación previa de los distintos taxones recogidos y la determinación de las abundancias de cada uno de ellos. El protocolo de muestreo y laboratorio seguido es el *Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos* del MAPAMA (ML-R-D-2013).

Una vez identificados los taxones y determinadas sus abundancias, se procede al cálculo de cada una de las métricas que integran el DIATMIB (**Tabla 12**) procediendo posteriormente a su integración.

A continuación, se indica el procedimiento de cálculo para cada una de las métricas que integran el DIATMIB. Las métricas de composición se calculan usando el nivel taxonómico general de especie, aunque hay algún taxón a nivel de *variedad*.

Tabla 12: Métricas que componen en DIATMIB.

TIPO	MÉTRICA	DESCRIPCIÓN MÉTRICA	RESPUESTA A LA PRESIÓN	TRANSFORMACIÓN	INVERSIÓN	MEDIANA PARA NORMALIZACIÓN
R-B01, R-B02 y R-B03	1-(Cla/Cla máx)	Clorofila a/Clorofila a máxima	+	/Máx. serie (110,05 mg/cm ²)	SÍ	0,9579
	PABSS_TT	Abundancia relativa de taxones sensibles	-	Tanto por uno*	NO	0,9498
	1-PABST_TT	Abundancia relativa de taxones tolerantes	+	Tanto por uno*	SÍ	0,9742
	DIATMIB					2,9480

*Transformar en el caso de haberse calculado como porcentaje.

Las **medianas** para la normalización, que constituyen las condiciones de referencia para la evaluación de las métricas, han sido suministradas por la UV (Pardo 2017).

4.1.1.2.1 Métricas de abundancia

- **Abundancia relativa de taxones sensibles (PABSS_TT).** Suma de la abundancia relativa (porcentaje del número de individuos) de los taxones tolerantes respecto a la abundancia total de la muestra. Los taxones tolerantes son los especificados en la **Tabla 13**.

Tabla 13: Lista de taxones sensibles de diatomeas para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.

NOMBRE INFORME 2010	NOMBRE ACTUALIZADO	OMNIDIA ¹	IDTAXON ²
<i>Achnantheidium biassoletianum</i>	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>	ADPY	17672
<i>Achnantheidium exilis</i>	<i>Achnantheidium exile</i>	ADEX	17630
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	5950
<i>Achnantheidium minutissimum</i> var. <i>affinis</i>	<i>Achnantheidium affine</i>	ACAF	6217
<i>Achnantheidium subatomus</i>	<i>Achnantheidium subatomus</i>	ADSU	5959
<i>Amphora oligotraphenta</i>	<i>Halamphora oligotraphenta</i>	HOLI	39510
<i>Brachysira vítrea</i>	<i>Brachysira vítrea</i>	BVIT	5975
<i>Cymbella affinis</i>	<i>Cymbella affinis</i>	CAFF	6015
<i>Cymbella excisa</i>	<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	18924
<i>Cymbella microcephala</i>	<i>Encyonopsis microcephala</i>	CMIC	6027
<i>Cymbella tumidula</i>	<i>Cymbella tumidula</i>	CTMD	6030
<i>Cymbella vulgata</i>	<i>Cymbella vulgata</i>	CVUL	450
<i>Cymbella especies</i>	<i>Cymbella</i> sp.	CYMB	435
<i>Cymbopleura</i> sp.	<i>Cymbopleura</i> sp.	CBPL	37920
<i>Cyclotella distinguenda</i>	<i>Cyclotella distinguenda</i>	CDTG	2343
<i>Denticula tenuis</i>	<i>Denticula tenuis</i>	DTEN	6044
<i>Diatoma moniliformis</i>	<i>Diatoma moniliformis</i>	DMON	6052
<i>Diploneis separanda</i>	<i>Diploneis separanda</i>	DSEP	42065
<i>Encyonema minutum</i>	<i>Encyonema minutum</i>	ENMI	6077
<i>Encyonopsis cesatii</i>	<i>Encyonopsis cesatii</i>	ECES	38542
<i>Encyonopsis krammeri</i>	<i>Encyonopsis krammeri</i>	ECKR	38553
<i>Encyonopsis minuta</i>	<i>Encyonopsis minuta</i>	ECPM	38564
<i>Epithemia adnata</i>	<i>Epithemia adnata</i>	EADN	740
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>	<i>Fragilaria capucina</i>	FCAP	469
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>	<i>Ulnaria acus</i>	UACU	2082
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	GLAT	22966
<i>Gomphonema micropus</i> var. <i>micropus</i>	<i>Gomphonema micropus</i>	GMIC	23008
<i>Gomphonema pumilum</i>	<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUM	6172
<i>Gomphonema rosenstockianum</i>	<i>Gomphonema rosenstockianum</i>	GROS	23267

NOMBRE INFORME 2010	NOMBRE ACTUALIZADO	OMNIDIA ¹	IDTAXON ²
<i>Meridion circulare</i> var. <i>circulare</i>	<i>Meridion circulare</i>	MCIR	6203
<i>Navicula cryptocephala</i>	<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	6221
<i>Navicula cryptotenella</i>	<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	24859
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	NCTO	6254
<i>Navicula menisculus</i>	<i>Navicula menisculus</i>	NMEN	6224
<i>Nitzschia bacillum</i>	<i>Nitzschia bacillum</i>	NBCL	24573
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	6279
<i>Nitzschia gessneri</i>	<i>Nitzschia gessneri</i>	NGES	6285
<i>Nitzschia lacuum</i>	<i>Nitzschia lacuum</i>	NILA	6300
<i>Reimeria sinuata</i>	<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	6372
<i>Reimeria uniseriata</i>	<i>Reimeria uniseriata</i>	RUNI	6373
<i>Surirella angusta</i>	<i>Surirella angusta</i>	SANG	6395
<i>Ulnaria ulna</i>	<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	2089

¹ Código de identificación del programa OMNIDIA. ² Código de identificación de taxones en TAXAGUA.

- **Abundancia relativa de taxones tolerantes (1-PABST_TT).** Suma de la abundancia relativa (porcentaje del número de individuos) de los taxones tolerantes respecto a la abundancia total de la muestra. Los taxones tolerantes son los especificados en la **Tabla 14**.

Tabla 14: Lista de taxones tolerantes de diatomeas para los tipos R-B01, R-B02 y R-B03.

NOMBRE INFORME 2010	NOMBRE ACTUALIZADO	OMNIDIA ¹	IDTAXON ²
<i>Achnanthes</i> sp.	<i>Achnanthes</i> sp.	ACHN	615
<i>Achnanthidium exiguum</i>	<i>Achnanthidium exiguum</i>	ADEG	6315
<i>Achnanthidium straubianum</i>	<i>Achnanthidium straubianum</i>	ADSB	5958
<i>Amphora inariensis</i>	<i>Amphora inariensis</i>	AINA	5963
<i>Amphora libyca</i>	<i>Amphora libyca</i>	ALIB	5965
<i>Amphora montana</i>	<i>Halamphora montana</i>	HLMO	39425
<i>Amphora veneta</i>	<i>Halamphora veneta</i>	HVEN	39426
<i>Caloneis bacillum</i>	<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	5979
<i>Cocconeis pediculus</i>	<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	5990
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	18984
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	CPLI	5993
<i>Craticula halophila</i>	<i>Craticula halophila</i>	CHAL	5998
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	2342
<i>Denticula kuetzingii</i> var. <i>kuetzingii</i>	<i>Denticula kuetzingii</i>	DKUE	6043
<i>Diadismis contenta</i>	<i>Humidophila contenta</i>	HUCO	6049
<i>Diploneis oblonguella</i>	<i>Diploneis oblongella</i>	DOBL	6072
<i>Eolimna minima</i>	<i>Eolimna minima</i>	EOMI	2092
<i>Eolimna subminuscule</i>	<i>Craticula subminuscule</i>	CSNU	2180
<i>Eunotia arcubus</i>	<i>Eunotia arcubus</i>	EARB	37829
<i>Eunotia</i> sp.	<i>Eunotia</i> sp.	EUNO	466
<i>Fistulifera capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	FVAU	22612

NOMBRE INFORME 2010	NOMBRE ACTUALIZADO	OMNIDIA ¹	IDTAXON ²
<i>Fistulifera saprophila</i>	<i>Fistulifera saprophila</i>	FSAP	22531
GOMPHONEMA	<i>Gomphonema</i> sp.	GOMP	30
<i>Gomphonema clavatum</i>	<i>Gomphonema clavatum</i>	GCLA	6148
<i>Gomphonema gracile</i>	<i>Gomphonema gracile</i>	GGRA	6150
<i>Gomphonema parvulum</i>	<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAP	31
<i>Gomphonema parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	<i>Gomphonema saprophilum</i>	GSPP	749
<i>Gomphonema truncatum</i>	<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	2477
<i>Hippodonta hungarica</i>	<i>Hippodonta hungarica</i>	HHUN	23588
<i>Melosira varians</i>	<i>Melosira varians</i>	MVAR	2316
NAVICULA	<i>Navicula</i> sp.	NAVI	521
<i>Navicula (dicta) seminulum</i>	<i>Sellaphora seminulum</i>	SSEM	30514
<i>Navicula cincta</i>	<i>Navicula cincta</i>	NCIN	6212
<i>Navicula gregaria</i>	<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	6222
<i>Navicula phyllepta</i>	<i>Navicula phyllepta</i>	NPHY	2453
<i>Navicula tripunctata</i>	<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	6249
<i>Navicula veneta</i>	<i>Navicula veneta</i>	NVEN	6251
NITZSCHIA	<i>Nitzschia</i> sp.	NITZ	16
<i>Nitzschia amphibia</i>	<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	6274
<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	<i>Nitzschia bulnheimiana</i>	NIBU	24680
<i>Nitzschia fonticola</i>	<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	6284
<i>Nitzschia frustulum</i>	<i>Nitzschia frustulum</i>	NIFR	761
<i>Nitzschia inconspicua</i>	<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINC	6298
<i>Nitzschia microcephala</i>	<i>Nitzschia microcephala</i>	NMIC	6304
<i>Nitzschia palea</i>	<i>Nitzschia palea</i>	NPAL	6305
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>	NPAD	26398
<i>Nitzschia perminuta</i>	<i>Nitzschia perminuta</i>	NIPM	25729
<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i>	<i>Nitzschia tabellaria</i>	NTAB	27123
<i>Planothidium frequentissimum</i>	<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	6355
<i>Planothidium lanceolatum</i>	<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	6356
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	6374
<i>Sellaphora stroemii</i>	<i>Sellaphora stroemii</i>	SSTM	36225
<i>Synedra fasciculata</i>	<i>Tabularia fasciculata</i>	TFAS	1902
<i>Tryblionella apiculata</i>	<i>Tryblionella kuetzingii</i>	TKUE	1904
<i>Ulnaria biceps</i>	<i>Ulnaria biceps</i>	UBIC	2088

¹ Código de identificación del programa OMNIDIA. ² Código de identificación de taxones en TAXAGUA.

4.1.1.2.2 Clorofila a (Cla)

- **Clorofila a [1- (Cla/Cla máx)].** Para el cálculo de esta métrica debe estimarse la concentración de clorofila a del fitobentos en mg/cm². Tras dividirlo por el máximo de clorofila a establecido para el DIATMIB (110 mg/cm²) se invertirá, ya que esta métrica tiene una respuesta negativa a la presión.

4.1.2 Procedimiento de combinación de las métricas

La combinación de las distintas métricas, tanto para el cálculo del DIATMIB como para el INVMIB de cada tipo, se realiza según el procedimiento descrito a continuación:

- 1) **Transformación** (sólo en aquellas métricas que sea necesario). La transformación se aplica a las métricas de abundancia absoluta o porcentajes:
 - A todas las métricas que expresen datos de abundancia absoluta se les aplicará una **transformación** logarítmica mediante $\text{Log}_{10}(x+1)$.
 - Las métricas en forma de **abundancia relativa** o **porcentaje** deben ser expresadas en **tanto por uno**.
 - Además, todas aquellas métricas con una respuesta creciente respecto a los gradientes de presión, deben **invertirse** antes de poder integrarse en el multimétrico. Para ello se transformarán mediante la expresión:

$$1 - \text{Valor de la métrica}$$

- 2) **Estandarización**. Es el paso previo a la suma de las métricas. Permite asignar a cada métrica valores comparables (entre 0 y >1), mediante la división del valor de la métrica observado en la muestra (ya transformado y/o invertido) por el valor de la métrica esperado de la mediana de la referencia (también transformado y/o invertido según corresponda), para cada tipo de río. En la **Tabla 8** y en la **Tabla 12** se facilitan los valores de referencia para cada una de las métricas componentes de los índices multimétricos.
- 3) Una vez realizados estos procedimientos, las métricas seleccionadas se **suman**, obteniéndose el valor del **INVMIB** y del **DIATMIB**.
- 4) La calidad en función de los índices multimétricos se expresa mediante un **Ratio de Calidad Ecológica (RCE)**, que se obtiene dividiendo el valor del multimétrico correspondiente obtenido para la muestra de la masa de agua, por la **mediana** del valor del multimétrico en las muestras de referencia del tipo. Dichos valores se encuentran especificados en la **Tabla 8** y en la **Tabla 12**.

$$\text{Ratio de Calidad Ecológica (RCE)} = \text{Valor Observado} / \text{Valor de Referencia (mediana)}$$

4.2 ÍNDICES Y MÉTRICAS COMPLEMENTARIAS

4.2.1 Invertebrados

4.2.1.1 Riqueza y diversidad

- **Riqueza (S)**: Se corresponde con el número de taxones encontrados.
- **Índice de Shannon (H')**: Se trata de un índice de diversidad (Shannon 1948) que no depende sólo del número de taxones, sino que también tiene en cuenta el grado de uniformidad en el reparto de los individuos en taxones. El índice de Shannon es un valor que va desde 0, para comunidades de una única especie, y va incrementándose según aumenta el número de especies y se mantiene una abundancia relativa semejante entre ellas. Este índice viene dado por la siguiente expresión:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln p_i$$

Donde:

p_i = abundancia relativa de cada especie [número de individuos de esa especie (**n_i**) entre el total de individuos de todas las especies (**N**)]

- **Índice de equitatividad o uniformidad (E):** Esta métrica es una medida de la proporción que guardan las abundancias relativas de las especies presentes en la misma. Cuando hay proporciones similares de todas las especies, la uniformidad es 1, pero cuando la abundancia es muy diferente, la uniformidad decrece, hasta cerca de 0 cuando existe una especie dominante, o 0 cuando únicamente existe una especie. Este índice viene dado por la siguiente expresión:

$$E = \frac{H'}{H' \text{ máx.}}$$

Donde:

H' = Índice de diversidad de Shannon

$H' \text{ máx.}$ = $\ln S$

4.2.1.2 IBMWP e IASPT

Se han calculado en todas las muestras los índices **IBMWP** (Alba-Tercedor et al. 2002) e **IASPT**, éste último resultante de dividir el valor del IBMWP entre el número de taxones que puntúan en el IBMWP. Para el cálculo del índice IBMWP se ha empleado el *Protocolo de cálculo del IBMWP* del MAPAMA (Código: IBMWP-2013).

Para el cálculo del IBMWP ha de tenerse en cuenta el listado de taxones que puntúan en el índice y la puntuación asignada a cada uno de ellos, que es más alta cuanto más sensible es el taxón a las presiones, y por lo tanto más baja cuanto más tolerante. Se suman las puntuaciones parciales que se obtienen de la presencia de cada taxón y de esta forma se obtiene la puntuación global del punto de muestreo. Si en el tramo aparece más de un individuo de una familia ésta sólo puntuará una vez.

Este índice dispone de una escala de valoración publicada en el artículo que lo define (**Tabla 15**).

Tabla 15: Valoración de la calidad biológica en función del IBMWP (Alba-Tercedor et al. 2002).

NIVEL DE CALIDAD	IBMWP	COLOR REPRESENTATIVO
Muy buena. Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible.	≥ 101	Azul
Buena. Son evidentes algunos efectos de contaminación.	61-100	Verde
Moderada. Aguas contaminadas.	36-60	Amarillo
Deficiente. Aguas muy contaminadas.	16-35	Naranja
Mala. Aguas fuertemente contaminadas	<15	Rojo

El Real Decreto 817/2015 (**RD 817/2015**) por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, establece condiciones de referencia y límites entre clases de calidad para el IBMWP

para todas las tipologías de masas de agua de la Península Ibérica, aunque no se establecen estas condiciones de referencia para las tipologías presentes en la DHIB. En la **Tabla 16** se muestran los valores promedio, mínimo, máximo y desviación estándar del índice IBMWP para el conjunto de las tipologías con condiciones de referencia en el Anexo II del RD 817/2015.

Tabla 16: Valores promedio del índice IBMWP para las tipologías con condiciones de referencia en el anexo II del RD 817/2015.

PARÁMETRO	CR	LÍMITES IBMWP RD 817/2015			
		MB/B	B/Mo	Mo/D	D/Ma
Promedio	161,5	132,8	80,9	47,7	20,2
Mínimo	78,0	64,0	39,0	22,6	10,1
Máximo	256,0	230,4	140,8	81,9	35,8
Desviación estándar	53,6	47,7	29,0	17,1	7,2

CR: Condición de referencia; **MB:** Muy bueno; **B:** Bueno; **Mo:** Moderado; **D:** Deficiente; **Ma:** Malo.

4.2.2 Diatomeas

4.2.2.1 Riqueza y diversidad

Ver apartado 4.2.1.1.

4.2.2.2 IPS

Se ha calculado en todas las muestras el índice específico de diatomeas **IPS** (Prygiel & Coste 2000). Para el cálculo del índice IPS se ha empleado el *Protocolo de cálculo del índice de polusensibilidad específica* del MAPAMA (Código: IPS-2013).

El índice IPS se calcula sobre la base de las medias ponderadas de los valores de sensibilidad a la contaminación (S_j), valores de tolerancia a la contaminación (V_j) y la abundancia relativa de cada especie (A_j) según la fórmula que se muestra a continuación. Los valores S_j y V_j se obtienen en TAXAGUA.

$$IPS = 4,75 * \frac{\sum A_j * S_j * V_j}{\sum A_j * V_j} - 3,75$$

Este índice dispone de una escala de valoración que se muestra en la **Tabla 17**.

Tabla 17: Valoración de la calidad biológica en función del IPS

NIVEL DE CALIDAD	IPS	COLOR REPRESENTATIVO
Muy buena	>17	Azul
Buena	13 < X ≤ 17	Verde
Moderada	9 < X ≤ 13	Amarillo
Deficiente	5 < X ≤ 9	Naranja
Mala	≤ 5	Rojo

El RD 817/2015 establece condiciones de referencia y límites entre clases de calidad para el IPS para todas las tipologías de masas de agua de la Península Ibérica, aunque no se

establecen estas condiciones de referencia para las tipologías presentes en la DHIB. En la **Tabla 18** se muestran los valores promedio, mínimo, máximo y desviación estándar del índice IPS para el conjunto de las tipologías con condiciones de referencia en el Anexo II del RD 817/2015.

Tabla 18: Valores promedio del índice IPS para las tipologías con condiciones de referencia en el anexo II del RD 817/2015.

PARÁMETRO	CR	LÍMITES IPS RD 817/2015			
		MB/B	B/Mo	Mo/D	D/Ma
Promedio	16,6	15,4	11,5	7,9	3,9
Mínimo	12,9	11,0	8,3	5,5	2,8
Máximo	18,9	17,8	13,4	9,0	4,5
Desviación estándar	1,7	1,8	1,4	1,0	0,5

CR: Condición de referencia; **MB:** Muy bueno; **B:** Bueno; **Mo:** Moderado; **D:** Deficiente; **Ma:** Malo.

5.- RELACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL ESTUDIADOS

En esta campaña se han planificado las estaciones atendiendo a los criterios establecidos en el **Capítulo 2.-**

Los trabajos de campo de distribuyeron entre dos campañas de muestreo, primavera y otoño de 2019. La campaña de muestreo de primavera se llevó a cabo entre el 20 y el 30 de mayo de 2019 y la de otoño entre el 5 y 6 de noviembre, visitándose un total de 28 estaciones diferentes. En el periodo de primavera 2019 se visitaron 23 estaciones, de las cuales 9 estuvieron secas. Solo en una de estas estaciones secas se encontró agua en el muestreo de otoño 2019 (Torrent Major de Soller). Dichas incidencias se muestran en la **Figura 9**, **Figura 10**, **Figura 11** y **Figura 12**. En este muestreo de otoño se incluyeron otras 5 estaciones nuevas, todas ellas con suficiente caudal para poder ser muestreadas. El listado definitivo de estaciones, así como las fechas en las que se visitaron, se muestra en el **ANEXO 1**.

La distribución de las estaciones muestreadas en esta campaña se ha representado mediante cartografía (**Figura 6**, **Figura 7** y **Figura 8**).



Figura 6: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (IB-FO).



Figura 7: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (ME).

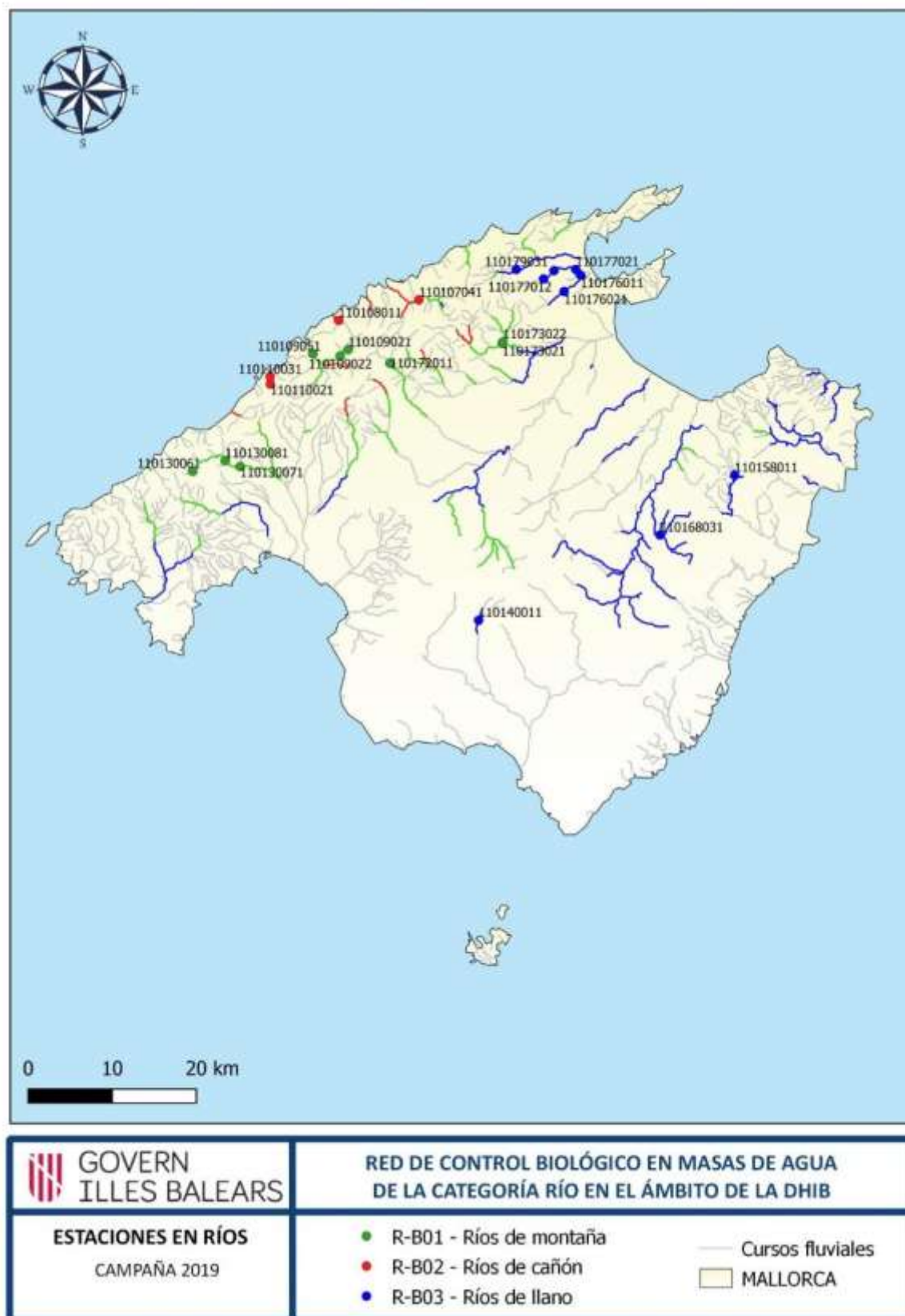


Figura 8: Estaciones visitadas en esta campaña en la red de control biológico en ríos (MA).



Figura 9: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (IB-FO).

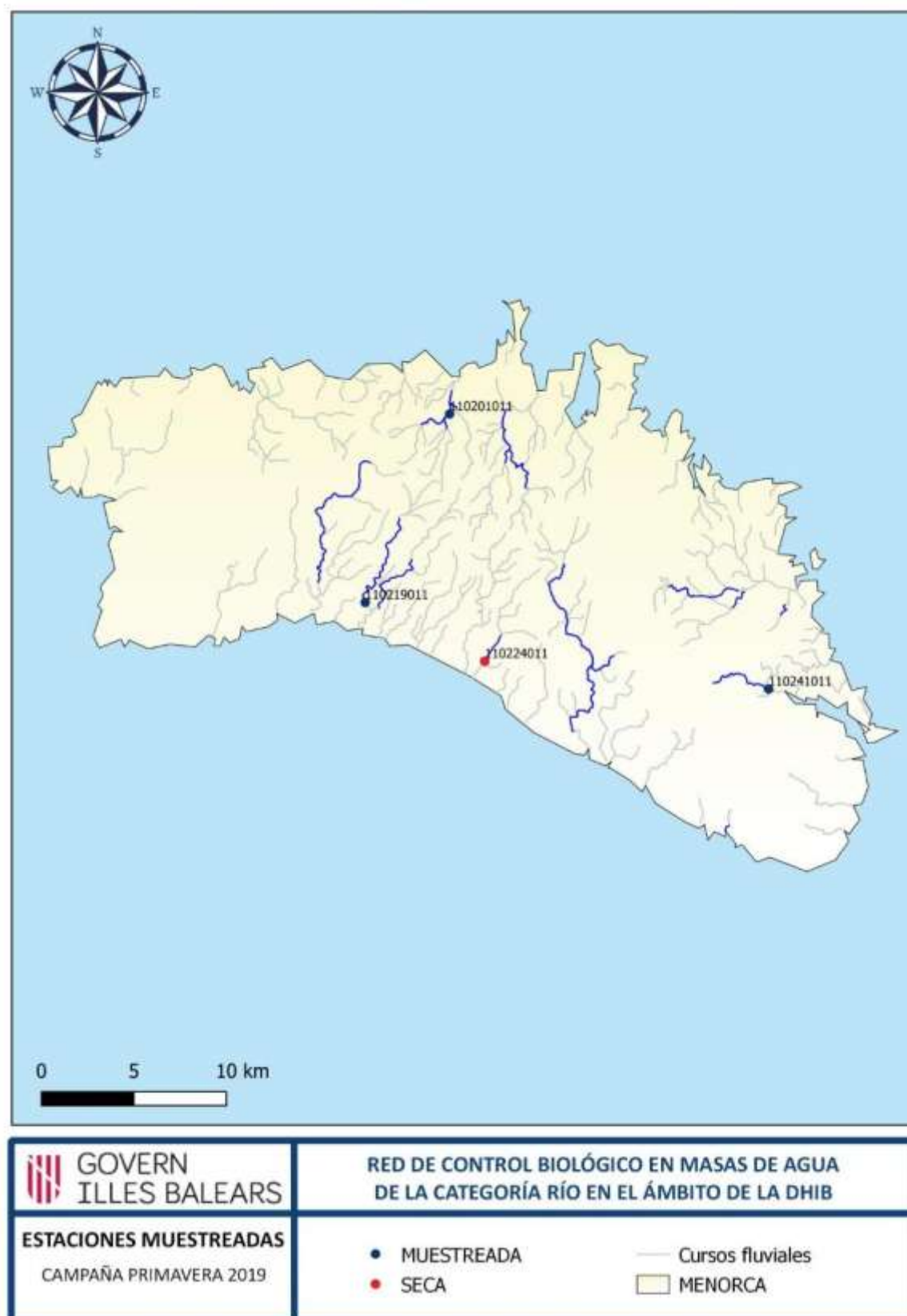


Figura 10: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (ME).

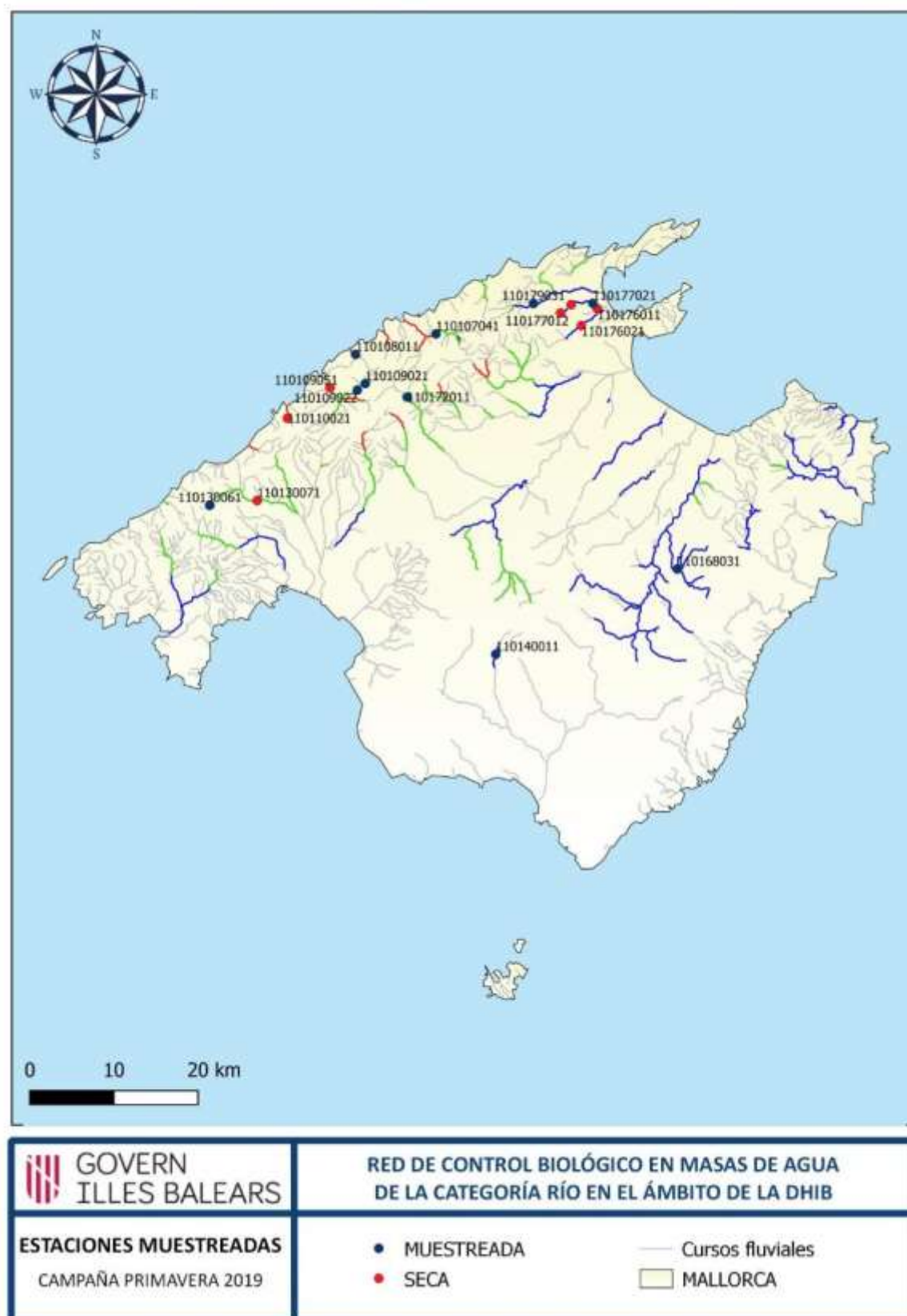


Figura 11: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de primavera (MA).

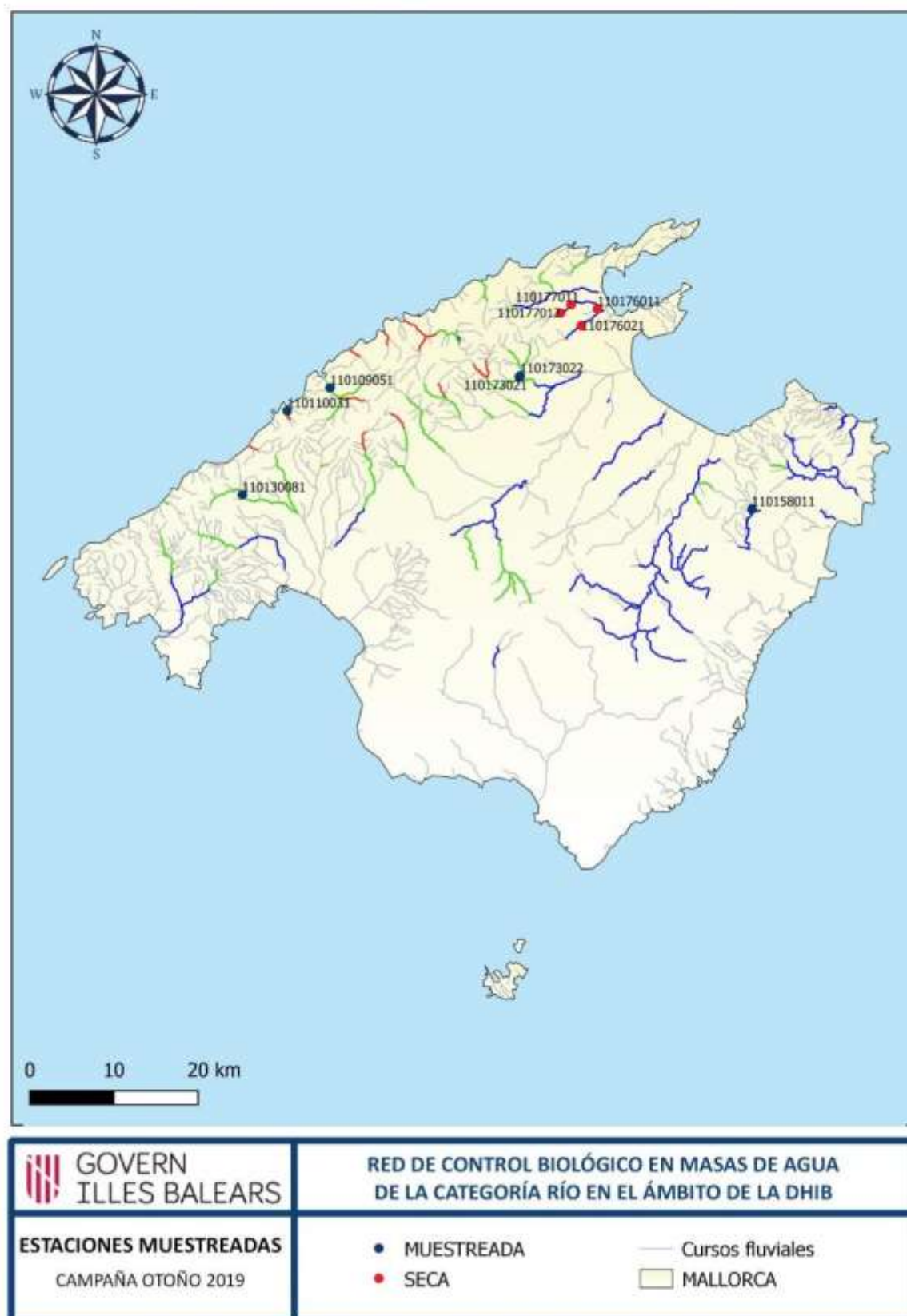


Figura 12: Incidencias en las estaciones muestreadas en la campaña de otoño (MA).

6.- RESULTADOS

6.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para valorar los diferentes indicadores analizados se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Revisión anticipada del Plan Hidrológico del 2º Ciclo (2015-2021). Versión 1 de junio de 2017 (en adelante **PHIB**)
- Anexo III del Decreto-Ley 1/2015, de 10 de abril, por el que se aprueba la *Instrucción de Planificación Hidrológica para la demarcación hidrográfica intracomunitaria de las Illes Balears* (en adelante **IPH-IB**).
- Tomo I del Informe final de Implementación de la DMA en Baleares (Pardo et al. 2010)
- Documento elaborado por la Universidad de Vigo *Información sobre el cálculo de indicadores del estado ecológico de torrentes y humedales de las Illes Balears*. Septiembre de 2017 (Pardo 2017).
- Documento de *Análisis y aplicación de los resultados de la intercalibración europea a los métodos de clasificación del estado ecológico desarrollados para aguas superficiales de la demarcación hidrográfica de les Illes Balears*. 2016. Gobierno de les Illes Balears.
- *Real Decreto 817/2015 (RD 817/2015)*, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

El RD 817/2015 determina en su ANEXO II las condiciones de referencia (CR) necesarias para el cálculo del Ratio de Calidad Ecológica (RCE) (**Figura 13**).

TIPOS RÍOS	INDICADOR	UNIDADES	CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE Indicadores químicos: MEDIDA			
				Muy bueno/ bueno	Bueno/ moderado	Moderado/ deficiente	Deficiente/ malo
R-B01	INVMIB	-	4,100	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B01	DIATMIB	-	2,950	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B01	pH	-		6,5-8,7	6-9		
R-B01	Oxígeno	mg/L			5		
R-B01	Fosfatos	mg PO ₄ /L		0,2	0,4		
R-B01	Nitratos	mg NO ₃ /L		10	25		
R-B02	INVMIB	-	3,036	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B02	DIATMIB	-	2,950	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B02	pH	-		6,5-8,7	6-9		
R-B02	Oxígeno	mg/L			5		
R-B02	Fosfatos	mg PO ₄ /L		0,2	0,4		
R-B02	Nitratos	mg NO ₃ /L		10	25		
R-B03	INVMIB	-	12,000	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B03	DIATMIB	-	2,950	0,93	0,73	0,5	0,25
R-B03	pH	-		6,5-8,7	6-9		
R-B03	Oxígeno	mg/L			5		
R-B03	Fosfatos	mg PO ₄ /L		0,2	0,4		
R-B03	Nitratos	mg NO ₃ /L		10	25		

Figura 13: Condiciones de referencia del RD 817/2015 (Anexo II) para la evaluación del estado ecológico en las tipologías de ríos de la Demarcación de les Illes Balears.

- Proyecto de RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (en adelante PRD). Versión de diciembre de 2014.

En el caso de los ríos, en la Demarcación de les Illes Balears el documento de referencia citado en la *Revisión anticipada del Plan Hidrológico de las Illes Balears* del 2º Ciclo (2015-2021) es la **IPH-IB** en cuyo Anexo III figura la misma escala de evaluación para los índices biológicos de aplicación INVMIB y DIATMIB que en el RD 817/2015 (**Figura 14**). Además figuran los valores para la evaluación de los indicadores fisicoquímicos pH, oxígeno, fosfatos y nitratos.

Tabla 30. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de ríos con presencia en la demarcación de Illes Balears

Código y nombre de tipo	Elemento de calidad	Indicador	Condición de referencia Condición específica del tipo	Límite muy bueno/ bueno	Límite bueno/ moderado	Límite moderado/ deficiente	Límite deficiente/ malo
R-B01 Ríos de montaña.	Condiciones de oxigenación.	Oxígeno disuelto (mgO ₂ /l)		6	5		
	Estado de acidificación.	pH		6,5 a 8,7	6 a 9		
	Nutrientes.	Fosfatos (mgPO ₄ /l)		0,2	0,4		
	Nutrientes.	Nitratos (mgNO ₃ /l)		10	25		
	Organismos fitobentónicos.	DIATMIB	2,950	0,930	0,730	0,500	0,250
	Invertebrados bentónicos.	INVMIB	4,100	0,930	0,730	0,500	0,250
RB-02 Ríos de cañón.	Condiciones de oxigenación.	Oxígeno disuelto (mgO ₂ /l)		6	5		
	Estado de acidificación.	pH		6,5 a 8,7	6 a 9		
	Nutrientes.	Fosfatos (mgPO ₄ /l)		0,2	0,4		
	Nutrientes.	Nitratos (mgNO ₃ /l)		10	25		
	Organismos fitobentónicos.	DIATMIB	2,950	0,930	0,730	0,500	0,250
	Invertebrados bentónicos.	INVMIB	3,036	0,930	0,730	0,500	0,250
RB-03 Ríos de llano.	Condiciones de oxigenación.	Oxígeno disuelto (mgO ₂ /l)		6	5		
	Estado de acidificación.	pH		6,5 a 8,7	6 a 9		
	Nutrientes.	Fosfatos (mgPO ₄ /l)		0,2	0,4		
	Nutrientes.	Nitratos (mgNO ₃ /l)		10	25		
	Invertebrados bentónicos.	INVMIB	12,000	0,930	0,730	0,500	0,250
	Organismos fitobentónicos.	DIATMIB	2,950	0,930	0,730	0,500	0,250

Figura 14: Condiciones de referencia del Anexo III de la IPH de la Demarcación de les Illes Balears.

La UV elaboró en 2017 un documento en el que se aclaran diversos conceptos del cálculo de los índices multimétricos INVMIB y DIATMIB, así como las condiciones de referencia para la evaluación de los resultados (Pardo 2017). En este documento se indica que:

- Se ha elevado a 4 decimales los valores de las medianas de los métricos y multimétricos a fin de minimizar el error que se produce en el cómputo de los métricos si sólo se utilizan 3 decimales. Las **medianas** de los multimétricos son las **condiciones de referencia** para calcular los RCE y poder evaluar así los índices.
- Se corrige un error de uso de decimales en la mediana del DIATMIB, que pasaría de 2,9502 a 2,9480.

Además, en este documento se confirma que el valor de **12,000** que figura como condición de referencia para el índice de invertebrados INVMIB del tipo RB-03, tanto en el RD 817/2015 como en la IPH-IB es un error, y que este dato debe ser **2,9934**.

6.1.1 Semejanza de ríos de la DHIB con tipos de ríos peninsulares

Con el objetivo de complementar la información obtenida en los muestreos y análisis, se han revisado las características ambientales de todas las tipologías de masas de agua de la categoría río de la Península, que se especifican en la tabla 38 del Anexo II de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) publicada en la Orden ARM/2656/2008. En dicha tabla se dan los datos de las medianas para todas las tipologías de tres de las características que se presentan en la **Tabla 3**. A partir de los datos de los tipos de masas de la DHIB se ha buscado aquella/s tipologías de la Península que más se asemejan, con el objetivo de poder asimilar unos valores de referencia y límites de cambio de clase del RD 817/2015 para los indicadores biológicos e hidromorfológicos comúnmente empleados en su evaluación y cotejar los resultados de los índices propios de la DHIB con los índices biológicos empleados tradicionalmente. En la **Tabla 19** se indican aquellas tipologías peninsulares cuyas medianas de las 3 características ambientales analizadas se encuentran en el rango de las características de las tipologías de la DHIB.

Tabla 19. Tipologías de masas de agua río Peninsulares semejantes a los tipos de la DHIB.

TIPOS DHIB	TIPOS PENINSULARES			
	R-T22 Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	R-T23 Ríos vasco-pirenaicos	R-T30 Ríos costeros cántabro-atlánticos	R-T02 Ríos de la depresión del Guadalquivir
R-B01 (Montaña)	✓	✓	✓	
R-B02 (Cañón)			✓	
R-B03 (Llano)				✓

La **Tabla 20** resume las características ambientales de aquellas tipologías de ríos que más se asemejan a los tipos de masas de agua río de la DHIB.

Tabla 20: Medianas de variables ambientales que definen tipos de masas de agua río de la Península.

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE MASAS DE AGUA			
	R-T22	R-T23	R-T30	R-T02
Altitud (msnm)	224	247	63	45
Pendiente (%)	9,1	10,1	5,4	1,1
Área de la cuenca (km ²)	28	25	22	84

Fuente: ORDEN ARM/2656/2008, Anexo II, Tabla 38 (IPH).

Para las tipologías R-B02 y R-B03 sólo se ha encontrado una tipología peninsular (R-T30 y R-T02 respectivamente) cuyas tres variables analizadas (altitud, pendiente y área de la cuenca) se encuentran en los rangos de las tipologías de la DHIB. En el caso del tipo R-B01 hay tres tipologías peninsulares cuyas variables se encuentran en sus rangos de características ambientales (R-T22, R-T23 y R-T30). Por este motivo se ha decidido tomar como valores de referencia y límites de cambio de clase los promedios de los indicadores de esas tres tipologías.

Tabla 21: Medianas de variables ambientales que definen tipos de masas de agua río de la Península.

TIPOS DHIB	TIPOS PENÍNSULA	INDICADOR	CR	MB/B	B/Mo	Mo/D	D/Ma
R-B03 (LLANO)	R-T02	IBMWP	90	80,1	48,6	28,8	11,7
		IPS	14	13,2	9,9	6,6	3,4
		QBR	65	55			
R-B02 (CAÑÓN)	R-T30	IBMWP	225	180,0	110,3	65,3	27,0
		IPS	17,3	16,3	12,3	8,1	4,2
		QBR	90	65			
	R-T22	IBMWP	202	171,7	103,0	62,6	26,3
		IPS	16,6	15,8	11,8	8,0	3,8
		QBR	93	85			
	R-T23	IBMWP	195	148,2	91,7	54,6	21,5
		IPS	17,6	16,7	12,5	8,5	4,2
		QBR	88	80			
R-B01 (MONTAÑA)	Promedio R-T22, R-T23 y R-T30	IBMWP	207,3	166,6	101,6	60,8	24,9
		IPS	17,2	16,3	12,2	8,2	4,1
		QBR	90,3	75			

CR: Condición de referencia; **MB:** Muy bueno; **B:** Bueno; **Mo:** Moderado; **D:** Deficiente; **Ma:** Malo.

6.1.2 Invertebrados bentónicos

Como se ha explicado anteriormente, para la determinación de la calidad de la comunidad de macroinvertebrados se ha aplicado el índice INVMIB, calculado según la metodología descrita en el [Capítulo 4.1](#).

Para la evaluación de este índice se han empleado como condiciones de referencia las medianas de las estaciones de referencia que han sido suministradas por la UV (Pardo 2017). Si bien en el RD 817/2015 se dan unos RCE para los límites de cambio de clase del índice, iguales para todas las tipologías de masa de agua, los RCE que se han empleado son los que se indican en el documento de *Análisis y aplicación de los resultados de la intercalibración europea a los métodos de clasificación del estado ecológico desarrollados para aguas superficiales de la demarcación hidrográfica de les Illes Balears* (Gobierno de les Illes Balears 2016), que coinciden con los RCE empleados en el Informe de Torrentes de 2010 (Pardo et al. 2010). La única divergencia entre los RCE se da en el límite entre las clases de calidad *buena* y *moderada*, ya que en el RD 817/2015 este valor es de **0,73** y en los otros dos documentos es de **0,68**.

Se resumen en la **Tabla 22** los rangos y clases de calidad del índice que varían en función del tipo al que pertenece cada masa de agua.

Tabla 22: Valores de corte del índice de calidad biológica INVMIB.

TIPO	CR	LÍMITES CAMBIO DE CLASE INVMIB							
		MB/B		B/Mo		Mo/D		D/Ma	
		RCE	INVMIB	RCE	INVMIB	RCE	INVMIB	RCE	INVMIB
R-B01	3,9990	0,93	3,7191	0,68	2,7193	0,5	1,9995	0,25	0,9998
R-B02	3,0361	0,93	2,8236	0,68	2,0645	0,5	1,5181	0,25	0,7590
R-B03	2,9934	0,93	2,7839	0,68	2,0355	0,5	1,4967	0,25	0,7484

CR: Condición de referencia; **MB:** Muy bueno; **B:** Bueno; **Mo:** Moderado; **D:** Deficiente; **Ma:** Malo.

6.1.3 Diatomeas

Como se ha explicado anteriormente, para la determinación de la calidad de la comunidad de diatomeas se ha aplicado el índice DIATMIB, calculado según la metodología descrita en el [Capítulo 4.1](#).

Para la evaluación de este índice se han empleado como condiciones de referencia las medianas de las estaciones de referencia que han sido suministradas por la UV (Pardo 2017). Si bien en el RD 817/2015 se dan unos RCE para los límites de cambio de clase del índice, iguales para todas las tipologías de masa de agua, los RCE que se han empleado son que se indican en el documento de *Análisis y aplicación de los resultados de la intercalibración europea a los métodos de clasificación del estado ecológico desarrollados para aguas superficiales de la demarcación hidrográfica de les Illes Balears* (Gobierno de les Illes Balears 2016), que coinciden con los RCE empleados en el Informe de Torrentes de 2010 (Pardo et al. 2010). La única divergencia en los RCE se da en el límite entre las clases *buena* y *moderada* ya que en el RD 817/2015 este valor es de **0,73** y en los otros dos documentos es de **0,68**.

Se resumen en la **Tabla 23** los rangos y clases de calidad del índice que en este caso son iguales para todas las tipologías de masa de agua.

Tabla 23: Valores de corte del índice de calidad biológica DIATMIB.

TIPO	CR	LÍMITES CAMBIO DE CLASE DIATMIB							
		MB/B		B/Mo		Mo/D		D/Ma	
		RCE	DIATMIB	RCE	DIATMIB	RCE	DIATMIB	RCE	DIATMIB
R-B01, R-B02 y R-B03	2,9480	0,93	2,7416	0,68	2,0046	0,5	1,4740	0,25	0,7370

CR: Condición de referencia; **MB:** Muy bueno; **B:** Bueno; **Mo:** Moderado; **D:** Deficiente; **Ma:** Malo.

El valor de CR del DIATMIB que figura en el RD 817/2015 es de 2,9502. Este valor ha sido corregido a 2,9480 según las indicaciones de la UV (Pardo 2017).

6.1.4 Calidad fisicoquímica

Para la evaluación de los indicadores fisicoquímicos se han empleado los criterios establecidos en el RD 817/2015 para las tipologías R-B01, R-B02 y R-B03, los cuales se detallan en la **Tabla 24**. Dichos valores son coincidentes con los establecidos en la IPH de les Illes Balears (IPH-IB).

Tabla 24: Valores de corte de los indicadores de calidad fisicoquímica (RD 817/2015 e IPH-IB).

TIPOS	INDICADORES FISICOQUÍMICOS	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE	
		MB/B	B/Mo
R-B01, R-B02 y R-B03	Oxígeno disuelto (mg/L)		5
	pH	6,5-8,7	6 - 9
	Fosfatos (mg PO ₄ /L)	0,2	0,4
	Nitratos (mg NO ₃ /L)	10	25

MB/B: Límite entre las clases de calidad muy buena y buena; **B/Mo:** Límite entre las clases de calidad buena y moderada.

6.1.5 Calidad hidromorfológica: QBR

En el RD 817/2015 el único indicador hidromorfológico que dispone de CR para las tipologías de masas de agua de la categoría río es el QBR. En esta campaña realizada en los torrentes de les Illes Balears se dispone de resultados de este indicador **QBR** para el elemento de calidad "condiciones morfológicas".

En el artículo de definición del índice (Munné et al. 1998) se dan los rangos y clases de calidad que se definen en la **Tabla 25**.

Tabla 25: Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase del QBR (Munné et al. 1998)

NIVEL DE CALIDAD	QBR	COLOR REPRESENTATIVO
Muy buena. Ribera sin alteraciones, estado natural.	≥ 95	Azul
Buena. Ribera ligeramente perturbada.	$75 \leq X \leq 90$	Verde
Moderada. Inicio de alteración importante.	$55 \leq X \leq 70$	Amarillo
Deficiente. Alteración fuerte.	$30 \leq X \leq 50$	Naranja
Mala. Degradación extrema.	≤ 25	Rojo

Los resultados de la evaluación de los indicadores hidromorfológicos sólo participan en definir si la clasificación de las masas de agua alcanza o no el *muy buen estado*, por lo que para el cálculo del estado ecológico sólo es necesario disponer del valor para el cambio de clase de calidad entre *muy buena* y *buena* (**MB/B**). El valor límite para definir si el QBR es MB o B en la escala dada en el artículo de definición del QBR es muy superior al promedio de este límite dado en el RD 817/2015 para todas las tipologías peninsulares (66,3). Por este motivo, aunque ni en el RD 817/2015 ni en la IPH-IB se dan condiciones de referencia ni límites de cambio de clase de este índice para las tipologías de ríos presentes en la DHIB, se ha creído conveniente emplear como límite MB/B el valor obtenido a raíz del estudio realizado en el [apartado 6.1.1](#). Éste permitiría establecer como límites entre el estado *muy bueno* y *bueno* para los tipos de ríos de la DHIB los valores de la **Tabla 26**

Tabla 26: Límites de cambio de clase MB/B del QBR (ver apartado 6.1.1)

TIPOS DHIB	TIPOS PENÍNSULA	MB/B
R-B03 (LLANO)	R-T02	55
R-B02 (CAÑÓN)	R-T30	65
R-B01 (MONTAÑA)	Promedio R-T22, R-T23 y R-T30	75

6.2 INDICADORES BIOLÓGICOS

6.2.1 Invertebrados bentónicos

6.2.1.1 Resultados obtenidos en la identificación de las muestras

En esta campaña se han identificado un total de 120 taxones, de los cuales 1 de ellos se ha identificado a nivel de clase, 2 de orden, 29 de familia, 8 de subfamilia, 2 de tribu, 1 de género y 77 de especie.

Los resultados de los macroinvertebrados bentónicos identificados en cada una de las estaciones muestreadas se presentan en los boletines de ensayo del **ANEXO 2**. En el **ANEXO 3** se presentan resumidos los taxones hallados en el conjunto de las muestras analizadas en los torrentes al nivel taxonómico de familia.

Respecto a las especies exóticas invasoras, se ha encontrado cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en una de las estaciones muestreadas en la isla de Mallorca (110158011, Font de ses Planes). La **Figura 15** muestra la distribución del cangrejo rojo americano en la DHIB en esta campaña.

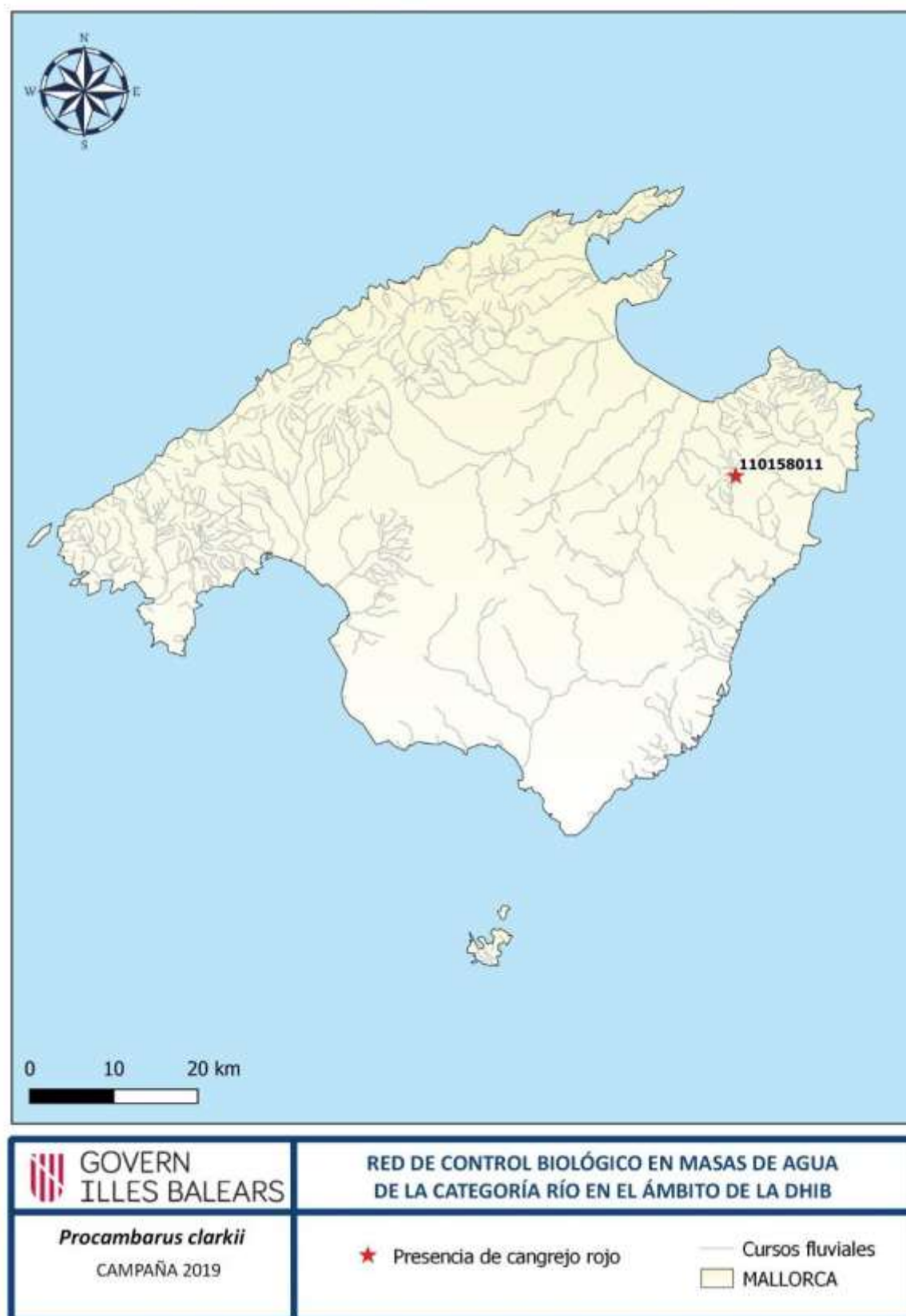


Figura 15: Distribución del cangrejo rojo americano (*P. clarkii*) en el ámbito de la DHIB.

6.2.1.2 Resultados de la calidad de la fauna bentónica de invertebrados mediante la aplicación del índice INVMIB

La **Tabla 27** muestra los resultados del IBMWP, IASPT, número de géneros de invertebrados bentónicos (exceptuando cladóceros, copépodos y ostrácodos) y del índice multimétrico de invertebrados INVMIB, así como del RCE del índice y su clase de calidad, de acuerdo a los cortes por tipología de masas de agua (**Tabla 22**). En el **ANEXO 4** se detalla el cálculo de este índice para cada tipología de masa de agua.

Tabla 27: Resultados de los índices de invertebrados y evaluación del INVMIB.

CÓDIGO ESTACIÓN	TIPO	NOMBRE ESTACIÓN	IBMWP	IASPT	NumTAXIBMWP	Nº TAXA INV	H'	EQUIT	INVMIB	RCE INVMIB	VAL INVMIB (INTER)
110107041	R-B02	Canó de Lluc	88	3,7	24	37	2,2823	0,6321	2,8565	0,94	MUY BUENA
110108011	R-B02	Canó de Na Mora	97	3,9	25	33	1,7221	0,4925	2,0449	0,67	MODERADA
110109021	R-B01	Fornalutx a dalt	49	3,5	14	22	1,608	0,5202	0,8980	0,22	MALA
110109022	R-B01	Fornalutx a baix	107	4	27	34	1,9567	0,5549	1,9306	0,48	DEFICIENTE
110109051	R-B01	Major de Soller-Can Roc	39	3	13	18	2,3937	0,8282	2,5605	0,64	MODERADA
110110031	R-B02	Major de Deià – Cala	38	3,2	12	15	0,7591	0,2803	0,9622	0,32	DEFICIENTE
110130061	R-B01	Son Vic	91	4,3	21	31	1,5523	0,452	2,8090	0,7	BUENA
110130081	R-B01	Esportes Poble	34	3,4	10	13	2,2547	0,8791	0,9508	0,24	MALA
110140011	R-B03	Font des Pèleg	38	3,8	10	14	1,7708	0,671	2,0868	0,70	BUENA
110158011	R-B03	Font de ses Planes	82	4,6	18	26	1,5871	0,4871	1,0800	0,36	DEFICIENTE
110168031	R-B03	T. de Manacor (EDAR)	6	2	3	3	0,2142	0,195	0,1374	0,05	MALA
110172011	R-B01	T d'Almadrà	93	3,9	24	32	2,1632	0,6242	1,8944	0,47	DEFICIENTE
110173021	R-B01	Comafreda-Sant Miquel	96	3,4	28	40	2,3105	0,6263	1,1165	0,28	DEFICIENTE
110173022	R-B01	Ufanes	69	3,6	19	27	2,1987	0,6671	1,2944	0,32	DEFICIENTE
110177021	R-B03	Font de s'Almadrava	21	3,5	6	9	0,5825	0,2651	1,0046	0,34	DEFICIENTE
110179031	R-B03	Vall d'en Marc	72	3,6	20	26	1,7901	0,5494	1,1938	0,40	DEFICIENTE
110201011	R-B03	Pont de S'Alairó	75	3,9	19	26	2,4197	0,7427	2,2700	0,76	BUENA
110219011	R-B03	Trebaluger (St. Llorenç)	135	4,4	31	39	2,3444	0,6399	2,6822	0,90	BUENA
110241011	R-B03	Biniaixa (Culàrssega)	74	4,6	16	20	1,5426	0,5149	2,7082	0,90	BUENA
110332012	R-B03	Font des Verger	87	4,4	20	23	1,7033	0,5432	2,0529	0,69	BUENA

Num TAX IBMWP: Taxones con puntuación para el IBMWP; **NºTAXA INV:** NºTaxones totales ; **VAL INVMIB (INTER):** Valoración final intercalibrada ; **EQUIT.:** Equitatividad; **H'.:** Diversidad Shannon.

La **Figura 16** muestra los porcentajes para las cinco clases de calidad establecidas para este índice en esta campaña y la **Figura 17** detalla los casos por cada valoración y tipología.

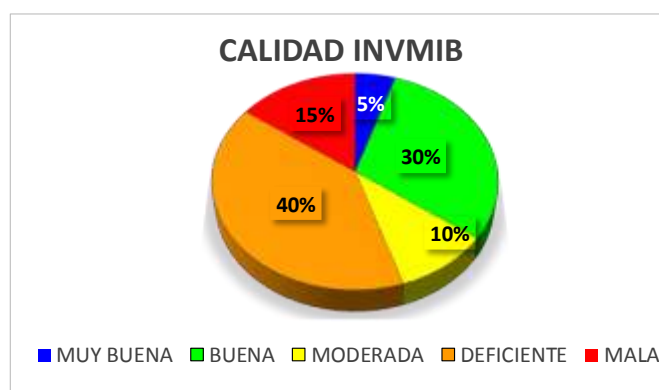


Figura 16: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB.

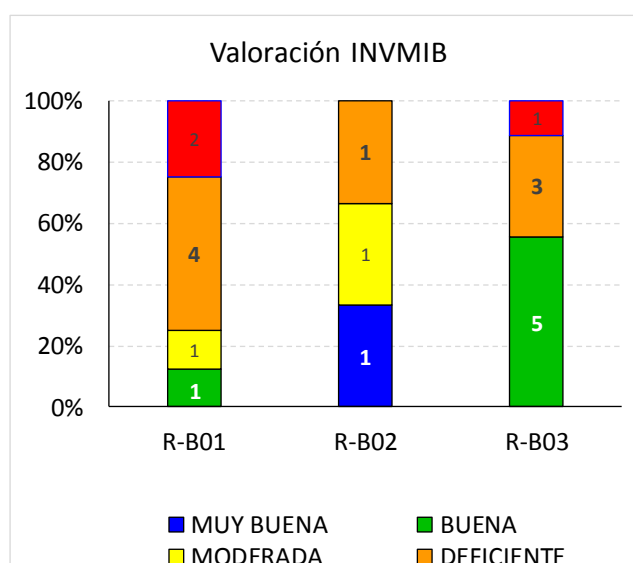


Figura 17: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB para cada tipología. Se muestra el número de puntos de control de cada tipología con la valoración correspondiente.

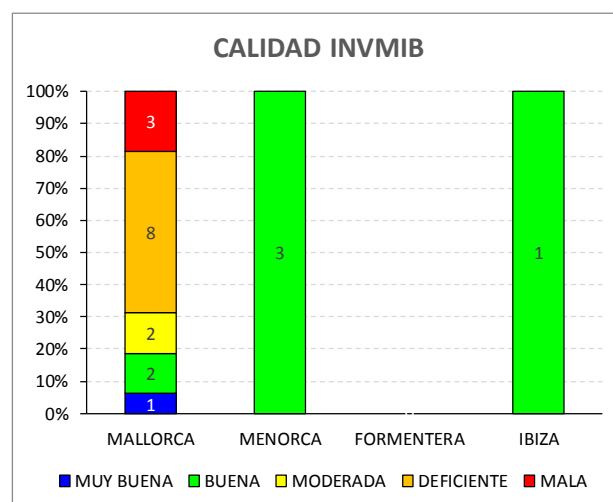


Figura 18: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice INVMIB para cada Isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

En la **Figura 19**, **Figura 20** y **Figura 21** se muestra la distribución de los resultados de calidad en función del índice INVMIB para cada isla.



Figura 19: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (IB-FO).



Figura 20: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (ME).

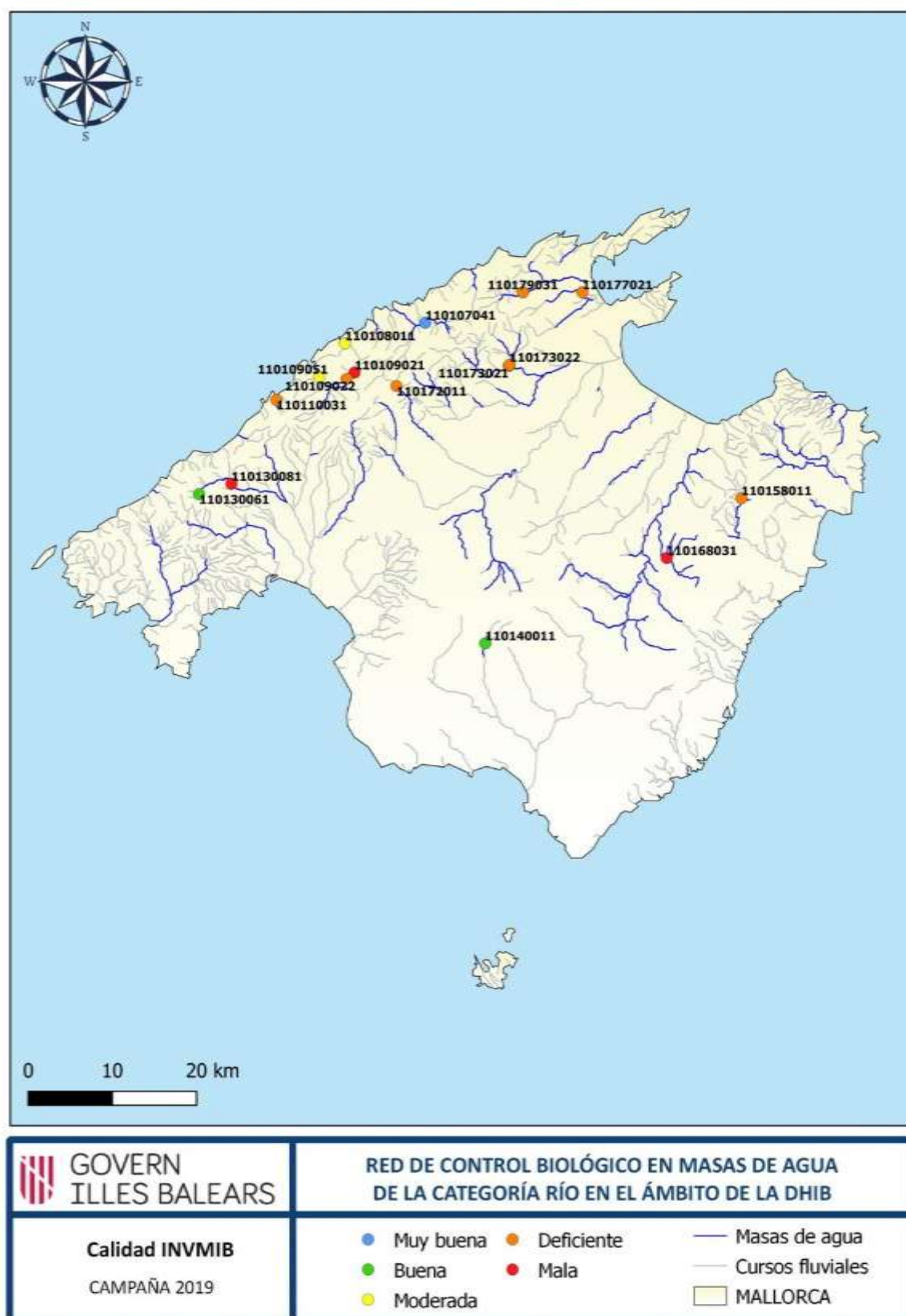


Figura 21: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice INVMIB (MA).

6.2.2 Diatomeas bentónicas

6.2.2.1 Resultados obtenidos en la identificación de las muestras

En esta campaña se han identificado un total de 153 taxones de diatomeas bentónicas, 138 de ellos a nivel de especie, variedad o forma y 15 a nivel de género. En el **ANEXO 5** se muestra el resultado para cada estación de estas determinaciones taxonómicas del fitobentos.

6.2.2.2 Resultados de la calidad de las diatomeas bentónicas mediante la aplicación del índice DIATMIB

La **Tabla 28** muestra los resultados del IPS, riqueza de taxones de diatomeas (R DIAT) y del índice multimétrico de diatomeas DIATMIB, así como del RCE del índice y su clase de calidad obtenida en los puntos de control muestreados, de acuerdo a los cortes por tipología de masas de agua (**Tabla 23**). En el **ANEXO 6** se detalla el cálculo de este índice para cada tipología de masa de agua.

Tabla 28: Resultados de los índices de diatomeas y clase de calidad según el índice DIATMIB.

CÓDIGO ESTACIÓN	TIPO	NOMBRE ESTACIÓN	IPS	H'	EQUIT	R DIAT	DIATMIB	RCE DIATMIB	VAL DIATMIB (INTER)
110107041	R-B02	Canó de Lluc	17,9	1,54	0,39	16	2,7507	0,93	MUY BUENA
110108011	R-B02	Canó de Na Mora	15,4	2,86	0,62	25	1,9560	0,66	MODERADA
110109021	R-B01	Fornalutx a dalt	17,8	2,89	0,66	21	2,5292	0,86	BUENA
110109022	R-B01	Fornalutx a baix	16,5	3,17	0,75	19	2,2030	0,75	BUENA
110109051	R-B01	Major de Soller-Can Roc	13,7	3,84	0,83	25	1,5317	0,52	MODERADA
110110031	R-B02	Major de Deià – Cala	14,6	3,21	0,66	29	2,1659	0,73	BUENA
110130061	R-B01	Son Vic	17,9	3,04	0,63	28	2,6788	0,91	BUENA
110130081	R-B01	Esporles Poble	13,8	3,18	0,76	18	2,0125	0,68	BUENA
110140011	R-B03	Font des Pèleg	6,4	3,82	0,81	26	1,6232	0,55	MODERADA
110158011	R-B03	Font de ses Planes	19,8	2,25	0,56	16	2,8151	0,95	MUY BUENA
110168031	R-B03	T. de Manacor (EDAR)	4,8	3,46	0,93	13	0,4413	0,15	MALA
110172011	R-B01	T d'Almadrà	17,3	3,28	0,76	20	2,4358	0,83	BUENA
110173021	R-B01	Comafreda-Sant Miquel	4,3	2,92	0,68	20	1,1374	0,39	DEFICIENTE
110173022	R-B01	Ufanes	18,7	0,77	0,26	8	2,8625	0,97	MUY BUENA
110177021	R-B03	Font de s'Almadrava	5,8	0,73	0,18	16	1,9648	0,67	MODERADA
110179031	R-B03	Vall d'en Marc	17,4	2,43	0,54	23	2,5582	0,87	BUENA
110201011	R-B03	Pont de S'Alairó	16,7	2,66	0,65	17	2,3429	0,79	BUENA
110219011	R-B03	Trebaluger (St. Llorenç)	15,3	2,89	0,71	17	1,6475	0,56	MODERADA
110241011	R-B03	Biniaixa (Culàrssega)	12,3	3,16	0,69	24	1,7376	0,59	MODERADA
110332012	R-B03	Font des Verger	18,2	2,99	0,77	15	1,8331	0,62	MODERADA

Num TAX IBMWP: Taxones con puntuación para el IBMWP; **NºTAXA INV:** NºTaxones totales; **VAL INVIMIB (INTER):** Valoración final intercalibrada; **EQUIT:** Equitatividad; **H':** Diversidad Shannon; **R DIAT:** Número de especies de diatomeas.

La **Figura 22** muestra los porcentajes para las cinco clases de calidad establecidas para este índice en esta campaña y la **Figura 23** detalla los casos por cada valoración y tipología.

En la **Figura 25**, **Figura 26** y **Figura 27** se muestra la distribución de los resultados de calidad en función del índice DIATMIB para cada isla.

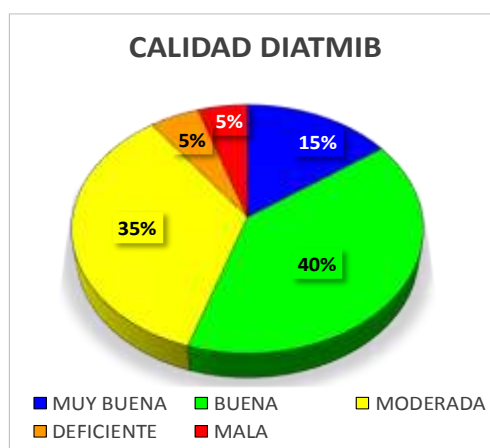


Figura 22: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB.

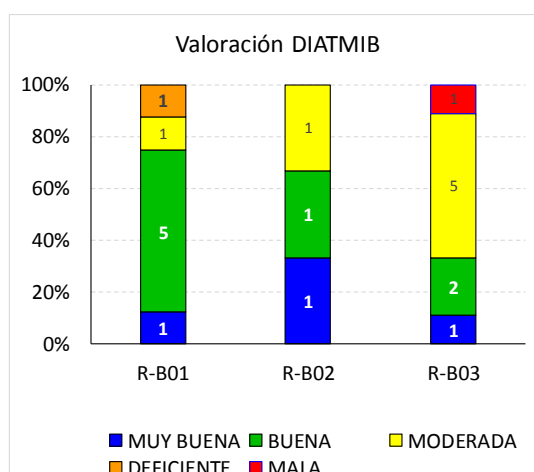


Figura 23: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB para cada tipología. Se muestra el número de puntos de control de cada tipología con la valoración correspondiente.

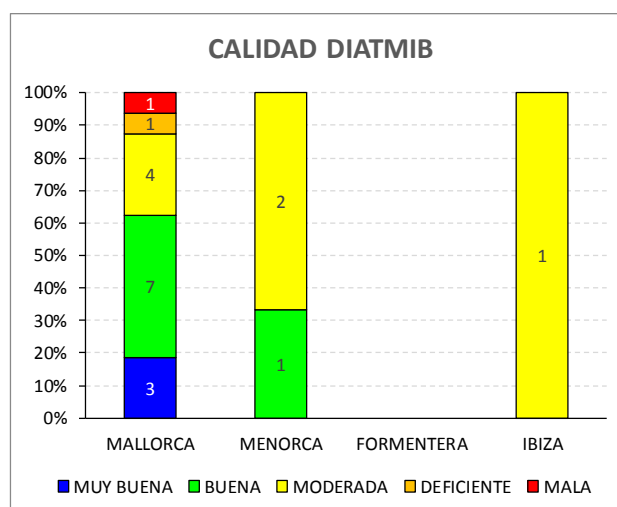


Figura 24: Porcentaje de clases de calidad obtenidas según el índice DIATMIB para cada Isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.



Figura 25: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice DIATMIB (IB-FO).



Figura 26: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el índice DIATMIB (ME).

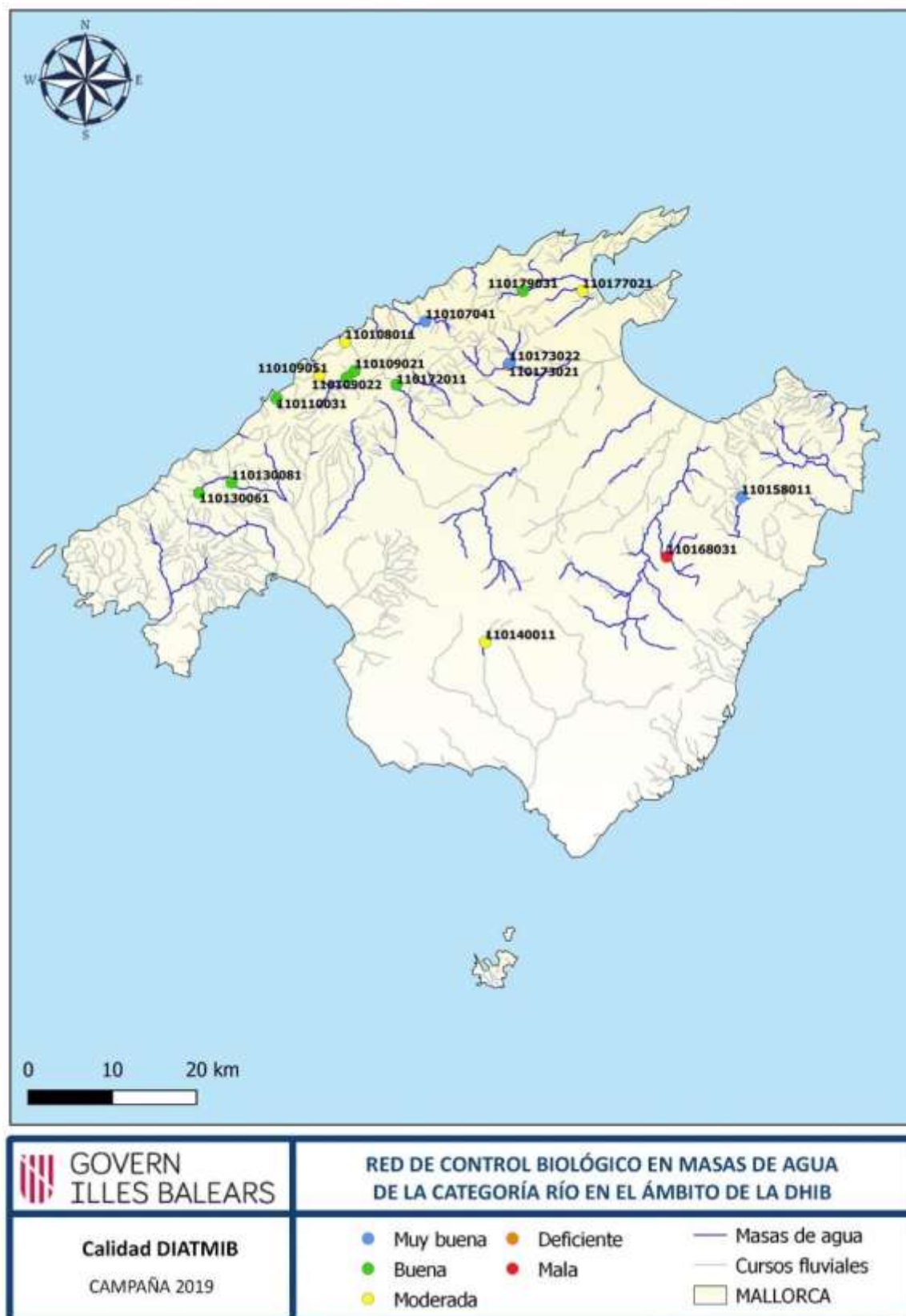


Figura 27: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según índice DIATMIB (MA).

6.3 INDICADORES FISICOQUÍMICOS

Los resultados de la evaluación de los indicadores fisicoquímicos, que participan en la valoración de la calidad fisicoquímica del estado ecológico, se muestran en la **Tabla 29**. Dicha evaluación se ha realizado según los límites de cambio de clase expuestos en la **Tabla 24**.

Tabla 29: Resultados de los índices de calidad fisicoquímicos evaluados.

CÓDIGO ESTACIÓN	TIPO	NOMBRE ESTACIÓN	pH	O ₂ (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)
110107041	R-B02	Canó de Lluc	8,4	11,7	< 0,05	< 0,5
110108011	R-B02	Canó de Na Mora	8,5	9,3	< 0,05	< 0,5
110109021	R-B01	Fornalutx a dalt	8,1	9,6	< 0,05	< 0,5
110109022	R-B01	Fornalutx a baix	8,7	12,4	0,2	2,3
110109051	R-B01	Major de Soller-Can Roc	8,5	8,4	< 0,05	3,7
110110031	R-B02	Major de Deià – Cala	8,9	10,9	< 0,05	2,2
110130061	R-B01	Son Vic	8,1	7,2	< 0,05	< 0,5
110130081	R-B01	Esporles Poble	8,8	9,9	< 0,05	0,5
110140011	R-B03	Font des Pèleg	8,0	11,0	< 0,05	< 0,5
110158011	R-B03	Font de ses Planes	8,3	9,3	< 0,05	1,5
110168031	R-B03	T. de Manacor (EDAR)	7,0	3,3	5,1	< 0,5
110172011	R-B01	T d'Almadrà	8,4	8,9	< 0,05	< 0,5
110173021	R-B01	Comafreda-Sant Miquel	7,9	3,6	< 0,05	2,5
110173022	R-B01	Ufanes	8,3	7,0	< 0,05	1,4
110177021	R-B03	Font de s'Almadrava	8,0	7,7	1,5	2,6
110179031	R-B03	Vall d'en Marc	8,6	7,0	< 0,05	< 0,5
110201011	R-B03	Pont de S'Alairó	6,9	7,3	< 0,05	1,4
110219011	R-B03	Trebaluger (St. Llorenç)	8,2	4,9	0,1	18,7
110241011	R-B03	Biniaixa (Culàrssega)	7,8	11,4		
110332012	R-B03	Font des Verger	7,5	6,2	< 0,05	29,9

La **Figura 28** representa el número de puntos y porcentaje de los mismos en cada clase de calidad para cada indicador fisicoquímico.

De la **Figura 29** a la **Figura 40** se muestran para cada isla los mapas de calidad de los cuatro indicadores fisicoquímicos estudiados.

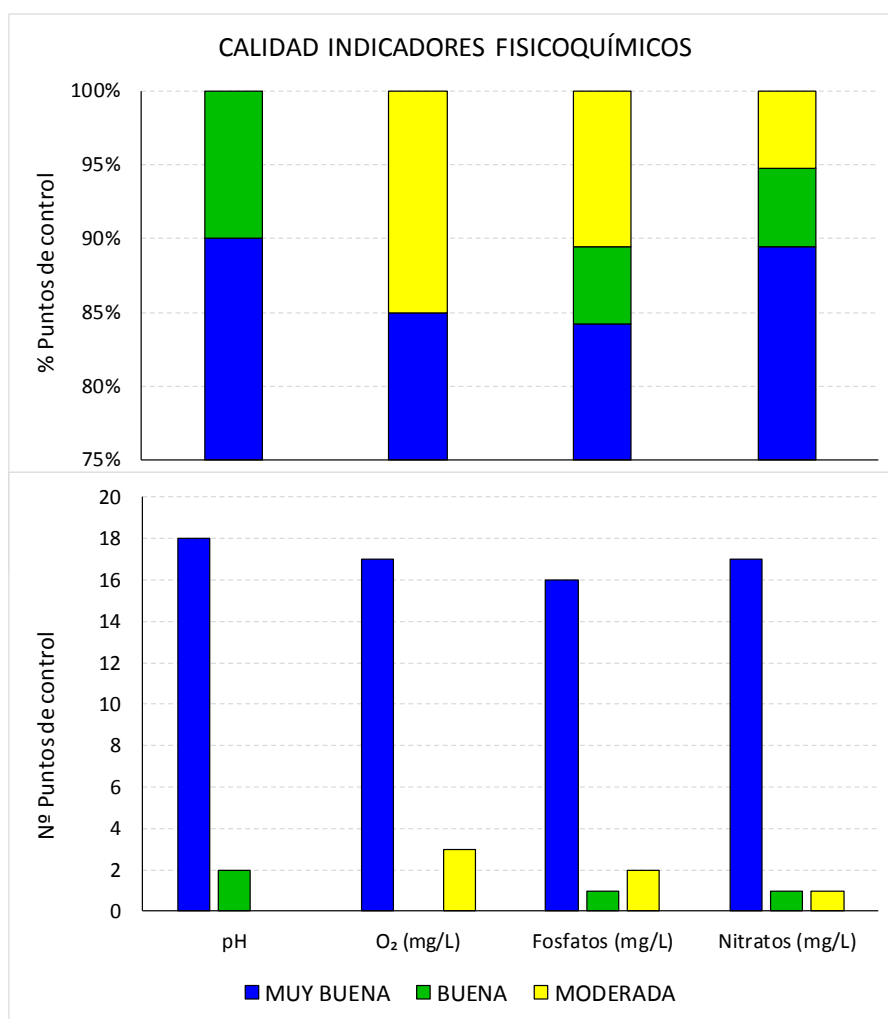


Figura 28: Valoración obtenida para cada indicador fisicoquímico.



Figura 29: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (IB-FO).



Figura 30: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (ME).

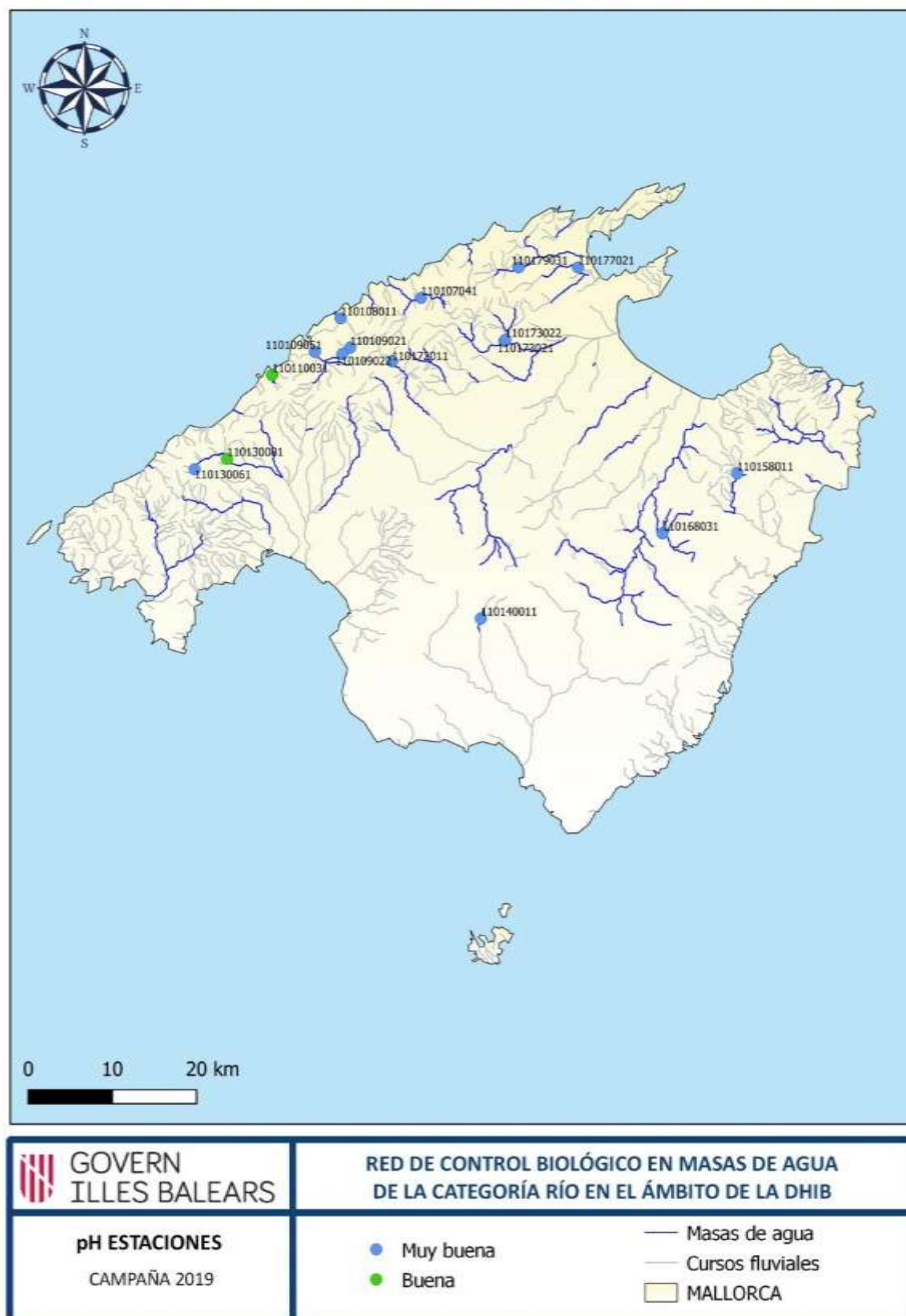


Figura 31: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el pH (MA).



Figura 32: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (IB-FO).



Figura 33: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (ME).

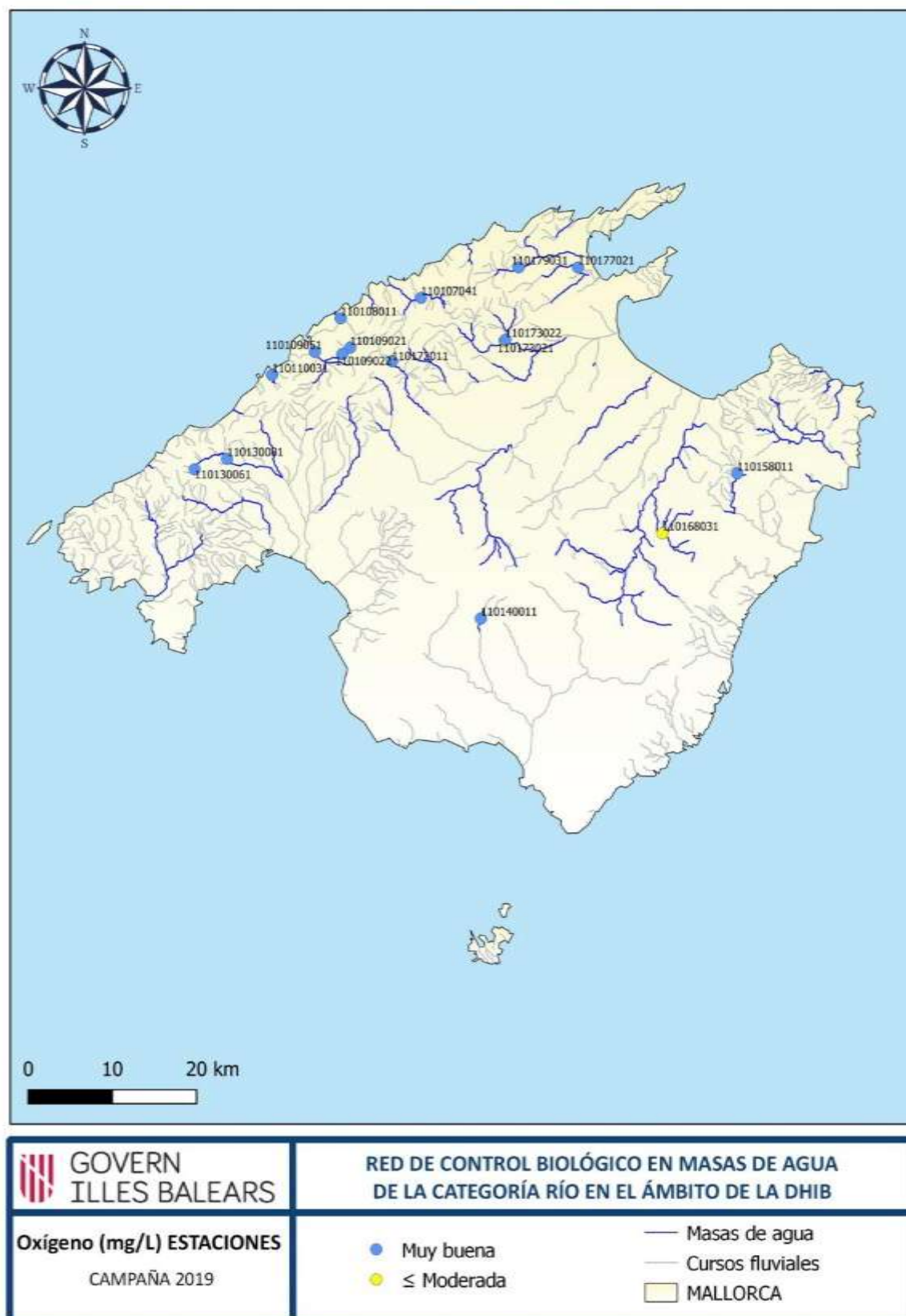


Figura 34: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según el oxígeno (MA).



Figura 35: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (IB-FO).



Figura 36: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (ME).

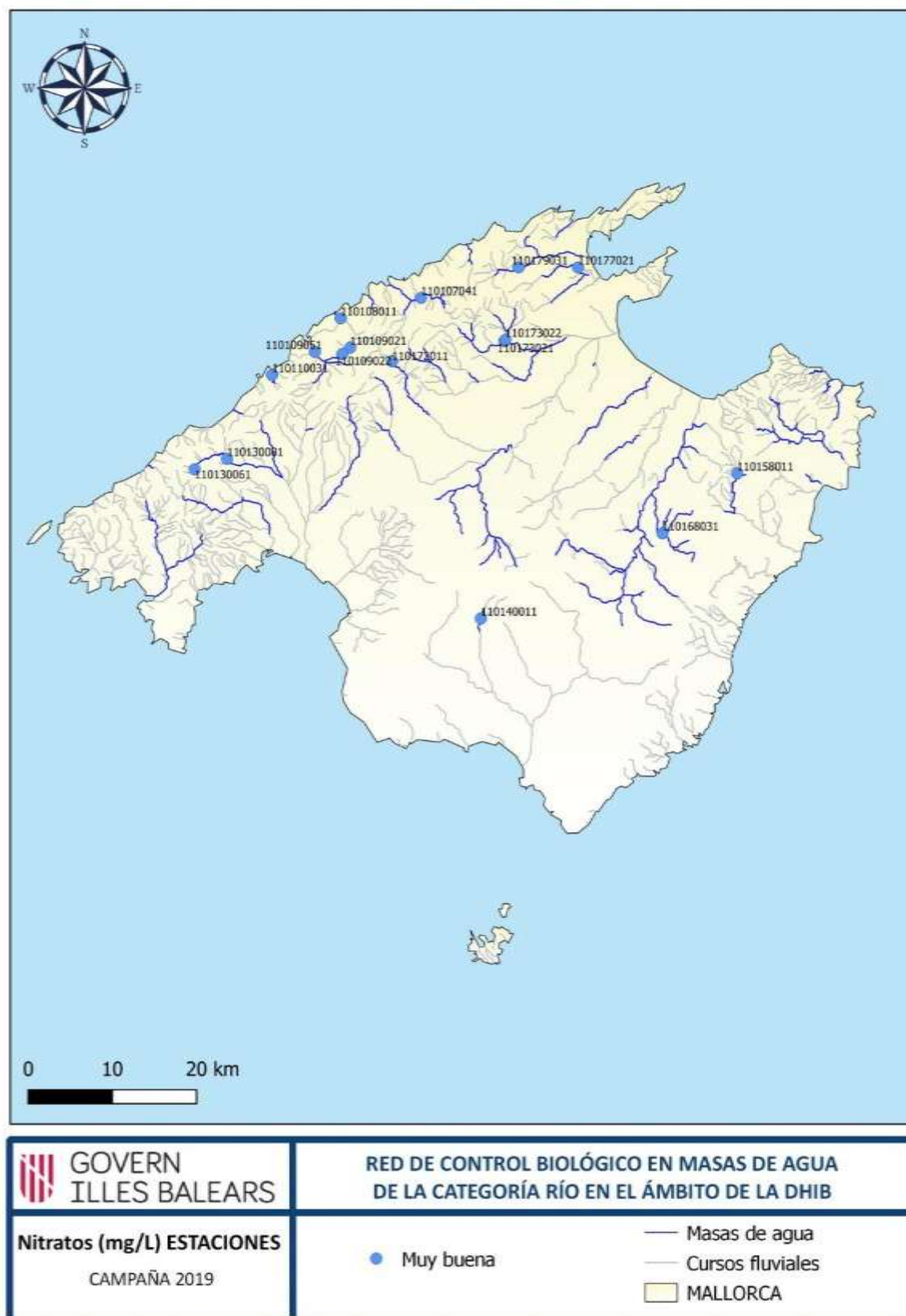


Figura 37: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los nitratos (MA).



Figura 38: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (IB-FO).



Figura 39: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (ME).

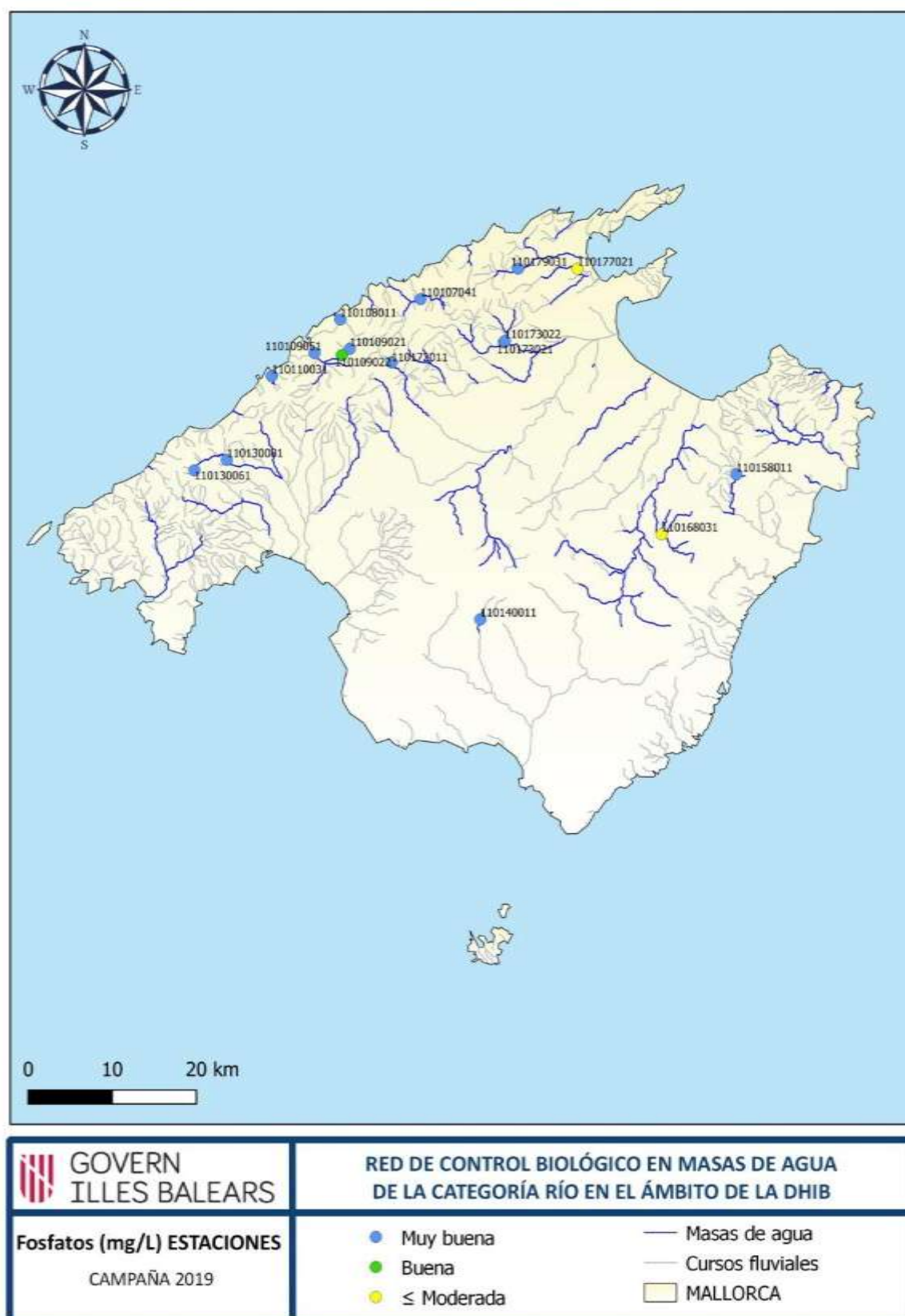


Figura 40: Distribución de los puntos de control por clase de calidad según los fosfatos (MA).

6.4 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS

En las estaciones de control estudiadas se han aplicado, siempre que ha sido posible, dos índices hidromorfológicos a fin de evaluar la calidad de la ribera (índice **QBR**) y la calidad del hábitat fluvial (índice **IHF**).

6.4.1 Calidad de la ribera: Índice QBR

La evaluación de la calidad del ecosistema de la ribera se ha realizado en los todos los puntos de control, en los que se ha aplicado el índice **QBR**. Los resultados desglosados de la aplicación de este índice en cada estación se muestran en el **ANEXO 7**.

Los resultados del QBR para los puntos en los que se ha aplicado, junto a su clase de calidad, se presentan en la **Tabla 30**. La escala de valoración empleada para la evaluación del QBR se detalla en la **Tabla 26**. En el **capítulo 6.1.1** se explican los criterios por los cuáles se ha considerado emplear la escala de valoración propuesta.

Tabla 30: Resultados y valoración del índice QBR.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	TIPO	QBR	VALORACIÓN QBR
110107041	Canó de Lluc	R-B02	80	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	R-B02	80	MUY BUENA
110109021	Fornalutx a dalt	R-B01	70	< MUY BUENA
110109022	Fornalutx a baix	R-B01	25	< MUY BUENA
110109051	Major de Soller-Can Roc	R-B01	40	< MUY BUENA
110110021	Castell des Moro	R-B02	5	< MUY BUENA
110110031	Major de Deià - Cala	R-B02	60	< MUY BUENA
110130061	Son Vic	R-B01	90	MUY BUENA
110130071	Esporles EDAR	R-B01	50	< MUY BUENA
110130081	Esporles Poble	R-B01	5	< MUY BUENA
110140011	Font des Pèleg	R-B03	10	< MUY BUENA
110158011	Font de ses Planes	R-B03	20	< MUY BUENA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	R-B03	0	< MUY BUENA
110172011	T d'Almadrà	R-B01	95	MUY BUENA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	R-B01	15	< MUY BUENA
110173022	Ufanès	R-B01	55	< MUY BUENA
110176011	Font del Mal Any	R-B03	20	< MUY BUENA
110176021	Can Roig	R-B03	70	MUY BUENA
110177011	Sitges (MA 2201)	R-B03	15	< MUY BUENA
110177012	Sitges (MA 2200)	R-B03	5	< MUY BUENA
110177021	Font de s'Almadrava	R-B03	65	MUY BUENA
110179031	Vall d'en Marc	R-B03	85	MUY BUENA
110201011	Pont de S'Alairó	R-B03	40	< MUY BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	R-B03	60	MUY BUENA
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	R-B03	40	< MUY BUENA
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	R-B03	5	< MUY BUENA
110307011	Benirràs	R-B03	25	< MUY BUENA
110332012	Font des Verger	R-B03	80	MUY BUENA

En la **Figura 41** se indica el porcentaje de estaciones para cada rango de calidad del QBR en esta campaña.

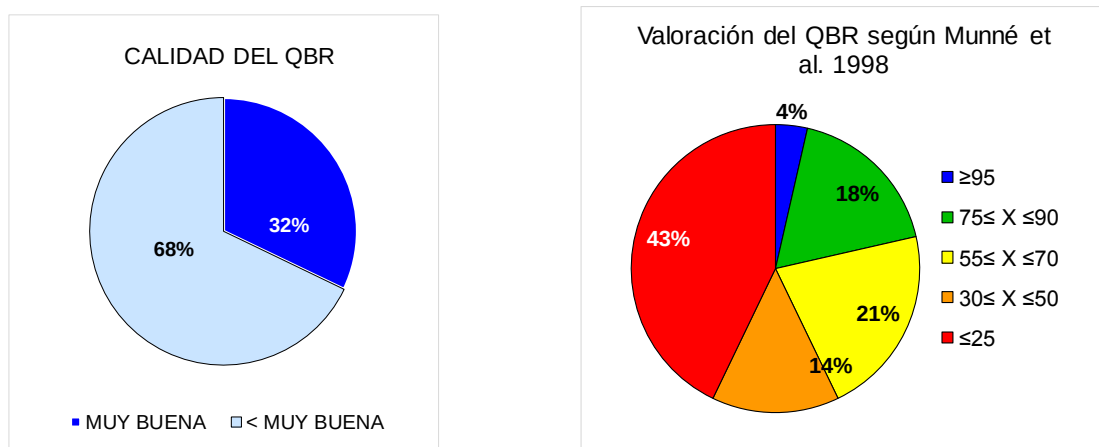


Figura 41: Calidad del QBR en esta campaña evaluada según la escala de referencia de la **Tabla 26** (izquierda) y según Munné et al. 1998 (derecha).



Fotografía 1: 110172011 (T d'Almadrà)
Esta estación tiene un QBR de 95.



Fotografía 2: 110168031 (T. de Manacor (EDAR))
Esta estación tiene un QBR de 0.

En la **Figura 42**, **Figura 43** y **Figura 44** se han representado los mapas de cada isla con los resultados obtenidos en la valoración del índice QBR según la escala que se detalla en la **Tabla 25**.



Figura 42: Clases de calidad del índice QBR (IB-FO).



Figura 43: Clases de calidad del índice QBR (ME).

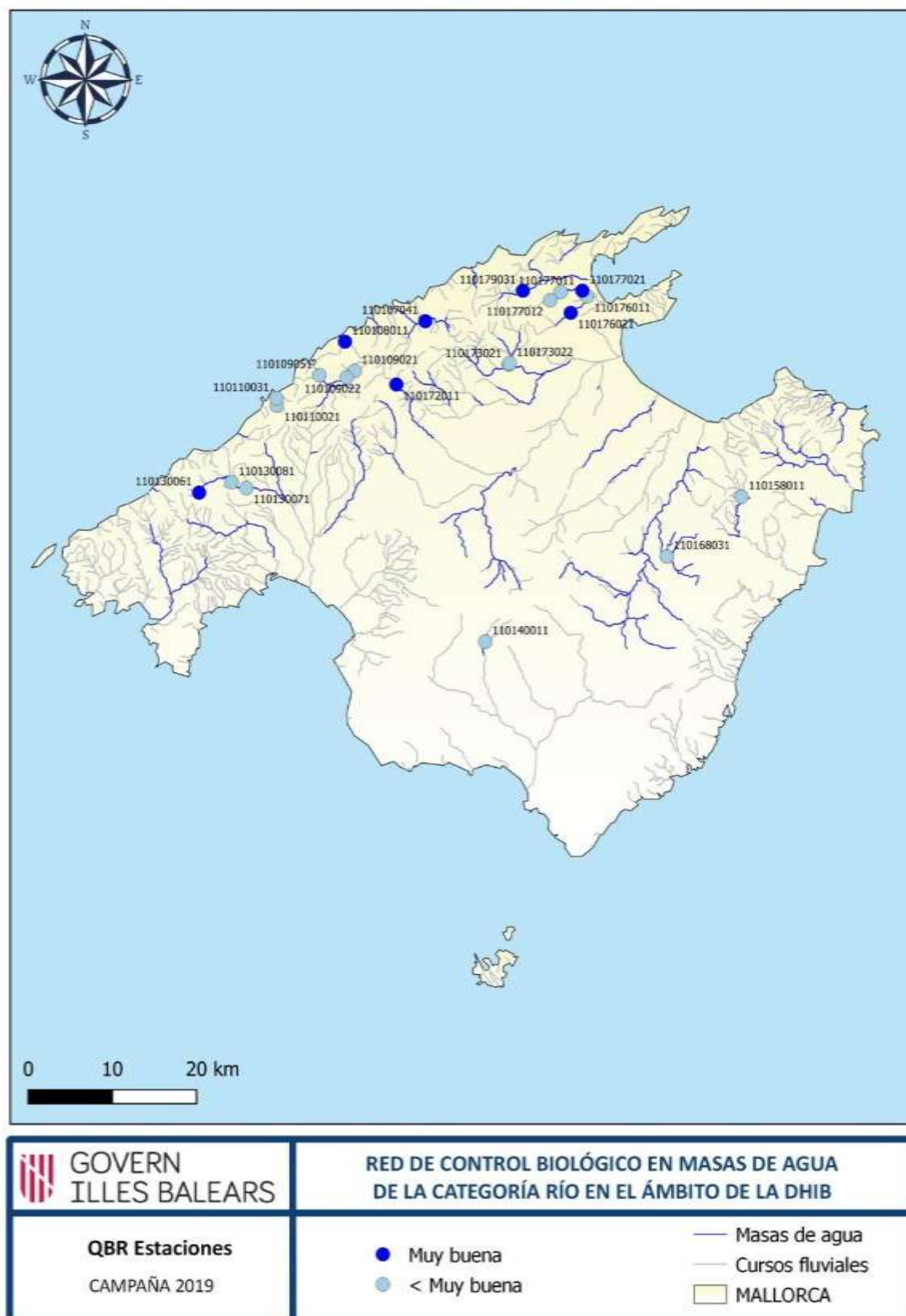


Figura 44: Clases de calidad del índice QBR (MA).

6.4.2 Calidad del hábitat fluvial: Índice IHF

El IHF se ha aplicado en 20 de las 28 estaciones planificadas, no pudiendo realizarse en las estaciones secas. Los resultados de la aplicación de este índice en cada estación se muestran en el **ANEXO 8**

Tabla 31: Resultados del IHF en los puntos de control en los que se ha aplicado el índice durante esta campaña.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	TIPO	IHF
110107041	Canó de Lluc	R-B02	67
110108011	Canó de Na Mora	R-B02	69
110109021	Fornalutx a dalt	R-B01	72
110109022	Fornalutx a baix	R-B01	65
110109051	Major de Soller-Can Roc	R-B01	58
110110031	Major de Deià - Cala	R-B02	55
110130061	Son Vic	R-B01	80
110130081	Esporles Poble	R-B01	55
110140011	Font des Pèleg	R-B03	28
110158011	Font de ses Planes	R-B03	59
110168031	T. de Manacor (EDAR)	R-B03	36
110172011	T d'Almadrà	R-B01	76
110173021	Comafreda-Sant Miquel	R-B01	55
110173022	Ufanes	R-B01	71
110177021	Font de s'Almadrava	R-B03	73
110179031	Vall d'en Marc	R-B03	92
110201011	Pont de S'Alairó	R-B03	62
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	R-B03	65
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	R-B03	38
110332012	Font des Verger	R-B03	67



Fotografía 3: 110179031 – Vall d'en Marc

Esta estación tiene el valor de IHF más alto (92).



Fotografía 4: 110140011 – Font des Pèleg

Esta estación tiene el valor de IHF más bajo (28). El poco caudal circulante posee baja estructura fluvial

Los resultados del IHF para los puntos en los que éste se ha podido calcular se presentan en la **Tabla 31**. Este índice no dispone de CR para ninguna tipología en el RD 817/2015, motivo por el cual no se ha considerado su evaluación.

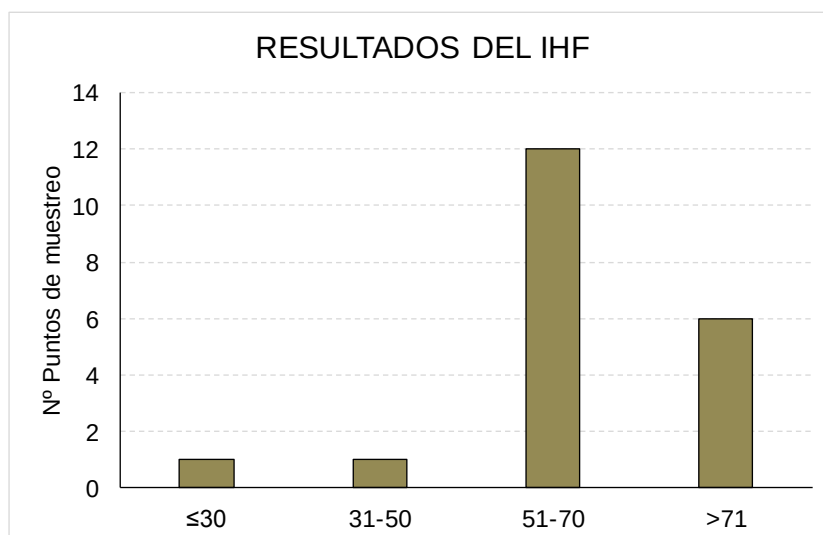


Figura 45: Resultados del índice IHF.

7.- EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

Este apartado aborda la metodología y resultados de la valoración de la calidad biológica, fisicoquímica e hidromorfológica, así como del procedimiento para el cálculo del estado ecológico en masas de agua de la categoría río de la DHIB.

Para elaborar estas metodologías se ha revisado diferente documentación, así como la normativa al respecto:

- Directiva Marco del Agua (**DMA**; Directiva 2000/60/CE)
- Guía elaborada por el Grupo de trabajo 2.A **ECOSTAT** de la Estrategia común de implantación de la Directiva Marco del Agua.
- Instrucción Técnica de Planificación Hidrológica (**IPH**; Orden ARM/2656/2008).
- Revisión anticipada del Plan Hidrológico del 2º Ciclo (2015-2021). Versión 1 de junio de 2017 (**PH-IB**).
- Anexo III del Decreto-Ley 1/2015. Instrucción de Planificación Hidrológica para la demarcación hidrográfica intracomunitaria de las Illes Balears (**IPH-IB**).
- Real Decreto 817/2015 (**RD 817/2015**).

Según la DMA el cálculo del estado ecológico debe basarse en los elementos indicadores de calidad que se muestran en la **Figura 46**.

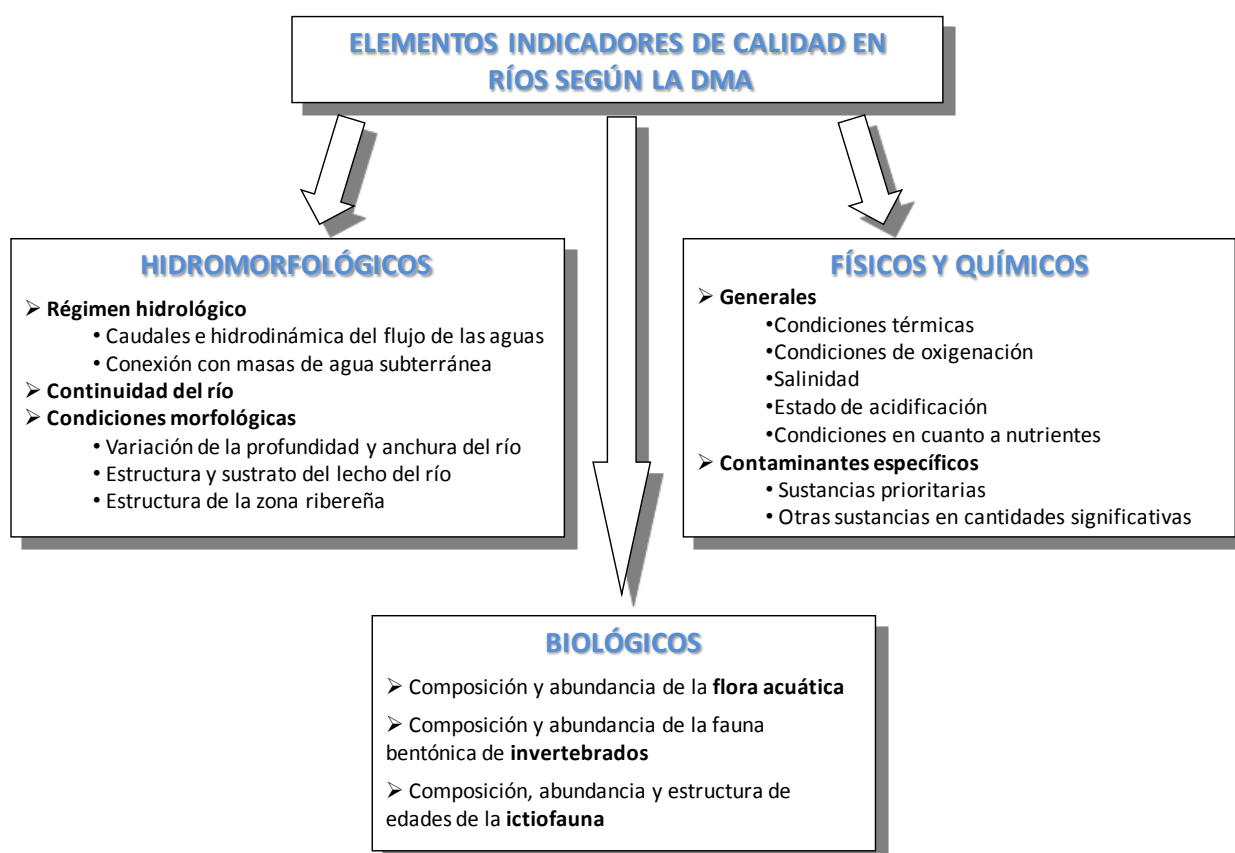


Figura 46: Elementos indicadores de la calidad en ríos en la Directiva Marco del Agua.

En la explotación de la red de control del estado ecológico en ríos en la DHIB se han calculado en esta campaña los indicadores reflejados en la **Tabla 32**.

Tabla 32: Elementos de calidad e indicadores en la red de control del estado ecológico en ríos.

ELEMENTOS DE CALIDAD		Subelemento de calidad	INDICADORES
BIO	FLORA ACUÁTICA	Macrófitos	No muestreado
		Fitobentos	DIATMIB , IPS, etc.
		Fitoplancton	No muestreado
	FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS		INVMIB , IBMWP, etc.
	FAUNA ICTIOLÓGICA		No muestreado
FQ	CONDICIONES TÉRMICAS		Temperatura
	CONDICIONES DE OXIGENACIÓN		Oxígeno
	SALINIDAD		Conductividad
	ESTADO DE ACIDIFICACIÓN		pH
	NUTRIENTES		Fosfatos
			Nitratos
HM	CONDICIONES MORFOLÓGICAS		QBR
			IHF

Los indicadores marcados en **negrita** han sido valorados según los criterios establecidos en el apartado 6.1.

BIO: Biológicos; **FQ:** Físicoquímicos; **HM:** Hidromorfológicos.

El objetivo último es establecer la calidad en cada masa de agua superficial (MAS). En aquellos casos en los que una masa de agua tiene más de un punto de muestreo, para su evaluación se ha seguido el principio “one out - all out”, definido en guía ECOSTAT para la clasificación del estado ecológico en la DMA, por el que en el caso de que en una masa de agua haya más de una estación, la evaluación de la calidad de la masa de agua vendrá dada por la **peor** de las valoraciones obtenidas en las estaciones de muestreo que se sitúan en dicha masa. En esta campaña se han estudiado 3 masas de agua con más de un punto de muestreo (**Tabla 33**).

Tabla 33: Masas de agua de la categoría río con más de un punto de control muestreado en esta campaña.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN
11010902	de Sóller - Fornalutx	110109021	Fornalutx a dalt
	de Sóller - Fornalutx	110109022	Fornalutx a baix
11017302	de Sant Miquel - Ufanes	110173021	Comafreda-Sant Miquel
	de Sant Miquel - Ufanes	110173022	Ufanes
11017701	Sitges - Almadrava	110177011	Sitges (MA 2201)
	Sitges - Almadrava	110177012	Sitges (MA 2200)

7.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

7.1.1 Calidad biológica

Para evaluar la calidad biológica, se han tenido en cuenta el **INVMIB** (para establecer la calidad del elemento “*Fauna bentónica de invertebrados*”) y el **DIATMIB** (para establecer la calidad del elemento “*Flora acuática: fitobentos*”). No se han tenido en cuenta el resto de indicadores (IPS, IBMWP, etc.) ya que no se dispone de condiciones de referencia de ninguno de ellos para los tipos de masas de agua de la DHIB.

El RD 817/2015 establece que cuando un elemento de calidad disponga de varios indicadores representativos que correspondan claramente a presiones diferentes, se adoptará el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se combinarán para obtener un único valor. Dado que sólo se dispone un indicador para cada elemento de calidad no es necesario en este caso combinar indicadores.

Una vez que se tiene la clasificación de cada elemento de calidad, el criterio habitual para el establecimiento de la **calidad biológica** es el del principio “*one out - all out*”, definido en guía ECOSTAT para la clasificación del estado ecológico en la DMA, por el que se debe tomar la clasificación del *peor* de los elementos de calidad.

En los informes del ciclo anterior se seleccionó el criterio del promedio al considerar que el escaso número de valoraciones que se tenía hasta el momento hacía a la media un estadístico más robusto que la elección del peor de los casos. La situación con respecto a entonces no ha cambiado, ya que desde el año 2008 no se han realizado estudios adicionales y este muestreo de 2017 es el primer trabajo que se realiza en la red de control del estado ecológico, por lo que el número de datos de que se dispone hasta la fecha sigue siendo muy escaso.

Dado que, como se ha comentado, en el ciclo anterior se empleó el criterio de calcular un **RCE promedio** entre el RCE del INVMIB y el RCE del DIATMIB, con el objetivo de poder comparar las evaluaciones realizadas y establecer una evolución de la calidad en las masas de agua, se ha decidido continuar con este criterio, de modo que se ha realizado un promedio de RCE de ambos elementos de calidad biológicos, siendo este RCE el evaluado como calidad biológica.

Para la evaluación de la calidad de cada índice multimétrico, se planteó inicialmente tener en cuenta los valores de RCE límite de cambio de clase establecidos en el RD 817/2015. En esta normativa, así como en la IPH-IB, se ha transcrito para el INVMIB del tipo R-B03 un valor erróneo de la mediana del multimétrico de las comunidades de referencia de ese tipo de río. La corrección de este dato, así como una revisión de septiembre de 2017 de la UV, y los resultados de la intercalibración europea de los índices (IC), han quedado reflejados en la **Tabla 34**. En ella se muestran las condiciones de referencia (CR: medianas de las estaciones de referencia de cada tipo) y los RCE límite entre clases de calidad para los dos índices biológicos de aplicación en la DHIB.

La evaluación de la calidad de cada índice multimétrico es por tanto el resultado de comparar el RCE calculado para cada estación con los límites de cambio de clase de la **Tabla 34**. Tal cual se ha explicado anteriormente, una vez que se tiene la clasificación de cada elemento de calidad, la **calidad biológica** se ha obtenido de la evaluación del RCE promedio tal cual se especifica en la **Tabla 35**.

Tabla 34: Condiciones de referencia y límites de cambio de clase para los multimétricos biológicos en ríos de la DHIB.

TIPO	INDICADOR	CONDICIÓN DE REFERENCIA (CR)		RCE LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE							
				Muy Bueno / Bueno		Bueno / Moderado		Moderado / Deficiente		Deficiente / Malo	
		RD 817/2015	REV.	RD 817/2015	IC.	RD 817/2015	IC.	RD 817/2015	IC.	RD 817/2015	IC.
R-B01	INVMIB	4,100	3,9990	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25
	DIATMIB	2,950	2,9480	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25
R-B02	INVMIB	3,036	3,0361	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25
	DIATMIB	2,950	2,9480	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25
R-B03	INVMIB	12,000*	2,9934	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25
	DIATMIB	2,950	2,9480	0,93	0,93	0,73	0,68	0,50	0,5	0,25	0,25

IC.: Resultado del ajuste tras el ejercicio de intercalibración europea; REV.: Revisión realizada por la UV en 2017.

*: Este dato es un error de transcripción del informe de Torrentes de 2010, en el que el valor de la métrica es 2,993.

Tabla 35: Límites de cambio de clase de los RCE para el cálculo de la calidad biológica en ríos de la DHIB.

RCE EVALUADO PARA LA CALIDAD BIOLÓGICA	RCE LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE CALIDAD BIOLÓGICA			
	Muy Bueno / Bueno	Bueno / Moderado	Moderado / Deficiente	Deficiente / Malo
RCE PROMEDIO DE:				
- RCE del INVMIB	0,93	0,68	0,50	0,23
- RCE del DIATMIB				

Como se ha comentado anteriormente, para al cálculo de la calidad biológica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad biológica de sus estaciones de muestreo.

7.1.2 Calidad fisicoquímica

Para establecer la calidad fisicoquímica de las masas de agua se han empleado los datos in situ recogidos en esta campaña de muestreo biológico. Para la evaluación de la calidad fisicoquímica de una masa de agua se deben calcular los promedios anuales del mayor número de medidas posibles para cada uno de los parámetros.

Siguiendo las directrices de la IPH-IB, para valorar la calidad fisicoquímica se han tenido en cuenta los indicadores **oxígeno** (mg/L), **pH**, **fosfatos** (mg/L) y **nitratos** (mg/L). Como para valorar el elemento de calidad “condiciones generales fisicoquímicas” hay más de un indicador, el cálculo de la calidad fisicoquímica vendrá dado mediante la aplicación del principio “one out - all out”, por el que la clasificación corresponderá a la peor de las valoraciones obtenidas para los diferentes indicadores de calidad utilizados. De este modo se ha tomado como valoración de la **calidad fisicoquímica** la peor de entre oxígeno, pH, fosfatos y nitratos.

Para al cálculo de la calidad fisicoquímica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad fisicoquímica de sus estaciones de muestreo.

7.1.3 Calidad hidromorfológica

Para la valoración del elemento de calidad “*condiciones morfológicas*”, sólo se ha tenido en cuenta el indicador **QBR**, ya que, aunque el IHF se contempló en un principio en los borradores del RD 817, en la versión definitiva de dicho RD no está contemplada la aplicación de este índice para la evaluación del estado ecológico. Si bien no se dispone de condiciones de referencia del QBR para las tipologías de masas de agua presentes en la DHIB, se ha considerado conveniente su evaluación, para la que se han empleado los criterios que se establecen en la **Tabla 26** y que se explican en el **apartado 6.1.1**.

Para al cálculo de la calidad hidromorfológica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad hidromorfológica de sus estaciones de muestreo.

7.1.4 Clasificación del estado ecológico

El proceso de evaluación del estado ecológico se realiza según el esquema representado en la **Figura 47**.

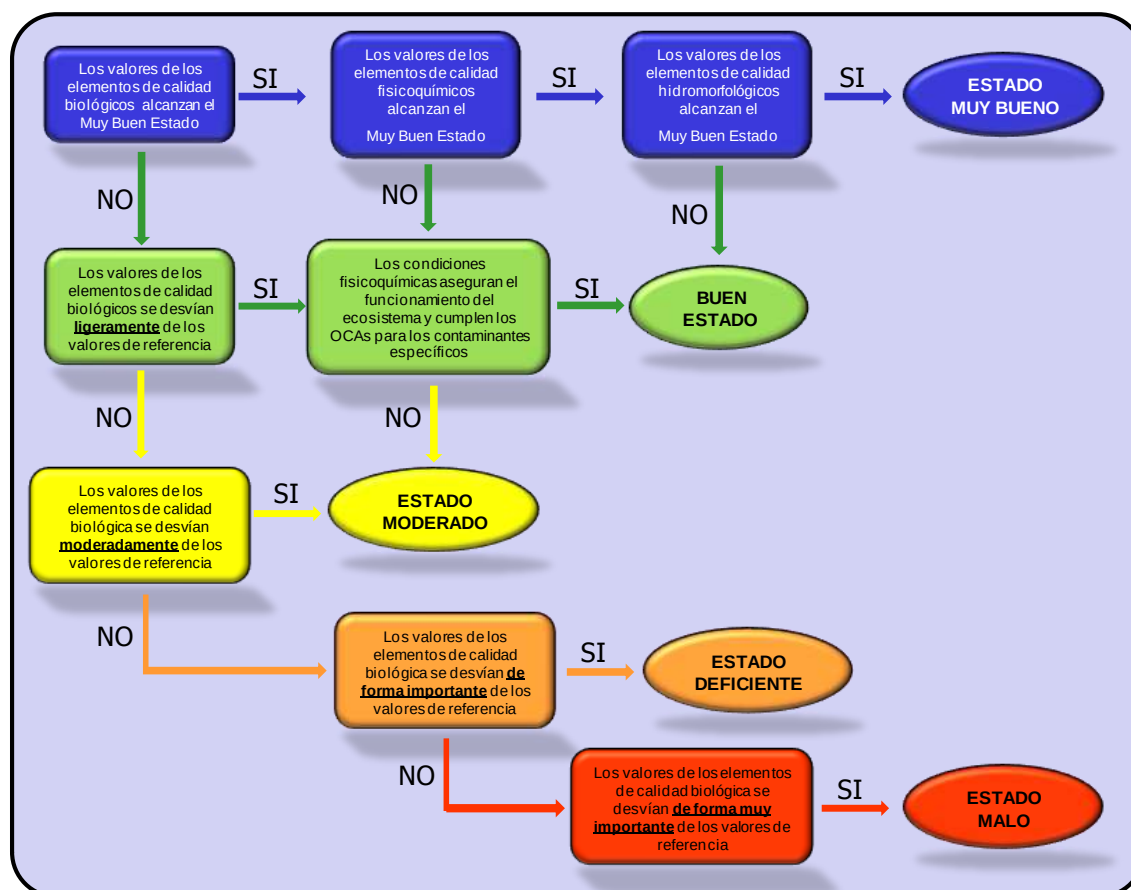


Figura 47: Indicación de los papeles que desempeñan los indicadores de calidad en la clasificación del estado ecológico.

Indicadores de calidad biológica, fisicoquímica e hidromorfológica en la clasificación del estado ecológico de acuerdo con las definiciones de normativas del Anexo V, 1.2 de la Directiva Marco del Agua (“Guidance document no 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential” –ECOSTAT– Apartado 2.8).

Este proceso comienza tomando en consideración los elementos de **calidad biológicos**. En el caso de que éstos estén valorados como *muy bueno/bueno* se toma en cuenta la clasificación de la calidad de los elementos fisicoquímicos. En el caso de que la calidad biológica sea *moderada*, *deficiente* o *mala* el estado ecológico adoptará la misma clasificación que la calidad biológica.

Los valores de los elementos de **calidad fisicoquímicos** deben tenerse en cuenta en segundo término, cuando se distingue entre clases de estado ecológico *muy bueno/bueno*, así como *bueno/moderado*.

Los valores de los elementos de **calidad hidromorfológicos** deben tenerse en cuenta solamente a la hora de asignar las masas a las clases de estado ecológico *muy bueno/bueno*, ya que el estado ecológico puede ser evaluado como *muy bueno* sólo en el caso de que la calidad biológica y la calidad fisicoquímica sean *muy buenas* y la calidad hidromorfológica tenga también esta valoración.

Para el cálculo del estado ecológico en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de estado ecológico de sus estaciones de muestreo.

7.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

7.2.1 Evaluación de la calidad biológica

En la **Tabla 36** se presentan los valores obtenidos para las dos métricas analizadas, INVMIB y DIATMIB, y su correspondiente clase de calidad según los cortes aplicados (ver **Tabla 22**, **Tabla 23**). También se muestra el resultado de la evaluación de la calidad biológica por punto de muestreo según la escala de valoración que se muestra en la **Tabla 35**.

Tabla 36: Calidad biológica de los puntos muestreados.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	INVMIB	RCE INVMIB	CALIDAD INVMIB	DIATMIB	RCE DIATMIB	CALIDAD DIATMIB	RCE PROMEDIO	CALIDAD BIOLÓGICA
110107041	Canó de Lluc	11010704	2,8565	0,94	MUY BUENA	2,7507	0,93	MUY BUENA	0,94	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	2,0449	0,67	MODERADA	1,956	0,66	MODERADA	0,67	MODERADA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	0,898	0,22	MALA	2,5292	0,86	BUENA	0,54	MODERADA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	1,9306	0,48	DEFICIENTE	2,203	0,75	BUENA	0,62	MODERADA
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	2,5605	0,64	MODERADA	1,5317	0,52	MODERADA	0,58	MODERADA
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	0,9622	0,32	DEFICIENTE	2,1659	0,73	BUENA	0,53	MODERADA
110130061	Son Vic	11013006	2,809	0,7	BUENA	2,6788	0,91	BUENA	0,81	BUENA
110130081	Esporles Poble	11013008	0,9508	0,24	MALA	2,0125	0,68	BUENA	0,46	DEFICIENTE
110140011	Font des Pèleg	11014001	2,0868	0,7	BUENA	1,6232	0,55	MODERADA	0,63	MODERADA
110158011	Font de ses Planes	11015801	1,08	0,36	DEFICIENTE	2,8151	0,95	MUY BUENA	0,66	MODERADA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	0,1374	0,05	MALA	0,4413	0,15	MALA	0,10	MALA
110172011	T d'Almadrà	11017201	1,8944	0,47	DEFICIENTE	2,4358	0,83	BUENA	0,65	MODERADA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	1,1165	0,28	DEFICIENTE	1,1374	0,39	DEFICIENTE	0,34	DEFICIENTE
110173022	Ufanes	11017302	1,2944	0,32	DEFICIENTE	2,8625	0,97	MUY BUENA	0,65	MODERADA
110177021	Font de	11017702	1,0046	0,34	DEFICIENTE	1,9648	0,67	MODERADA	0,51	MODERADA

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	INVMIB	RCE INVMIB	CALIDAD INVMIB	DIATMIB	RCE DIATMIB	CALIDAD DIATMIB	RCE PROMEDIO	CALIDAD BIOLÓGICA
	s'Almadrava									
110179031	Vall d'en Marc	11017903	1,1938	0,4	DEFICIENTE	2,5582	0,87	BUENA	0,64	MODERADA
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	2,27	0,76	BUENA	2,3429	0,79	BUENA	0,78	BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	2,6822	0,9	BUENA	1,6475	0,56	MODERADA	0,73	BUENA
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	2,7082	0,9	BUENA	1,7376	0,59	MODERADA	0,75	BUENA
110332012	Font des Verger	11033201	2,0529	0,69	BUENA	1,8331	0,62	MODERADA	0,66	MODERADA
110110021	Castell des Moro	11011002						SECO		
110130071	Esporles EDAR	11013007						SECO		
110176011	Font del Mal Any	11017601						SECO		
110176021	Can Roig	11017602						SECO		
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701						SECO		
110177012	Sitges (MA 2200)	11017701						SECO		
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401						SECO		
110307011	Benirràs	11030701						SECO		

RCE PROM: RCE promedio de los RCE del INVMIB y DIATMIB.

De las 28 estaciones en las que se planificó el muestreo de los elementos de calidad biológicos, no ha sido posible la clasificación de la calidad biológica en 8 por no disponer de ningún dato relativo a indicadores biológicos al encontrarse secas. Las 20 estaciones restantes tienen datos de ambos índices biológicos.

La **Figura 48** muestra la calidad biológica de las estaciones evaluadas en esta campaña.

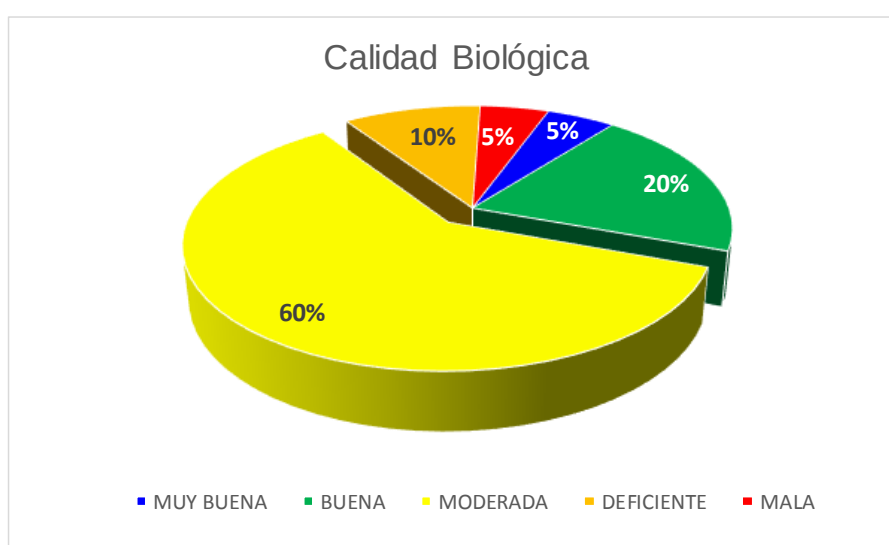


Figura 48: Porcentaje de clases de calidad biológica.

Atendiendo a los resultados obtenidos, un 25% de los puntos de control alcanzan una calidad biológica *buena* o *muy buena* y el 75% restante presentan una calidad biológica *moderada*, *deficiente* o *mala*.

La calidad biológica en las estaciones de cada isla se muestra en la **Figura 49**.

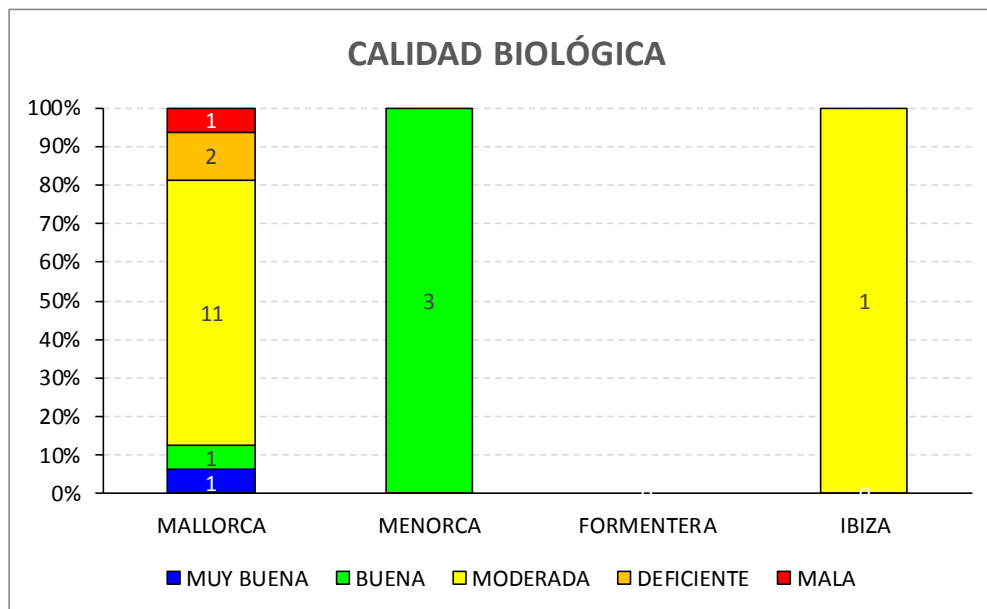


Figura 49: Porcentaje de clases de calidad biológica obtenidas para cada Isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

La distribución de los puntos de control muestreados, indicando su clase de calidad biológica, se ha representado en la **Figura 50**, **Figura 51** y **Figura 52**.

Para al cálculo de la calidad biológica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad biológica de sus estaciones de muestreo, tal cual se muestra en la **Tabla 37**.

Tabla 37: Calidad biológica de las masas de agua con más de un punto de muestreo.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	CALIDAD INVMIB	CALIDAD DIATMIB	CALIDAD BIOLÓGICA punto muestreo	CALIDAD BIOLÓGICA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	MALA	BUENA	MODERADA	MODERADA
110109022	Fornalutx a baix		DEFICIENTE	BUENA	MODERADA	
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
110173022	Ufanes		DEFICIENTE	MUY BUENA	MODERADA	
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	SECO			SECO
110177012	Sitges (MA 2200)					

La representación gráfica de la calidad biológica de las masas de agua estudiadas en esta campaña se muestra en los mapas de la **Figura 53**, **Figura 54** y **Figura 55**.



Figura 50: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (IB-FO)



Figura 51: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (ME)

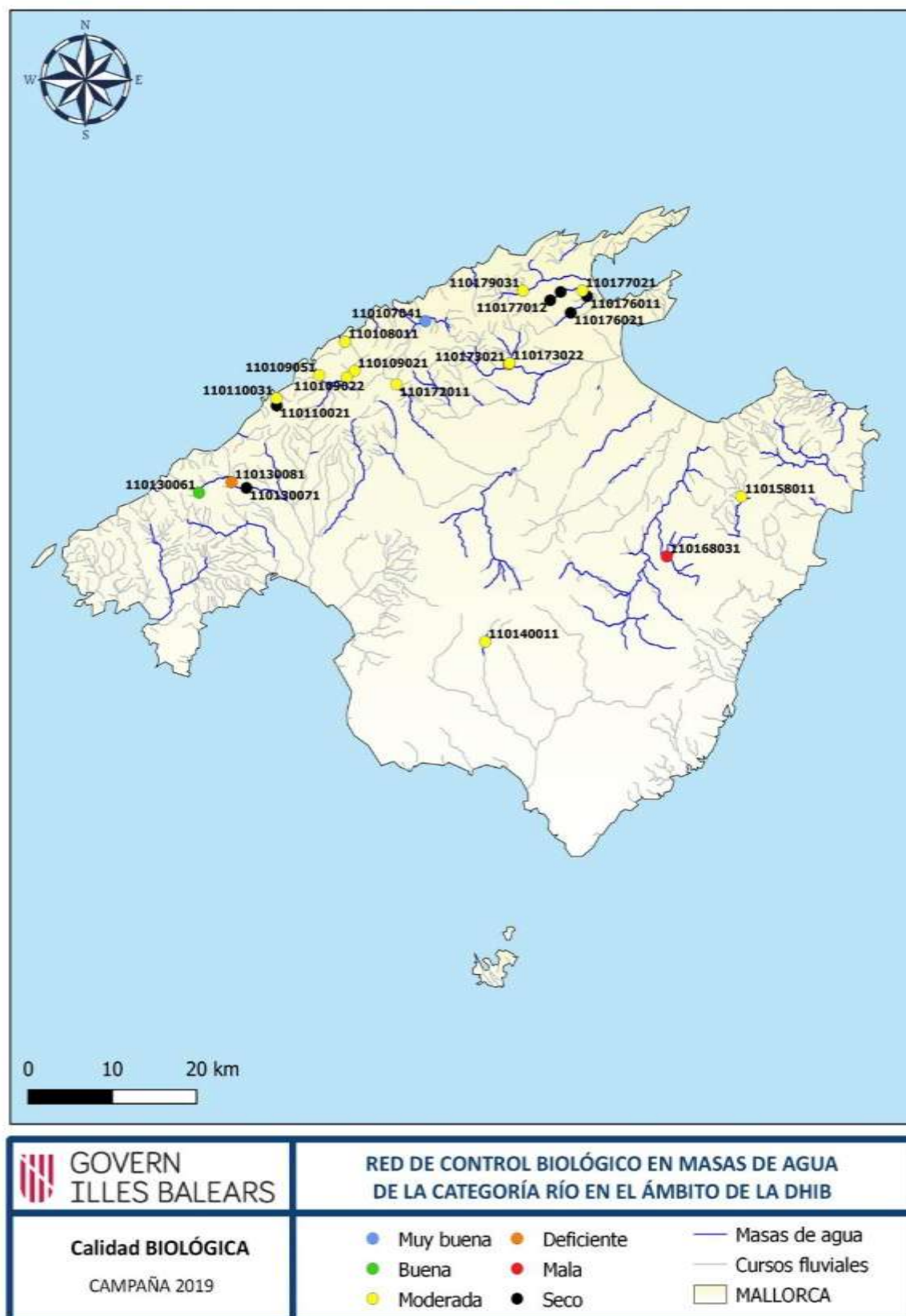


Figura 52: Distribución de los puntos de control por clase de calidad biológica (MA).



Figura 53: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).

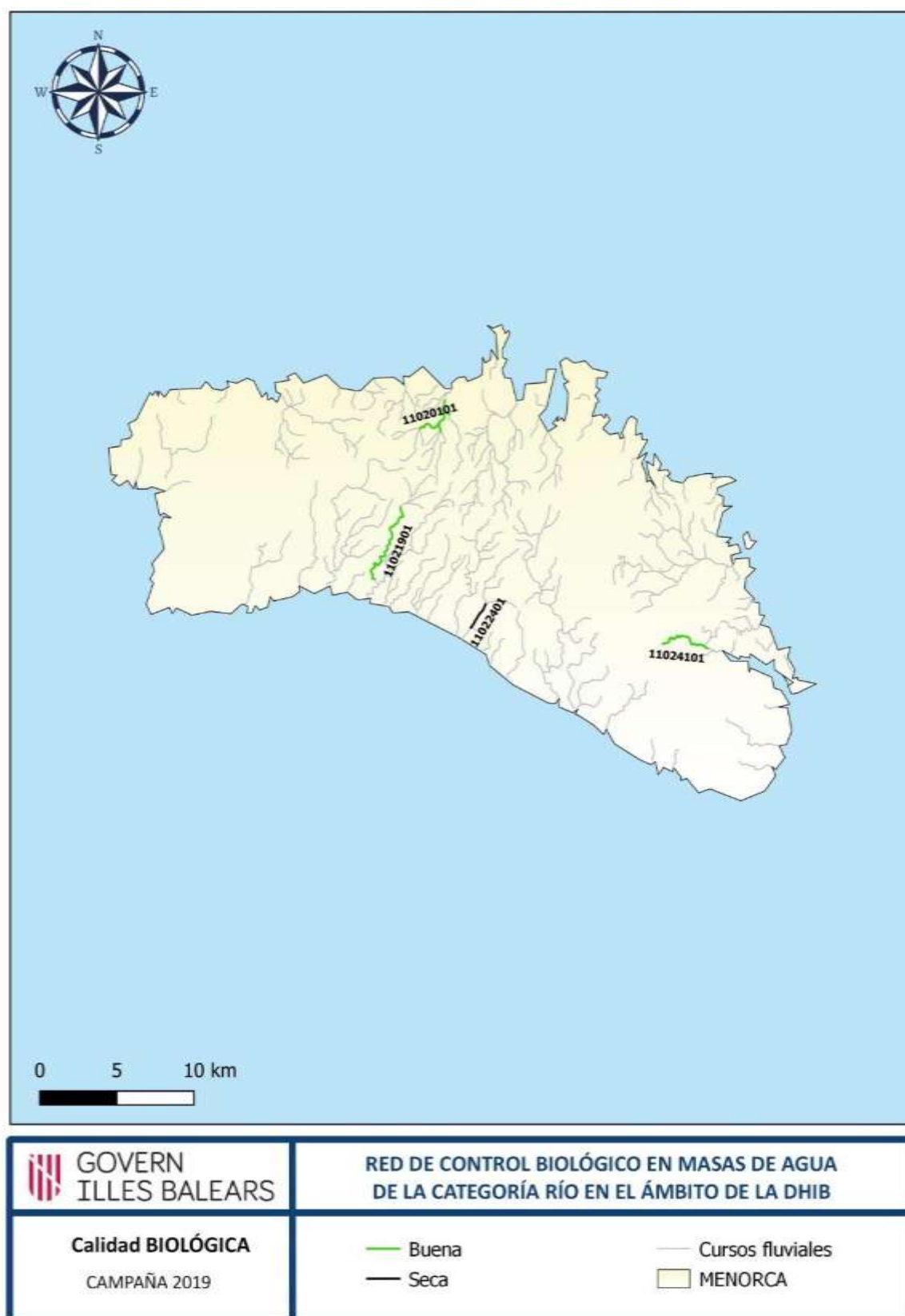


Figura 54: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (ME).

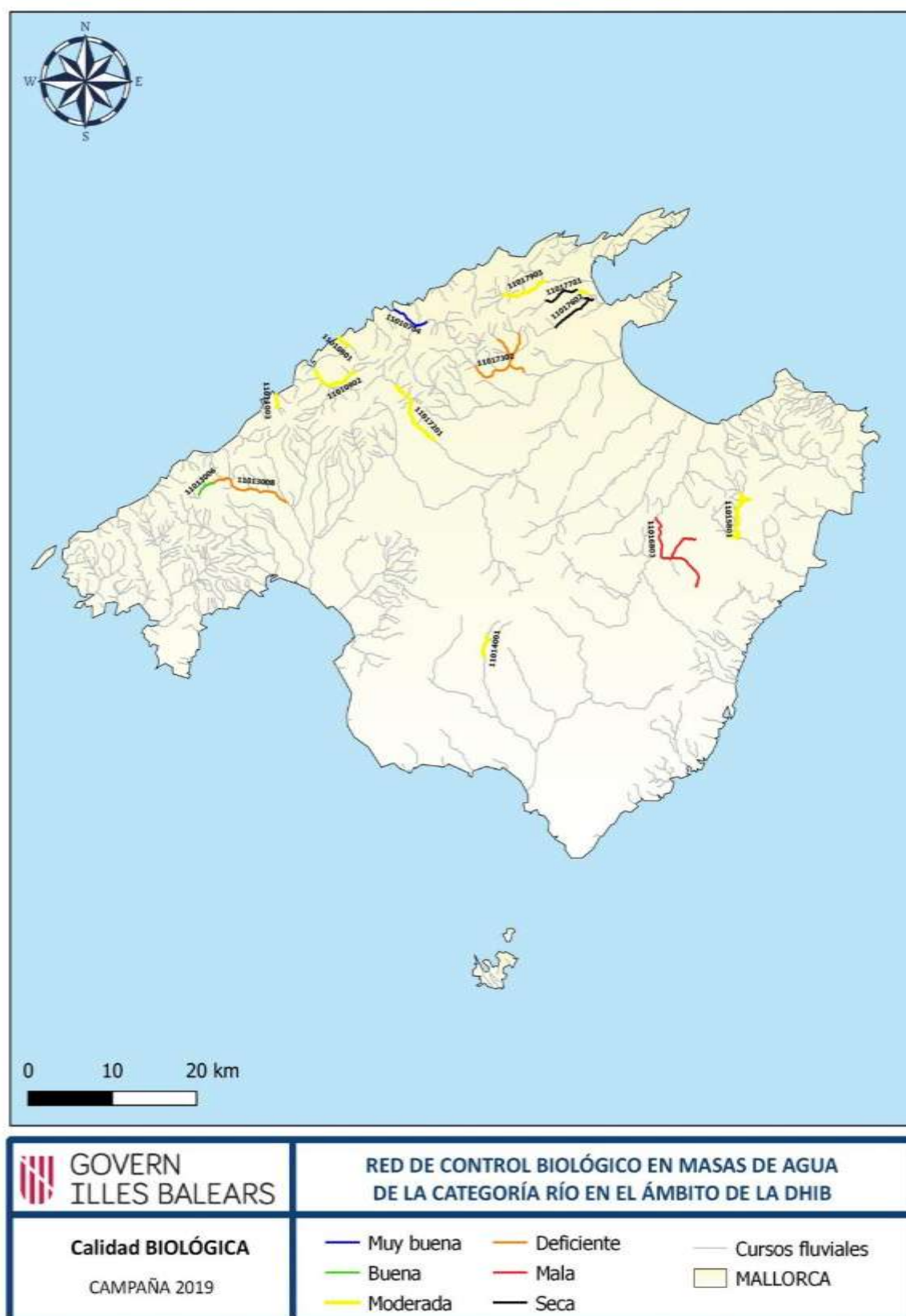


Figura 55: Calidad biológica de las masas de agua evaluadas (MA).

7.2.2 Evaluación de la calidad fisicoquímica

En la **Tabla 38** se presentan las valoraciones obtenidas para los 4 parámetros analizados según la escala de evaluación de la **Tabla 24**. También se presenta la clase de calidad fisicoquímica correspondiente a cada punto de muestreo, siguiendo el criterio de asignar la peor de las valoraciones obtenidas en los parámetros fisicoquímicos valorados.

Tabla 38: Calidad fisicoquímica de los puntos de muestreo.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	pH	O ₂ (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)	CALIDAD FISICOQUÍMICA
110107041	Canó de Lluc	11010704	8,4	11,7	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	8,5	9,3	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	8,1	9,6	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	8,7	12,4	0,2	2,3	BUENA
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	8,5	8,4	< 0,05	3,7	MUY BUENA
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	8,9	10,9	< 0,05	2,2	BUENA
110130061	Son Vic	11013006	8,1	7,2	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110130081	Esporles Poble	11013008	8,8	9,9	< 0,05	0,5	BUENA
110140011	Font des Pèleg	11014001	8,0	11,0	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110158011	Font de ses Planes	11015801	8,3	9,3	< 0,05	1,5	MUY BUENA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	7,0	3,3	5,1	< 0,5	MODERADA
110172011	T d'Almadrà	11017201	8,4	8,9	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	7,9	3,6	< 0,05	2,5	MODERADA
110173022	Ufanes	11017302	8,3	7,0	< 0,05	1,4	MUY BUENA
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	8,0	7,7	1,5	2,6	MODERADA
110179031	Vall d'en Marc	11017903	8,6	7,0	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	6,9	7,3	< 0,05	1,4	MUY BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	8,2	4,9	0,1	18,7	MODERADA
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	7,8	11,4			MUY BUENA
110332012	Font des Verger	11033201	7,5	6,2	< 0,05	29,9	MODERADA
110110021	Castell des Moro	11011002	SECO				
110130071	Esporles EDAR	11013007	SECO				
110176011	Font del Mal Any	11017601	SECO				
110176021	Can Roig	11017602	SECO				
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	SECO				
110177012	Sitges (MA 2200)	11017701	SECO				
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	SECO				
110307011	Benirràs	11030701	SECO				

La **Figura 56** muestra la calidad fisicoquímica de las estaciones evaluadas en esta campaña.

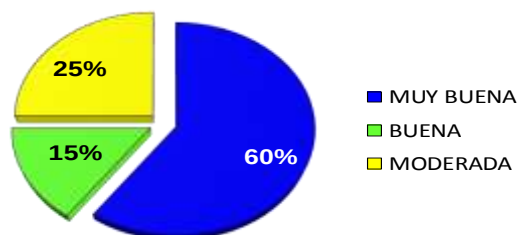


Figura 56: Porcentaje de clases de calidad fisicoquímica.

La calidad fisicoquímica en los puntos de muestreo de cada isla se muestra en la **Figura 57**.

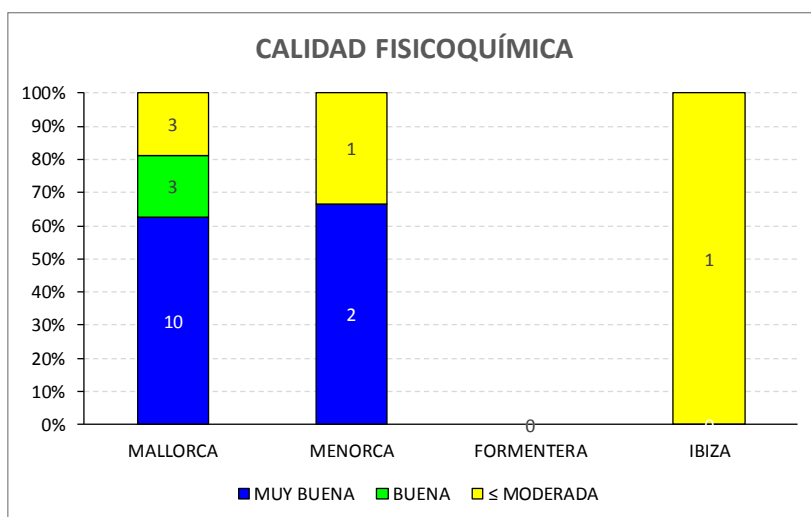


Figura 57: Porcentaje de clases de calidad fisicoquímica obtenidas para cada isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

La distribución de los puntos de control muestreados, indicando su clase de calidad fisicoquímica, se ha representado en la **Figura 58**, **Figura 59** y **Figura 60**.



Fotografía 5: 110173022. Ufanes.
Estación con calidad fisicoquímica muy buena.



Fotografía 6: 110177021. Font de s'Almadrava.
Estación con calidad fisicoquímica moderada.



Figura 58: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (IB-FO).



Figura 59: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (ME).

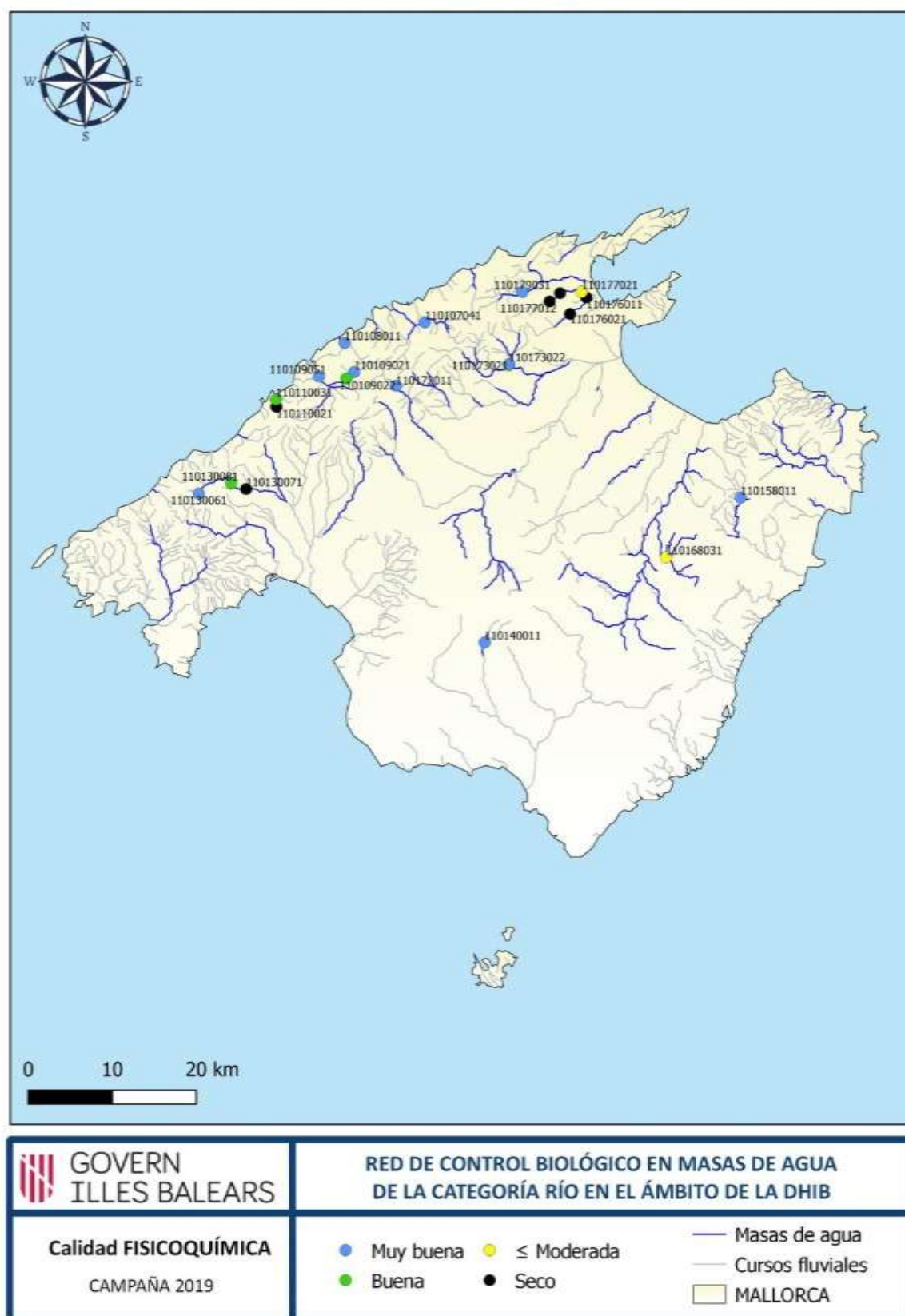


Figura 60: Distribución de los puntos de control por clase de calidad fisicoquímica (MA).

Para al cálculo de la calidad fisicoquímica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad fisicoquímica de sus estaciones de muestreo, tal cual se muestra en la **Tabla 39**.

Tabla 39: Calidad fisicoquímica de las masas de agua.

CÓDIGO DE ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	pH	O ₂ (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)	CALIDAD FISICOQUÍMICA PUNTO MUESTREO	CALIDAD FISICOQUÍMICA MASA
110107041	Canó de Lluç	11010704	8,4	11,7	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	8,5	9,3	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	8,1	9,6	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	BUENA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	8,7	12,4	0,2	2,3	BUENA	
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	8,5	8,4	< 0,05	3,7	MUY BUENA	MUY BUENA
110110031	Major de Deià – Cala	11011003	8,9	10,9	< 0,05	2,2	BUENA	BUENA
110130061	Son Vic	11013006	8,1	7,2	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110130081	Esporles Poble	11013008	8,8	9,9	< 0,05	0,5	BUENA	BUENA
110140011	Font des Pèleg	11014001	8,0	11,0	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110158011	Font de ses Planes	11015801	8,3	9,3	< 0,05	1,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	7,0	3,3	5,1	< 0,5	MODERADA	MODERADA
110172011	T d'Almadrà	11017201	8,4	8,9	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	7,9	3,6	< 0,05	2,5	MODERADA	MODERADA
110173022	Ufanes	11017302	8,3	7,0	< 0,05	1,4	MUY BUENA	
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	8,0	7,7	1,5	2,6	MODERADA	MODERADA
110179031	Vall d'en Marc	11017903	8,6	7,0	< 0,05	< 0,5	MUY BUENA	MUY BUENA
110201011	Pont de S'Alaió	11020101	6,9	7,3	< 0,05	1,4	MUY BUENA	MUY BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	8,2	4,9	0,1	18,7	MODERADA	MODERADA
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	7,8	11,4			MUY BUENA	MUY BUENA
110332012	Font des Verger	11033201	7,5	6,2	< 0,05	29,9	MODERADA	MODERADA
110110021	Castell des Moro	11011002	SECO					
110130071	Esporles EDAR	11013007	SECO					
110176011	Font del Mal Any	11017601	SECO					
110176021	Can Roig	11017602	SECO					
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	SECO					
110177012	Sitges (MA 2200)							
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	SECO					
110307011	Benirràs	11030701	SECO					

La representación gráfica de la calidad fisicoquímica de las masas de agua estudiadas en esta campaña se muestra en los mapas de la **Figura 61**, **Figura 62** y **Figura 63**.



Fotografía 7: 110332012. Font des Verger.
Estación con incumplimiento por nitratos.



Fotografía 8: 110168031. T. de Manacor (EDAR).
Estación con incumplimiento por fosfatos.



Figura 61: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).

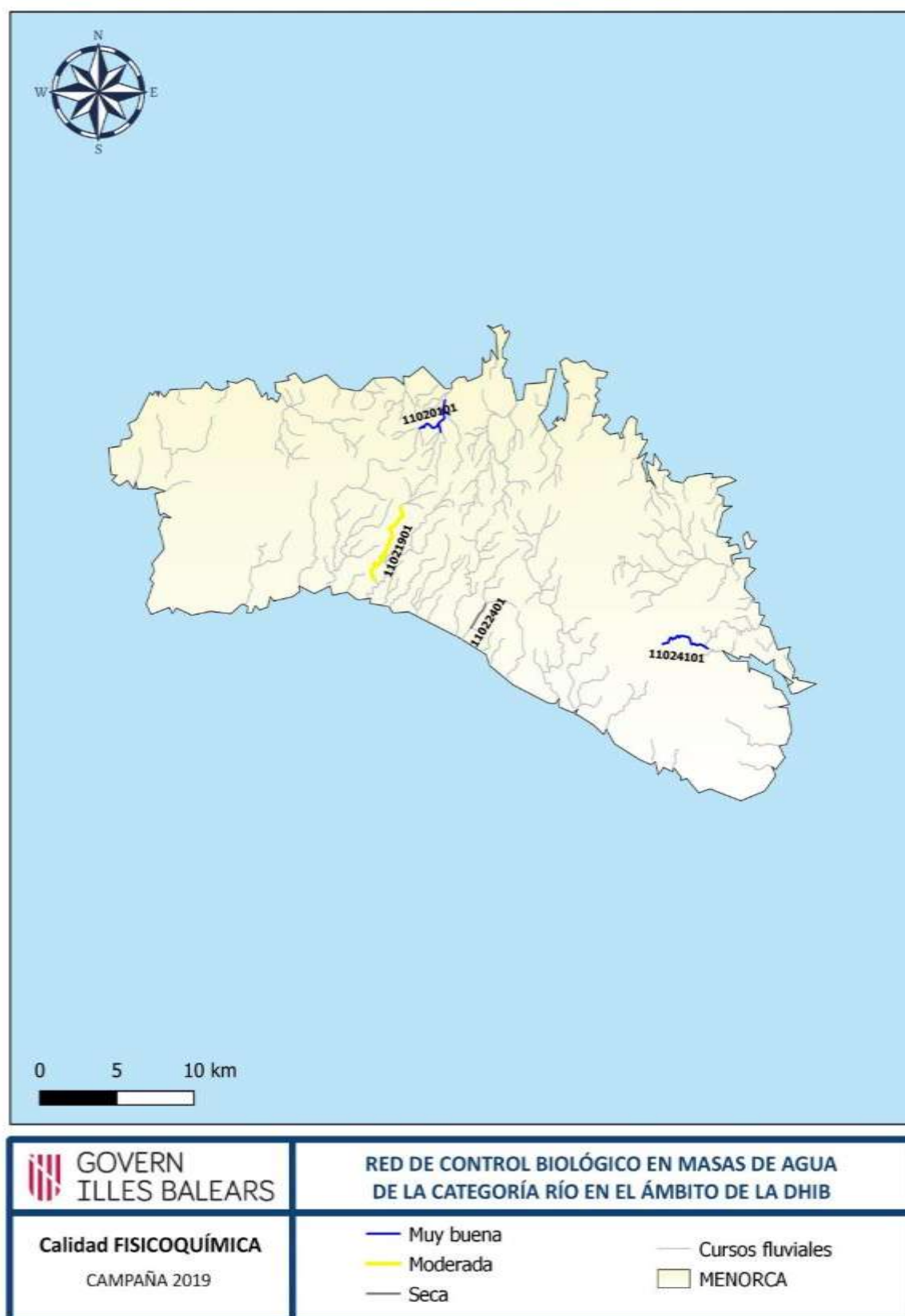


Figura 62: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (ME).

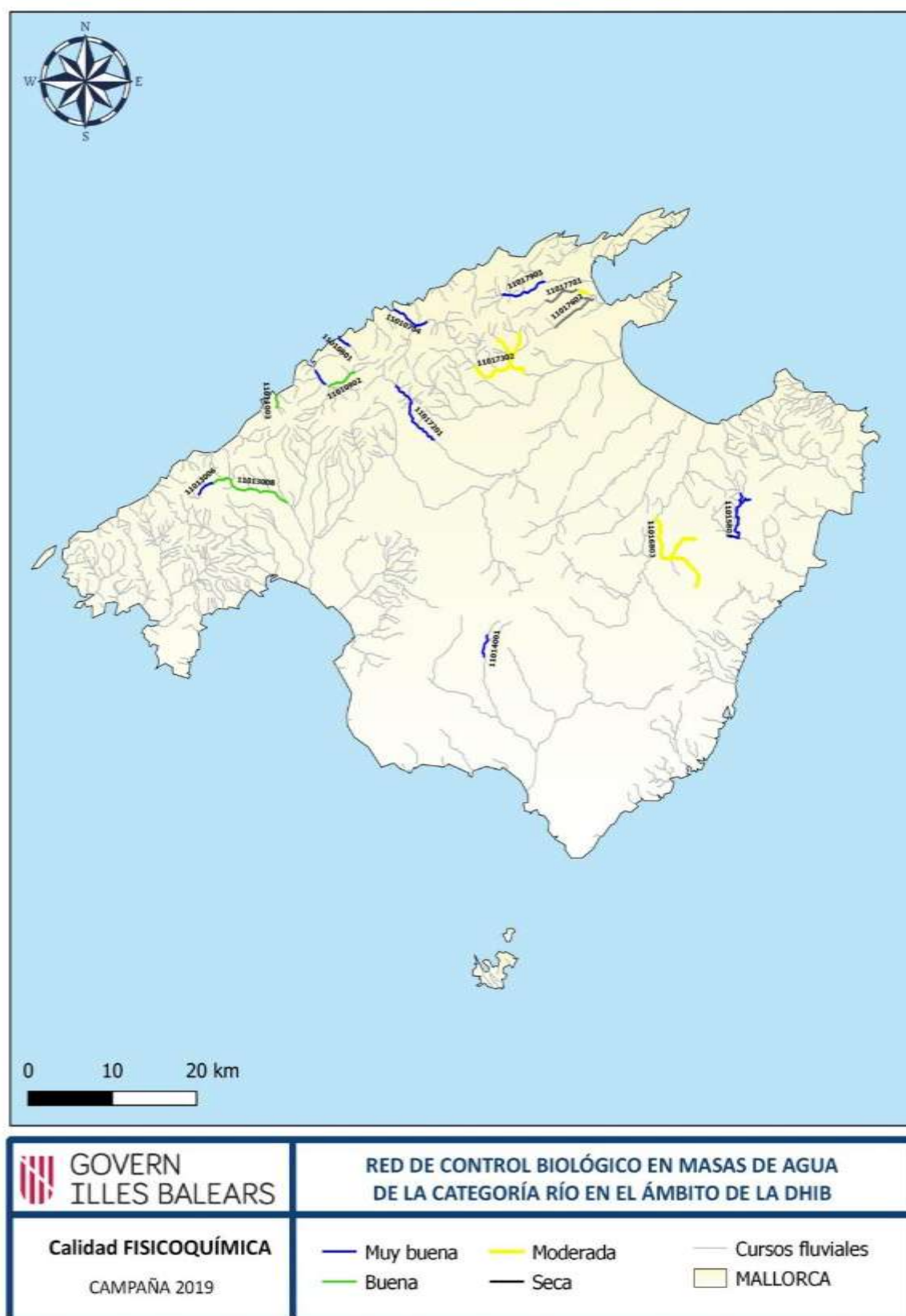


Figura 63: Calidad fisicoquímica de las masas de agua evaluadas (MA).

7.2.3 Evaluación de la calidad hidromorfológica

En la **Tabla 40** se presentan los valores obtenidos para los dos índices hidromorfológicos analizados y la clase de calidad del QBR según la escala de valoración aplicada (**Tabla 26**). Esta misma calidad, es la que determina la calidad hidromorfológica de las masas de agua, dado que el IHF no se ha tenido en cuenta en la evaluación de esta calidad.

Tabla 40: Calidad hidromorfológica de los puntos muestreados.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	TIPO	QBR	IHF	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA
110107041	Canó de Lluc	11010704	R-B02	80	67	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	R-B02	80	69	MUY BUENA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	R-B01	70	72	< MUY BUENA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	R-B01	25	65	< MUY BUENA
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	R-B01	40	58	< MUY BUENA
110110021	Castell des Moro	11011002	R-B02	5	SECO	< MUY BUENA
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	R-B02	60	55	< MUY BUENA
110130061	Son Vic	11013006	R-B01	90	80	MUY BUENA
110130071	Esporles EDAR	11013007	R-B01	50	SECO	< MUY BUENA
110130081	Esporles Poble	11013008	R-B01	5	55	< MUY BUENA
110140011	Font des Pèleg	11014001	R-B03	10	28	< MUY BUENA
110158011	Font de ses Planes	11015801	R-B03	20	59	< MUY BUENA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	R-B03	0	36	< MUY BUENA
110172011	T d'Almadrà	11017201	R-B01	95	76	MUY BUENA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	R-B01	15	55	< MUY BUENA
110173022	Ufanes	11017302	R-B01	55	71	< MUY BUENA
110176011	Font del Mal Any	11017601	R-B03	20	SECO	< MUY BUENA
110176021	Can Roig	11017602	R-B03	70	SECO	MUY BUENA
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	R-B03	15	SECO	< MUY BUENA
110177012	Sitges (MA 2200)	11017701	R-B03	5	SECO	< MUY BUENA
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	R-B03	65	73	MUY BUENA
110179031	Vall d'en Marc	11017903	R-B03	85	92	MUY BUENA
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	R-B03	40	62	< MUY BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	R-B03	60	65	MUY BUENA
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	R-B03	40	SECO	< MUY BUENA
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	R-B03	5	38	< MUY BUENA
110307011	Benirràs	11030701	R-B03	25	SECO	< MUY BUENA
110332012	Font des Verger	11033201	R-B03	80	67	MUY BUENA

La **Figura 64** muestra la calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas en esta campaña.

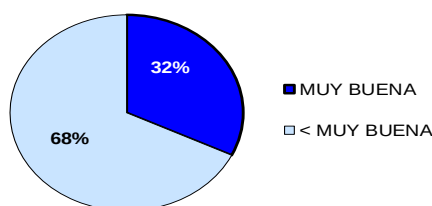


Figura 64: Porcentaje de clases de calidad hidromorfológica.

La calidad hidromorfológica en las estaciones de cada isla se muestra en la **Figura 65**.

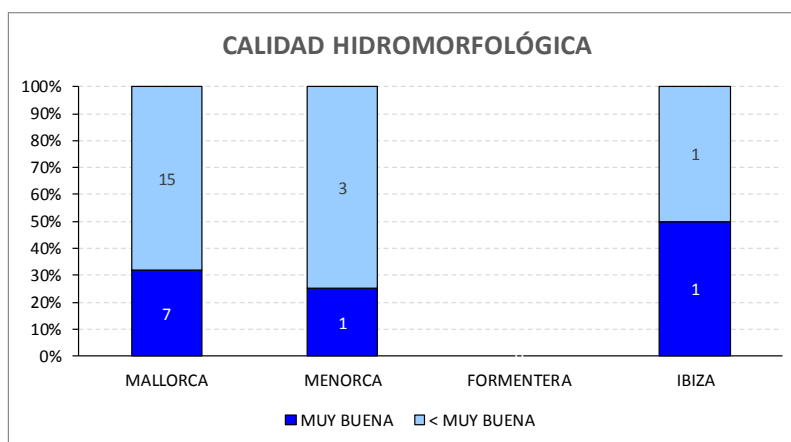


Figura 65: Porcentaje de clases de calidad hidromorfológica obtenidas para cada Isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

La distribución de los puntos de control muestreados, indicando su clase de calidad biológica, se ha representado en la **Figura 66**, **Figura 67** y **Figura 68**.

Para el cálculo de la calidad biológica en masas de agua con más de un punto de control, se ha asignado a la masa la peor de las evaluaciones de la calidad biológica de sus estaciones de muestreo, tal cual se muestra en la **Tabla 41**.

Tabla 41: Calidad hidromorfológica de las masas de agua con más de un punto de muestreo.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	TIPO	QBR	IHF	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	R-B01	70	72	< MUY BUENA
110109022	Fornalutx a baix		R-B01	25	65	
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	R-B01	15	55	< MUY BUENA
110173022	Ufanes		R-B01	55	71	
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	R-B03	15	SECO	< MUY BUENA
110177012	Sitges (MA 2200)		R-B03	5	SECO	

La representación gráfica de la calidad hidromorfológica de las masas de agua estudiadas en esta campaña se muestra en los mapas de la **Figura 69**, **Figura 70** y **Figura 71**.



Figura 66: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (IB-FO).



Figura 67: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (ME).

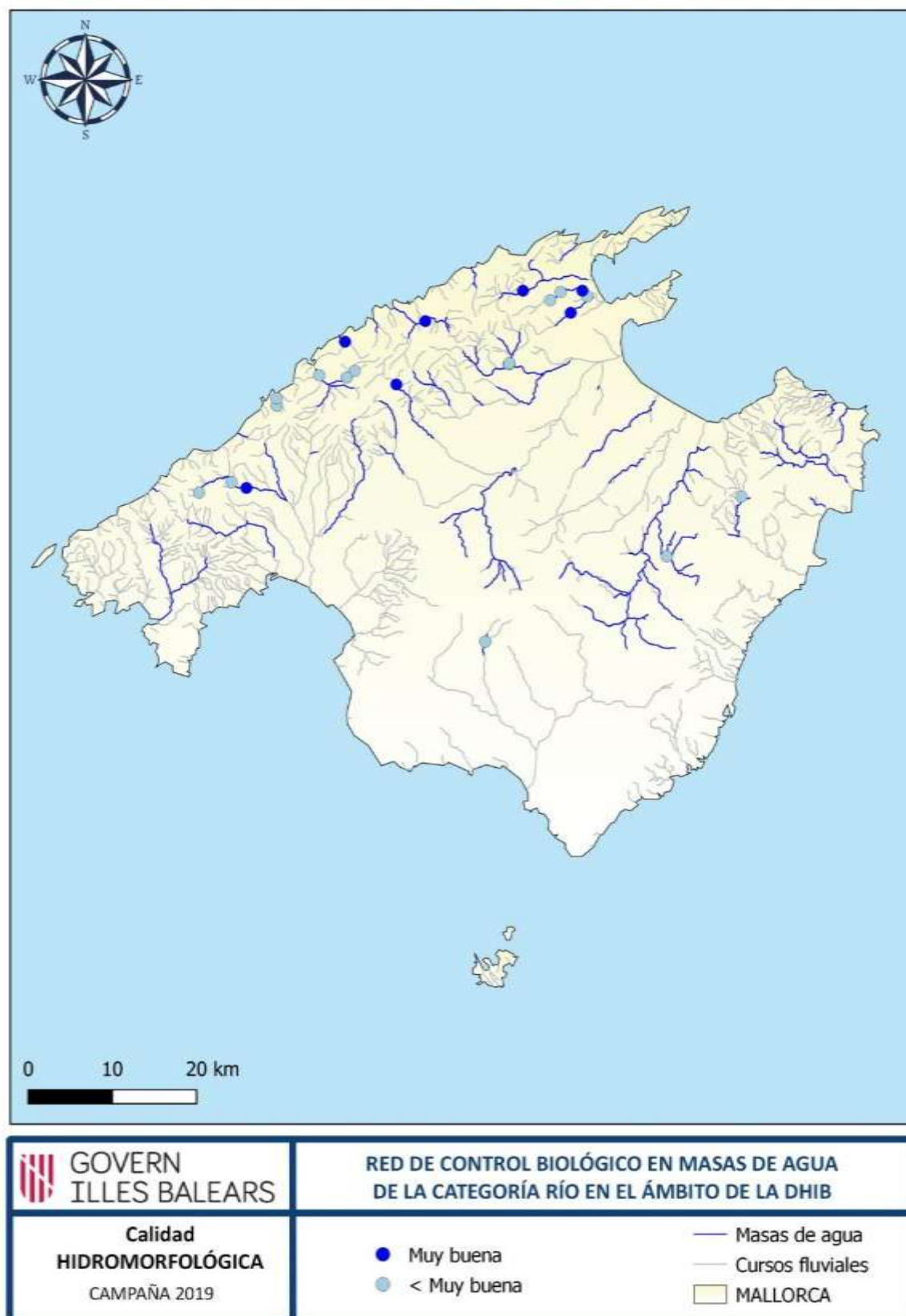


Figura 68: Distribución de los puntos de control por clase de calidad hidromorfológica (MA).



Figura 69: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (IB-FO).

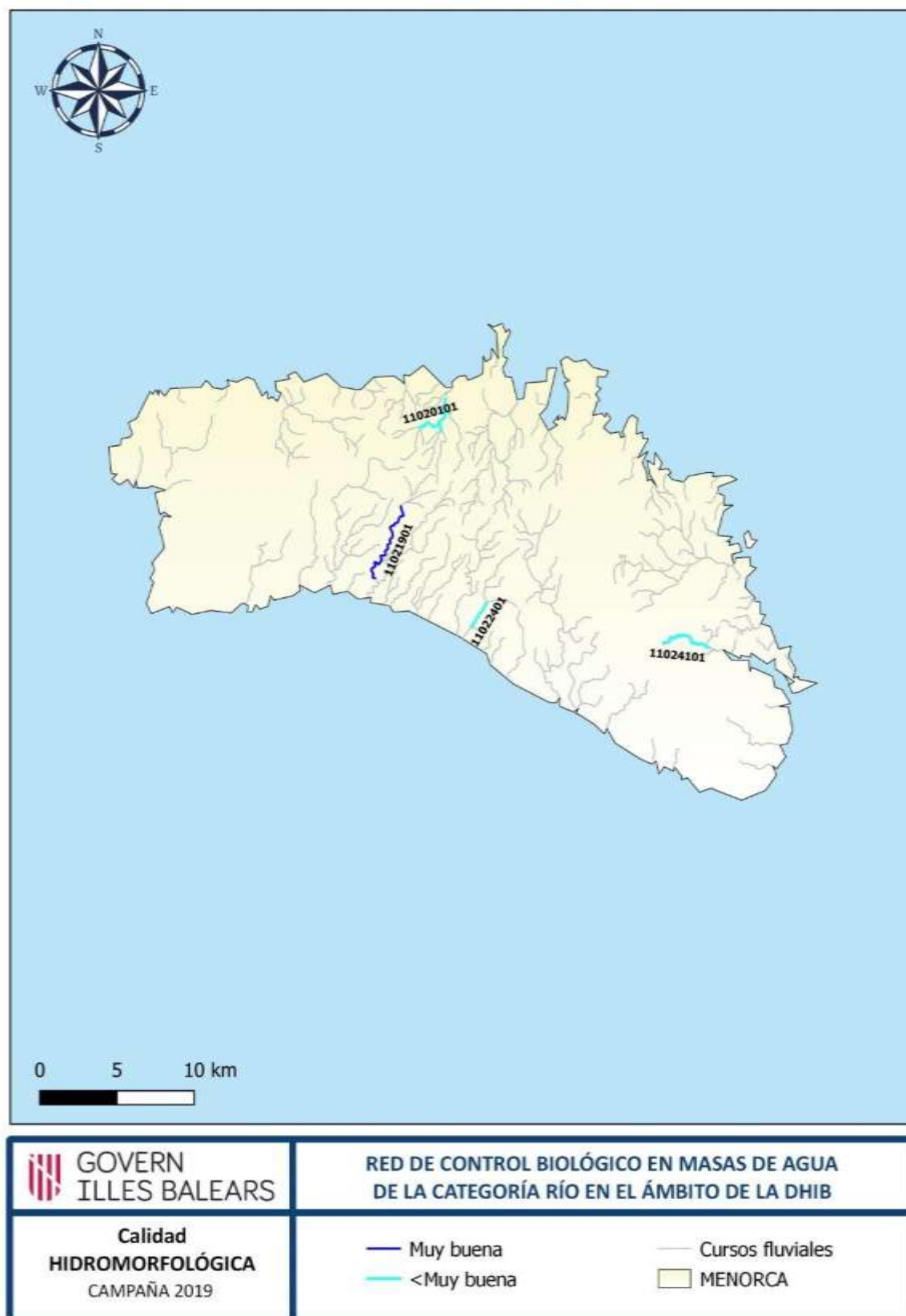


Figura 70: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (ME).

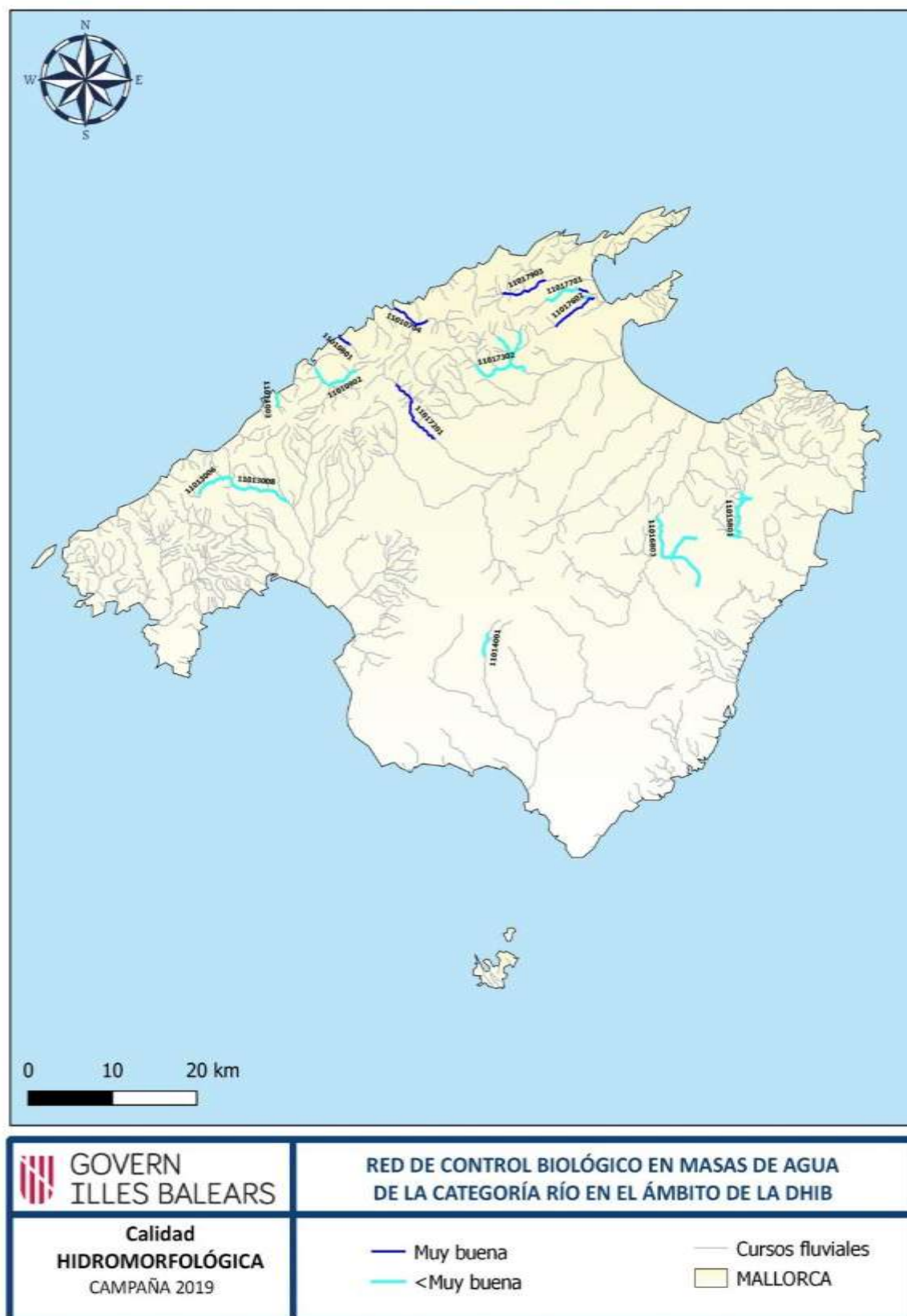


Figura 71: Calidad hidromorfológica de las masas de agua evaluadas (MA).

7.2.4 Evaluación del estado ecológico

7.2.4.1 Estado ecológico en las estaciones de control

Como se explica en el diagrama de la **Figura 47**, el proceso de valoración del estado ecológico comienza tomando en consideración los elementos de calidad biológicos. En el caso de que éstos estén valorados con calidad *muy buena* o *buena* se toma en cuenta la clasificación de la calidad de los elementos fisicoquímicos, y finalmente se tienen en cuenta los elementos de calidad hidromorfológicos para evaluar si el estado ecológico alcanza el máximo nivel de calidad (*muy bueno*). Los resultados de la evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en esta campaña se muestran en la **Tabla 42**.

Tabla 42: Estado ecológico en las estaciones muestreadas.

CÓDIGO ESTACIÓN	TIPO	CALIDAD BIOLÓGICA	CALIDAD FISICOQUÍMICA	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA	ESTADO ECOLÓGICO
110107041	R-B02	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENO
110108011	R-B02	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110109021	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110109022	R-B01	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110109051	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110110021	R-B02	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110110031	R-B02	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110130061	R-B01	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110130071	R-B01	SECO	SECO	MUY BUENA	SIN EVALUAR
110130081	R-B01	DEFICIENTE	BUENA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110140011	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110158011	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110168031	R-B03	MALA	MODERADA	< MUY BUENA	MALO
110172011	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110173021	R-B01	DEFICIENTE	MODERADA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110173022	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110176011	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110176021	R-B03	SECO	SECO	MUY BUENA	SIN EVALUAR
110177011	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110177012	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110177021	R-B03	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110179031	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110201011	R-B03	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110219011	R-B03	BUENA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110224011	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110241011	R-B03	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110307011	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110332012	R-B03	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO

De las 28 estaciones en las que se planificó el muestreo para la clasificación del estado ecológico, no ha sido posible esta evaluación en 8 por no disponer de ningún dato relativo a indicadores biológicos ni fisicoquímicos, al encontrarse secas. Las 20 estaciones restantes

tienen datos de todos elementos e índices de calidad planificados. La **Figura 72** muestra en porcentajes la clasificación del estado ecológico en las estaciones evaluadas en esta campaña.

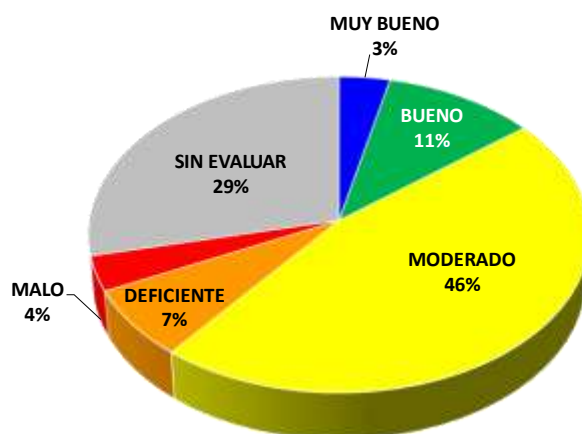


Figura 72: Porcentaje de clases de estado ecológico en las estaciones muestreadas.

Atendiendo a los resultados obtenidos, un 14% de los puntos de control alcanzan un estado ecológico *bueno* o *muy bueno*. El 86% restante ha obtenido una valoración del estado ecológico *moderado* (46%), *deficiente* (7%), *malo* (4%) o no ha podido ser evaluado (29%).

Si se analizan los resultados por estación del estado ecológico en cuanto a cuál de los componentes (biológico, fisicoquímico e hidromorfológico) condiciona finalmente los incumplimientos, es decir, una valoración del estado ecológico *moderada* o *inferior*, se observa que:

- En el **50%** de las estaciones con resultados la evaluación final del estado ecológico es debida exclusivamente a la valoración de los elementos de calidad **biológicos**, ya que éstos obtuvieron una valoración *moderada* o *inferior*, si bien la valoración de la calidad fisicoquímica fue *bueno* o *muy bueno*.
- Los elementos de calidad **fisicoquímicos** son responsables del **5%** de las evaluaciones del estado ecológico, fue la determinante al disminuir la calidad biológica de *bueno* a *moderada*.
- Las restantes estaciones que no han alcanzado el *buen estado ecológico*, suponen el **20%** del total de estaciones muestreadas, y en ellas tanto los elementos de calidad biológicos como los fisicoquímicos no han alcanzado la calidad *bueno*, por lo que ambos son responsables de dicha valoración.

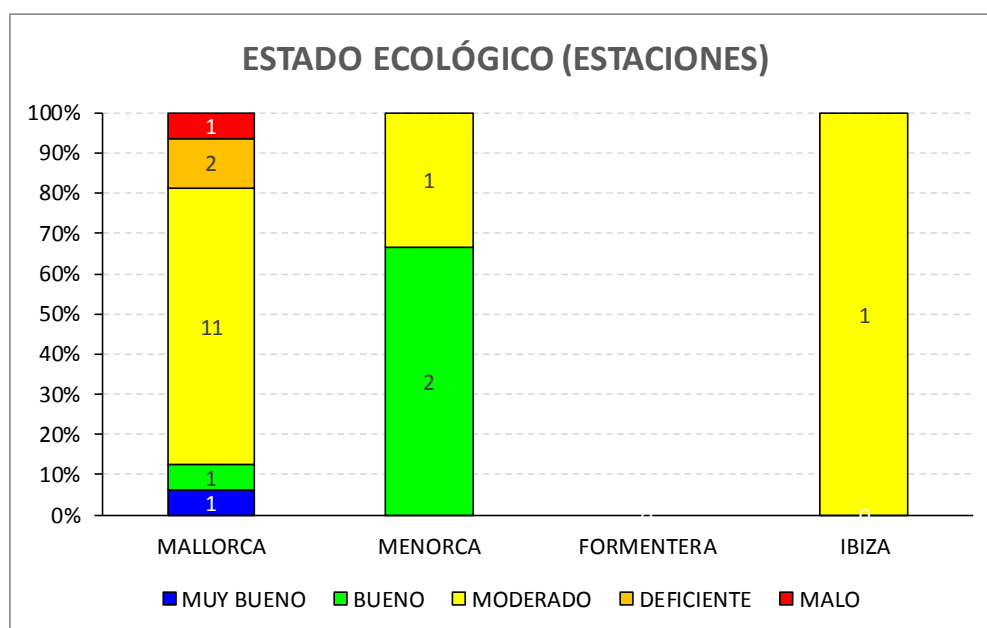


Figura 73: Porcentaje de clases de calidad del estado ecológico (estaciones) obtenido para cada isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

Es en la isla de Mallorca donde encontramos todas las clases de estado ecológico por estaciones, desde *muy bueno* hasta *malo*.

La distribución de los puntos de control muestreados, indicando su valoración del estado ecológico, se ha representado en la **Figura 74**, **Figura 75** y la **Figura 76**.



Figura 74: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en IBIZA.



Figura 75: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en MENORCA.

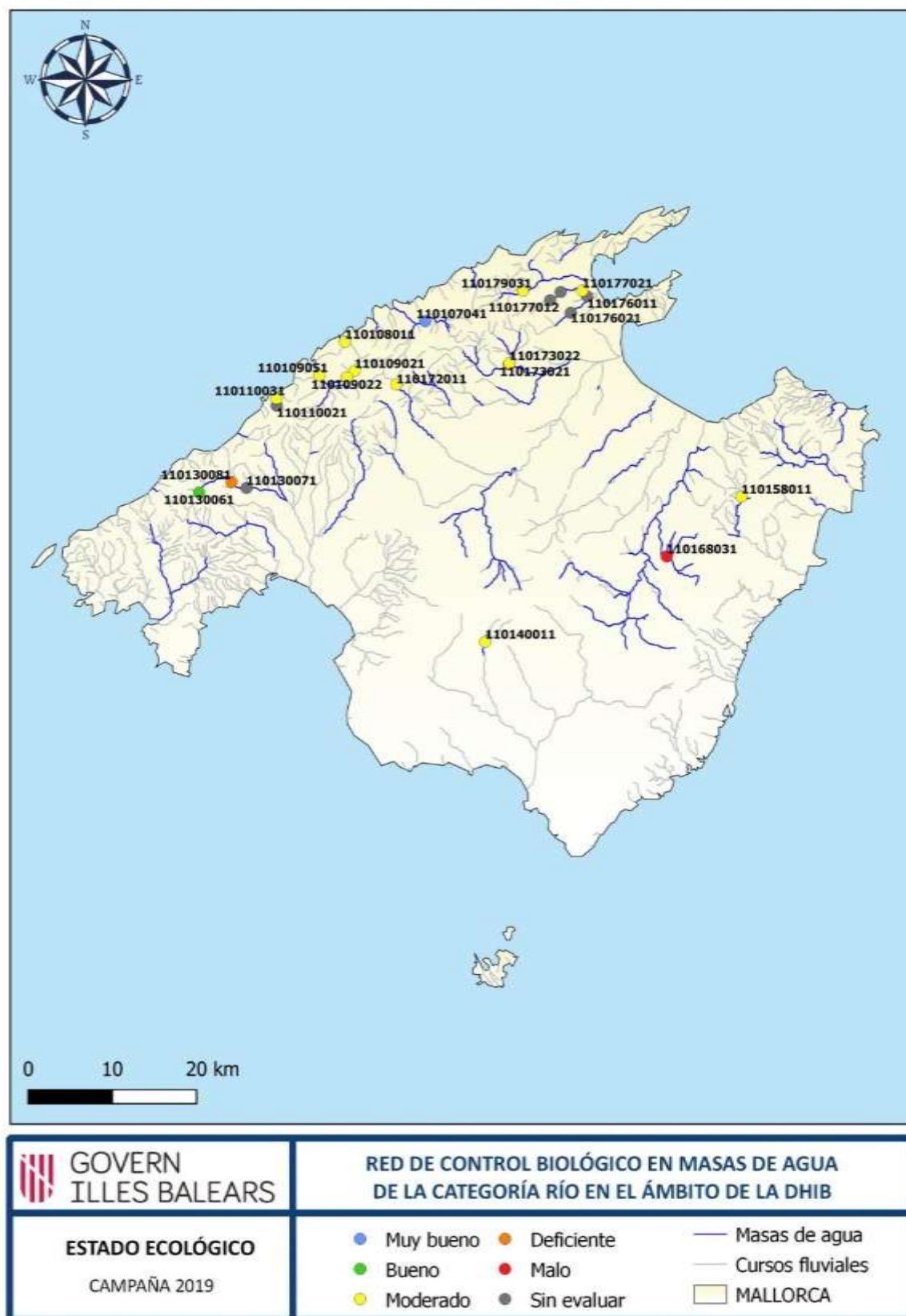


Figura 76: Evaluación del estado ecológico en las estaciones muestreadas en MALLORCA.

7.2.4.2 Estado ecológico en las masas de agua

El objetivo de los programas de control es la evaluación del estado ecológico en las masas de agua superficial (MAS) de la DHIB. Para el cálculo del estado ecológico en MAS con una sola estación, dicha evaluación corresponde a la valoración de la estación ubicada en la masa. En el caso de masas de agua con más de una estación de control, se asigna a la masa de agua la peor de las evaluaciones del estado ecológico de sus estaciones de muestreo. En la **Tabla 43** se muestra el resultado de la evaluación del estado ecológico por masa de agua, detallando también la calidad biológica, fisicoquímica e hidromorfológica. El porcentaje de clases de calidad del estado ecológico resultante en el conjunto de masas de agua de la categoría río en la DHIB se presenta en la **Figura 77**.

Tabla 43: Evaluación del estado ecológico en las masas de agua muestreadas.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	TIPO	CALIDAD BIOLÓGICA	CALIDAD FISICOQUÍMICA	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA	ESTADO ECOLÓGICO
110107041	de Lluc - Pareis	11010704	R-B02	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENO
110108011	Na Mora	11010801	R-B02	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110109021	de Sóller – Fornalutx	11010902	R-B01	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110109022	de Sóller – Fornalutx	11010902	R-B01				
110109051	Major de Soller	11010905	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110110021	Castell des Moro-Major Deià	11011002	R-B02	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110110031	Castell des Moro-Major Deià	11011003	R-B02	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110130061	d'Esporles	11013006	R-B01	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110130071	d'Esporles	11013007	R-B01	SECO	SECO	MUY BUENA	SIN EVALUAR
110130081	d'Esporles	11013008	R-B01	DEFICIENTE	BUENA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110140011	Piquetes	11014001	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110158011	Ses Planes	11015801	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110168031	de Manacor	11016803	R-B03	MALA	MODERADA	< MUY BUENA	MALO
110172011	d'Almadrà-Estorell	11017201	R-B01	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110173021	de Sant Miquel – Ufanes	11017302	R-B01	DEFICIENTE	MODERADA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110173022	de Sant Miquel – Ufanes	11017302	R-B01				
110176011	Font del Mal Any	11017601	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110176021	de Can Roig	11017602	R-B03	SECO	SECO	MUY BUENA	SIN EVALUAR
110177011	Sitges - Almadrava	11017701	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110177012	Sitges - Almadrava	11017701	R-B03			< MUY BUENA	
110177021	Sitges - Almadrava	11017702	R-B03	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110179031	Vall Marc	11017903	R-B03	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110201011	de Binimel·là	11020101	R-B03	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110219011	Trebalúger	11021901	R-B03	BUENA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110224011	des Bec	11022401	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110241011	Biniaixa	11024101	R-B03	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110307011	Benirràs	11030701	R-B03	SECO	SECO	< MUY BUENA	SIN EVALUAR
110332012	Sant Josep	11033201	R-B03	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO

En la DHIB el número de masas de agua superficial de la categoría río que no son embalses asciende a **91**, según se indica en el PHIB. En esta campaña se han muestreado **28 estaciones**, que dan calidad a un total de **25 masas** de agua superficial, por lo que el porcentaje de masas de agua de la categoría río analizado es del 27% (**Figura 77**).

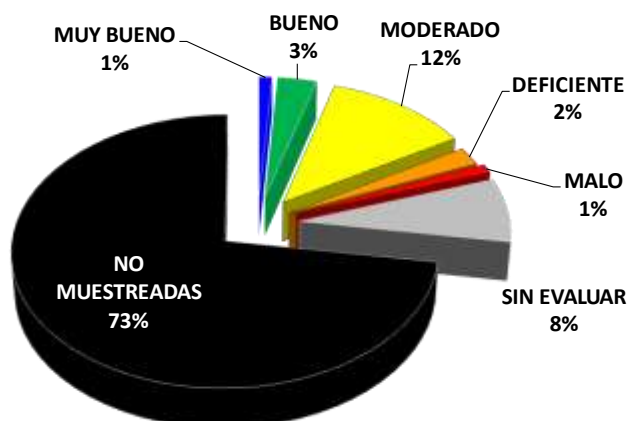


Figura 77: Evaluación del estado ecológico en las masas de agua de la categoría río de la DHIB.

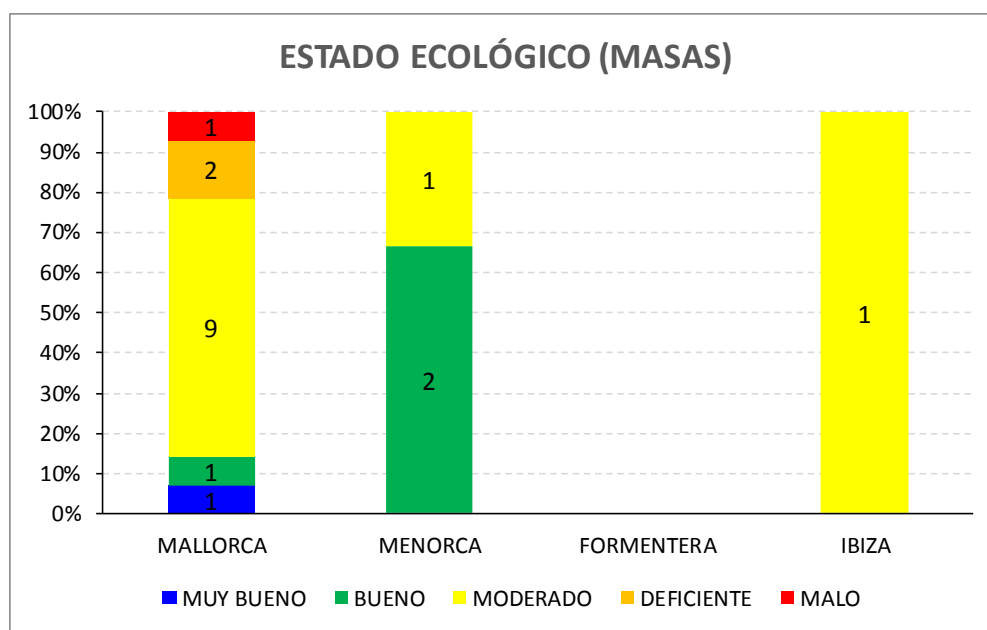


Figura 78: Porcentaje de clases de calidad del estado ecológico (masas) obtenido para cada isla. Se muestra el número de puntos de control de cada isla con la valoración correspondiente.

La representación gráfica del estado ecológico en las masas de agua estudiadas en esta campaña se muestra en los mapas de la **Figura 79**, **Figura 80** y la **Figura 81**.



Figura 79: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en IBIZA.

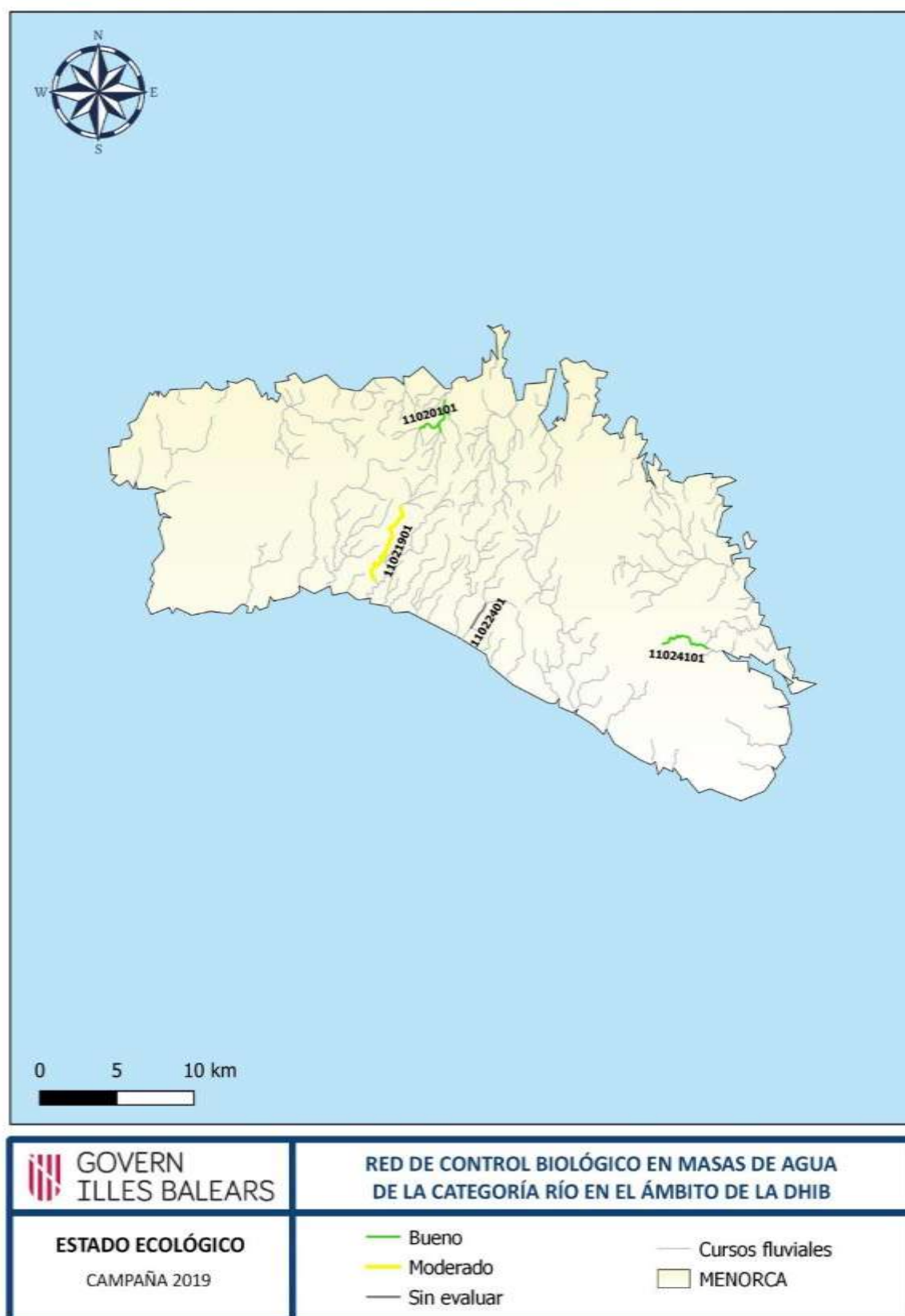


Figura 80: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en MENORCA.

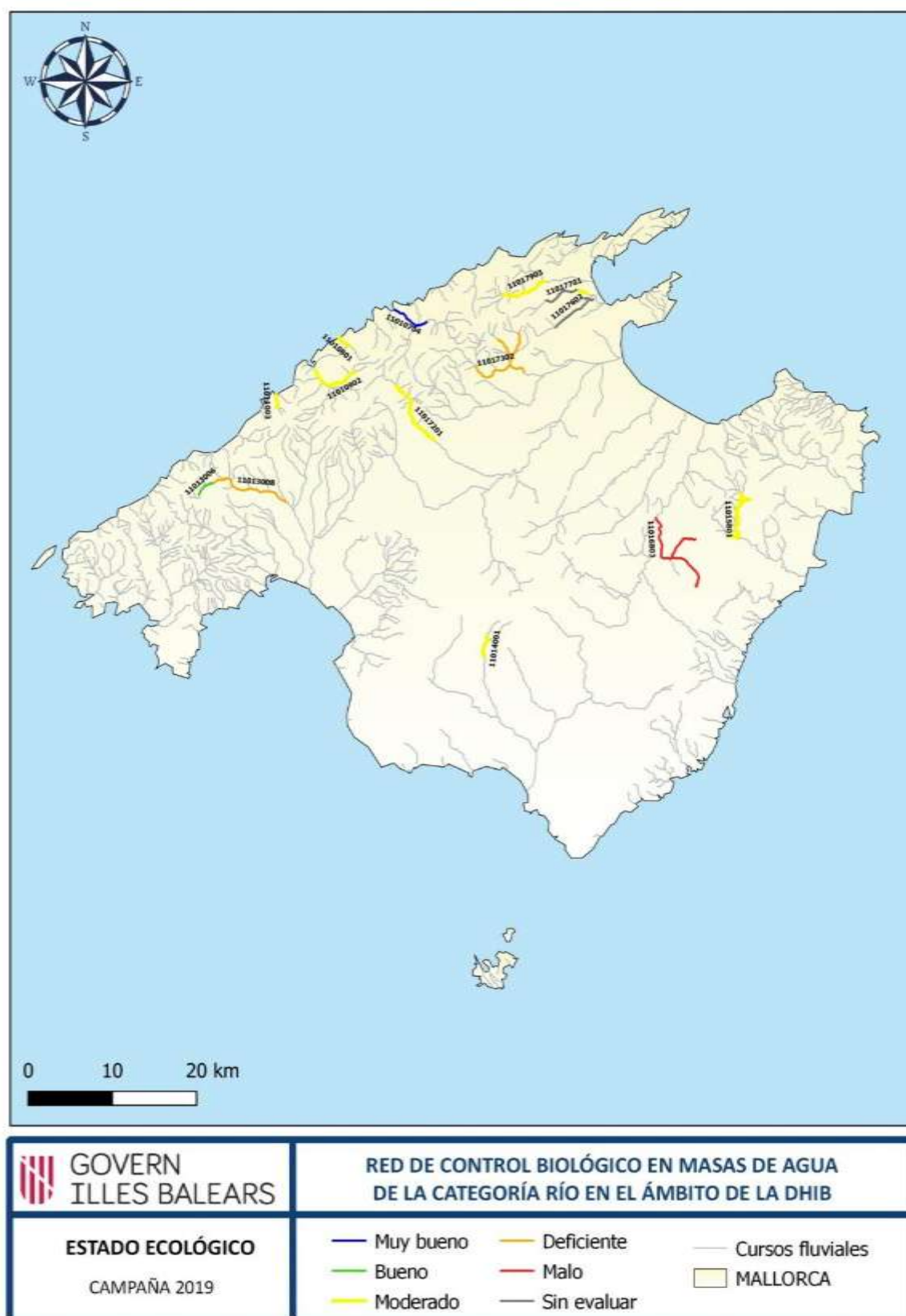


Figura 81: Estado ecológico en las masas de agua evaluadas en MALLORCA.

A continuació, se analitza l'estat ecològic en les diferents **tipologies** de masses de aigua presents en la DHIB. La **Figura 82** mostra les masses de aigua, en nombre i percentatge, de les diferents classes de estat ecològic per a cada tipologia de massa de aigua.

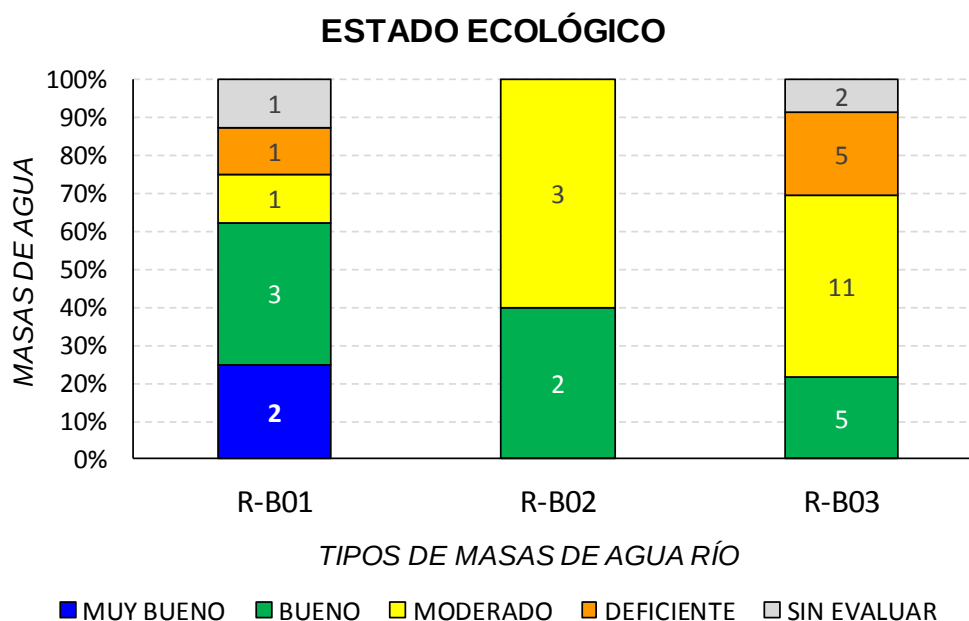


Figura 82: Valoración del estado ecológico en masas de agua en función de los tipos de torrentes.

La tipologia que presenta un mayor porcentaje de masas de aigua con estat ecològic *bueno o superior* es la R-B01 (*Torrentes de montaña*) amb més de un 60% de les masses de aigua amb aquesta classificació. La tipologia que presentà un menor porcentaje de estacions amb estat ecològic *bueno o superior* es la R-B03 (*Torrentes del llano*), amb cap massa avaluada amb qualitat biològica *muy buena* i 5 masses avaluades amb qualitat *bueno* (22%). De la tipologia de torrentes de cañón s'han analitzat en aquesta campanya 5 masses de aigua, de les quals 2 (40%) han obtingut una avaluació de l'estat ecològic *bueno*.

7.2.4.3 Comparativa con resultados previos

La **Tabla 44** mostra la comparativa de la qualitat biològica en les masses visitades en 2019. Se mostra la informació sobre estat mostrada en el Plan Hidrológico de les Illes Balears calculat en base a la avaluació de qualitat biològica en els anys 2005 i 2008, junt amb la avaluació obtinguda en el present treball (2019).

Con referencia al último dato previo a los muestreos de 2019, diez de las once estaciones que no tenían datos previos han podido ser evaluadas en esta ocasión, mientras que seis estaciones que fueron evaluadas en el anterior ciclo no han podido ser evaluadas en 2019 debido a que se han encontrado sin agua. De las estaciones evaluadas en ambos periodos tres han obtenido igual evaluación (Canó de Lluc, Pont de S'Alairó y Son Vic) y siete han empeorado su evaluación (Canó de Na Mora, Fornalutx a dalt, Fornalutx a baix, Major de Deià – Cala, T d'Almadrà, Vall d'en Marc y Font des Verger).

Tabla 44: Comparativa de evaluación de la calidad biológica en las masas visitadas en 2019.

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	ESTACION 1 ^{er} CICLO	TIPO	ESTADO ECOLÓGICO 2005-2008	CALIDAD BIOLÓGICA 2019
110107041	Canó de Lluc	11010704	de Lluc - Pareis	H220	R-B02	MUY BUENO	MUY BUENA
110108011	Canó de Na Mora	11010801	Na Mora	J13	R-B02	BUENO	MODERADA
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2100	R-B01	BUENO	MODERADA
110109022	Fornalutx a baix	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2101	R-B01	BUENO	MODERADA
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	Major de Soller		R-B01	No Evaluado	MODERADA
110110021	Castell des Moro	11011002	Castell des Moro-Major Deià	L3000	R-B02	BUENO	SECO
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	Castell des Moro-Major Deià		R-B02	BUENO	MODERADA
110130061	Son Vic	11013006	d'Esportes	Y288	R-B01	BUENO	BUENA
110130071	Esportes EDAR	11013007	d'Esportes	Y286	R-B01	MALO	SECO
110130081	Esportes Poble	11013008	d'Esportes		R-B01	No Evaluado	DEFICIENTE
110140011	Font des Pèleg	11014001	Piquetes		R-B03	No Evaluado	MODERADA
110158011	Font de ses Planes	11015801	Ses Planes		R-B03	No Evaluado	MODERADA
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	de Manacor		R-B03	No Evaluado	MALA
110172011	T d'Almadrà	11017201	d'Almadrà-Estorell	AB240	R-B01	MUY BUENO	MODERADA
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	No Evaluado	DEFICIENTE
110173022	Ufanes	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	No Evaluado	MODERADA
110176011	Font del Mal Any	11017601	Font del Mal Any	E221	R-B03	MALO	SECO
110176021	Can Roig	11017602	de Can Roig	AF700	R-B03	BUENO	SECO
110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	Sitges - Almadrava	C217	R-B03	BUENO	SECO
110177012	Sitges (MA 2200)	11017701	Sitges - Almadrava	C218	R-B03	MODERADA	SECO
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	Sitges - Almadrava	D5	R-B03	No Evaluado	MODERADA
110179031	Vall d'en Marc	11017903	Vall Marc	B216	R-B03	BUENO	MODERADA
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	de Binimel·là	C454	R-B03	BUENO	BUENA
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	Trebalúger		R-B03	No Evaluado	BUENA
110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	des Bec		R-B03	No Evaluado	SECO
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	Biniaixa		R-B03	No Evaluado	BUENA
110307011	Benirràs	11030701	Benirràs	R516	R-B03	BUENO	SECO
110332012	Font des Verger	11033201	Sant Josep		R-B03	BUENO	MODERADA

8.- OBSERVACIONES SOBRE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN TORRENTES

En este apartado se hace una breve descripción de la situación ecológica y de los principales impactos detectados en todas las estaciones en el momento de su muestreo.

8.1 110107041 (Canó de Lluc) H220 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent Canó de Lluc, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca), cauce que más adelante termina denominándose Torrent de Pareis y desembocando en La Calobra. Barranco seco en casi todo el cauce, únicamente alberga agua en diversas pozas emplazadas en grandes marmitas calcáreas a lo largo del curso fluvial (típica situación en este tipo de sistemas en primavera). Aguas claras y limpias a pesar de estar estancadas. Ningún impacto, entorno prístino. Estado Ecológico en 2019: MUY BUENO.

8.2 110108011 (Canó de Na Mora) J13 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Canó de Na Mora, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca). Barranco seco en casi todo el cauce, únicamente alberga agua en diversas áreas calcáreas en la parte final de su recorrido, parece ser que estas zonas nunca se secan por completo. Aguas claras y limpias a pesar de estar estancadas. Impactos por presión turística puntual, entorno prístino. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.

8.3 110109021 (Fornalutx a Dalt) K2100 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Fornalutx, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca). Antes de la localidad de Fornalutx, en un barranco muy pronunciado donde apenas fluye el agua en esta época del año. Únicamente encontramos áreas con caudal en pequeñas pozas o marmitas calcáreas. Aguas claras y limpias a pesar de estar estancadas. Muy pocos impactos, únicamente estructuras de contención de los márgenes y basuras domésticas. En este caso, este barranco es más accesible para el turismo que otros visitados. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.

8.4 110109022 (Fornalutx a Baix) K2101 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Fornalutx, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca). Después de la localidad de Fornalutx, en un barranco muy pronunciado y encajonado dirigido por grandes muros. Aguas con flujo continuo y transparente, pero con elevada presencia de algas. Presencia de basuras domésticas. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general en la zona de muestreo.



Muestreando tramo con agua.



Muestreando marmitas calcáreas con agua dentro del tramo.



Sistema de pequeños gorgs en el tramo muestreado.



*Barranco con numerosos tramos sin presencia de agua.
Constituye la propia ruta de acceso hasta el tramo
muestreado.*



Muestreando marmitas calcáreas con agua dentro del tramo.

Fotografía 9: 110107041



Barranco con numerosos tramos sin presencia de agua. Constituye la propia ruta de acceso hasta el tramo muestreado.



Vista general del tramo de muestreo.



Vista general del tramo de muestreo.



Muestreando en tramo.



Vista panorámica del entorno del barranco. En el fondo del valle se encuentra el punto de muestreo.



Vista general del tramo de muestreo.

Fotografía 10: 110108011



*Barranco con numerosos tramos sin presencia de agua.
Constituye la propia ruta de acceso hasta el tramo
muestreado.*



*Vista
general del encajonamiento del cauce y del hormigonado en
los márgenes.*



Detalle de una de las pozas muestreada.



Detalle de agua en el tramo.



Densa cubierta vegetal en el cañón.



Vista general del tramo de muestreo.

Fotografía 11: 110109021



Detalle agua con algas en tramo de muestreo.



Detalle agua en tramo.



Detalle vegetación de ribera en tramo



Vista general del tramo de muestreo.



Vista general del tramo de muestreo



Detalle agua en tramo.

Fotografía 12: 110109022

8.5 110109051 (Major de Soller-Can Roc) (visitado en primavera y en otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent Major de Soller, después de la localidad de Sóller (Sierra de la Tramuntana, Mallorca), aguas abajo de la depuradora. Con escaso caudal de agua durante casi todo el año y con cauce y taludes de orilla muy modificados. Muros y planchas de hormigón en ambos márgenes y longitudinalmente por el lecho del Torrent. En la primera visita el cauce estaba completamente seco, únicamente encontramos agua en la época de más lluvias (segunda visita), pero con flujo de agua esporádico y poco estable. Basura

doméstica en el propio cauce y en las orillas en ambas visitas. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general del cauce fluvial seco (primavera 2019). Se observan los muros en las orillas.



Detalle de las estructuras de hormigón en el lecho y las orillas (primavera 2019)



Arundo donax en la zona de ribera (primavera 2019)



Plancha de cemento longitudinal en el cauce fluvial (primavera 2019)



Cauce con agua en la segunda visita. Zona de inicio de tramo, sobre el badén (otoño 2019)



Zona media de tramo de muestreo con agua en la segunda visita (otoño 2019)

Fotografía 13: 110109051

8.6 110110021 (Castell des Moro) L3000 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo denominada Des Castell des Moro (Deià), ubicada en uno de los afluentes temporales del Torrent Major, antes de la localidad de Deià (Sierra de la Tramuntana, Mallorca). Se visita por primera vez en primavera 2019, completamente seco y con gran cantidad de basuras domésticas. Se emplaza en una profunda garganta artificial encajonada

entre muros, difícil de acceder. Cauce muy cerrado por cañas (*Arundo donax*) y otras especies vegetales (*Ficus carica*, *Rubus* sp.).



Acceso al cauce desde la carretera. Se toma el puente como fin de tramo.



Vista general en mitad de tramo, muy cerrado por vegetación.



Vista desde fin de tramo.



Detalle del muro en fin de tramo.



Detalle del sustrato en el cauce. Completamente seco, sin evidencias de estructura fluvial estable.



Inicio de tramo desde cauce.

Fotografía 14: 110110021

8.7 110110031 (Major de Deià-Cala) (visitado en otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent Major de Deià, después de la localidad de Deià, cerca de Cala Deià (Sierra de la Tramuntana, Mallorca). Se visita por primera vez en otoño 2019. Aguas claras sin aparente contaminación, con caudal suficiente para mantener continuidad de la lámina de agua durante todo el tramo. Pocos impactos en el tramo

muestreado, únicamente sobre los márgenes y orillas, con presencia de muros en diferentes puntos. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Cauce fluvial en el inicio de tramo



Vista general en mitad de tramo



Muro en margen derecha.



Muro en margen izquierda.



Detalle agua y vegetación de orilla en mitad de tramo.



Fin de tramo entre muros.

Fotografía 15: 110110031

8.8 110130061 (Son Vic) Y288 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Son Vic, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca). Barranco pronunciado con densa vegetación por el que discurre un curso fluvial discontinuo, donde el agua presente se ubica en diferentes fuentes y grandes gorgs a lo largo del cauce. Entorno con buena estructura vegetal y sin apenas impactos antrópicos. Estado Ecológico en 2019: BUENO.



Vista general del tramo de muestreo.



Detalle agua en tramo.



Detalle agua en tramo.



Detalle agua en tramo



Zonas del cauce secas



Laderas vegetadas en el barranco

Fotografía 16: 110130061

8.9 110130071 (Esporles EDAR) Y286 (visitado en primavera y en otoño 2019)

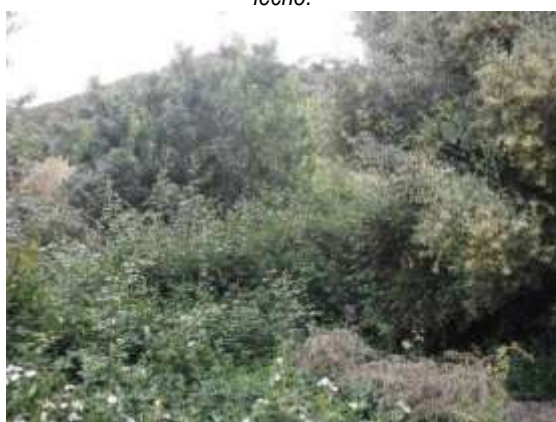
Estación de muestreo ubicada en el Torrent d'Esporles, antes de la localidad de Esportles (Sierra de la Tramuntana, Mallorca). Cauce completamente seco durante la mayor parte del año, muy encajonado por proximidad a la carretera y con restos de basuras domésticas. Existe dentro del cauce una estructura de hormigón con recorrido longitudinal. Se planifica otra visita para otoño, pero también se encuentra seco, por lo que se decide llegar hasta la localidad de Esportles y realizar el muestreo en una nueva estación 110130081 (ver descripción a continuación).



Cauce fluvial seco con vegetación terrestre invadiendo el lecho.



Vista general en mitad de tramo desde margen izquierdo. Se aprecia el talud de hormigón y la carretera.



Detalle del bosque de ribera.



Estructura de hormigón longitudinal dentro del cauce.



Detalle lecho fluvial completamente seco.



Fin de tramo desde la carretera.

Fotografía 17: 110130071

8.10 110130081 (Esporles Poble) (visitado en otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent d'Esporles, en la misma localidad de Esporles (Sierra de la Tramuntana, Mallorca). Se visita por primera vez en otoño de 2019, con el objetivo de encontrar una zona de muestreo con agua dentro de la masa. El cauce sigue estando seco en la mayor parte del cauce, únicamente se encuentra caudal suficiente para realizar el muestreo cerca de una fuente en su margen derecho, aportando la totalidad del agua de la masa. Cauce modificado por estructuras artificiales (muros en ambos márgenes) e

impactos comunes asociados a la proximidad de un núcleo urbano. Estado Ecológico en 2019: DEFICIENTE.



Cauce fluvial seco en la mayoría del Torrent.



Fuente de la que surge el agua presente en el cauce.



Vista general del cauce muestreado.



Muro en margen derecho.



Vista margen derecho.



Vista margen izquierdo, con muro al fondo.

Fotografía 18: 110130081

8.11 110140011 (Font des Pèleg) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Lluçmajor, cerca de la localidad de Lluçmajor (Mallorca). Pequeño arroyo asociado a una fuente de aguas claras emplazada en una zona recreativa. Cauce muy modificado y canalizado con gran cantidad de basuras domésticas. Fluye poca agua, y carece de continuidad fluvial, pero es suficiente para poder realizar un muestreo completo. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Detalle agua en tramo.



Vista general del tramo en la zona más seca.



Tramo medio.



Detalle de basuras domésticas en las orillas del tramo.



Aspecto general del tramo junto a el área recreativa.



Pequeño muro en margen derecho.

Fotografía 19: 110140011

8.12 110158011 (Font de ses Planes) (visitado en otoño 2019)

Estación de muestreo denominada Font de ses Planes, ubicada en el Torrent de en Begura de Saumá, cerca de la localidad de Sant Llorenç des Cardassar (este de Mallorca). Se visita por primera vez en otoño 2019. Cauce con suficiente lámina de agua para ser muestreado, aunque no fluye con demasiada continuidad. Impactos en los márgenes por modificación artificial y basura doméstica. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general desde inicio de tramo. Se aprecian zonas de agua poco conectadas entre si y fuerte modificación del cauce y orillas.



Vista general desde fin de tramo.



Detalle tubería en cauce.



Vista general del entorno y del cauce desde inicio del tramo de muestreo (puente)



Detalle de vegetación en tramo.



Hormigonado bajo el puente.

Fotografía 20: 110158011

8.13 110168031 (T. de Manacor (EDAR)) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Manacor, cerca de la localidad de Manacor (Mallorca). Se trata de un sistema lótico de aguas con gran cantidad de materia orgánica, seriamente impactado por actividades antrópicas, totalmente canalizado y desprovisto por completo de cobertura de ribera. Es de los puntos más afectados de todas las

islas en la campaña de muestreo 2019, aguas prácticamente fecales en su totalidad con una elevada conductividad (2700 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Estado Ecológico en 2019: MALO.



Vista general desde inicio de tramo. Se observa la poca estructura de ribera, la canalización lineal del cauce y el aspecto turbio del agua.



Aspecto del agua debajo del puente (inicio de tramo)



Detalle agua oscura en el cauce.



Vista general del entorno y del cauce, desde fin del tramo de muestreo.



Detalle de vegetación en mitad de tramo desde el exterior.



Tramo desde interior del cauce.

Fotografía 21: 110168031

8.14 110172011 (T d'Almadrà) AB240 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent d'Almadrà, en plena sierra de Tramuntana (Mallorca). Cauce procedente del embalse de Cúber, discurriendo por un barranco seco en casi todo el cauce, únicamente alberga agua en diversas pozas emplazadas en grandes marmitas

calcáreas a lo largo del curso fluvial (típica situación en este tipo de sistemas en primavera). Aguas claras y limpias a pesar de estar estancadas. Ningún impacto, al margen de los que puedan estar asociados a la presencia del embalse aguas arriba, entorno prístino. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general de una de las marmitas calcáreas muestreadas.



Vista general del tramo con carófitos en el fondo de la poza.



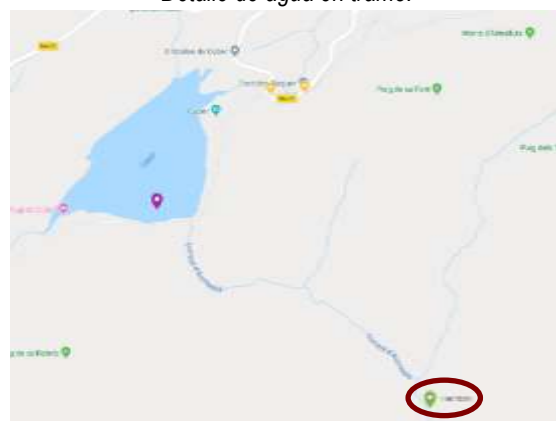
Muestreando poza con agua.



Detalle de agua en tramo.



Barranco con numerosos tramos sin presencia de agua.



Situación de la estación (círculo rojo) con respecto al embalse.

Fotografía 22: 110172011

8.15 110173021 (Comafreda-Sant Miquel) (visitado en otoño 2019)

Estación de muestreo denominada Comafreda-Sant Miquel, ubicada en el Torrent de Sant Miquel, cerca de las localidades de Sant Campanet y Sa Pobla (Mallorca). Masa sin demasiada continuidad, con pozas interconectadas donde el agua apenas fluye, pero con profundidad y extensión suficiente para muestrear. Encontramos pocos impactos en el entorno, pero la disponibilidad de oxígeno en agua es muy baja (3,6 mg/L). Estado Ecológico en 2019: DEFICIENTE.



Vista general del cauce.



Vista desde fin de tramo.



Talud en el margen derecho.



Muro en margen izquierdo.



Aspecto agua en mitad de tramo.



Inicio de tramo desde exterior.

Fotografía 23: 110173021

8.16 110173022 (Ufanes) (visitado en otoño 2019)

Estación de muestreo denominada Sant Miquel Ufanes, ubicada en el Torrent de Sant Miquel, cerca de las localidades de Sant Campanet y Sa Pobla (Mallorca), a pocos metros del anterior, pero en otro cauce diferente (misma masa). Cauce de aguas claras y aparentemente limpias, con pocos impactos. Al igual que en el anterior, poca continuidad fluvial, pero con profundidad y extensión suficiente para muestrear. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general del cauce.



Vista bajo el puente.



Tramo medio.



Vista aguas abajo desde el puente.



Muro en margen izquierdo.



Zonas del cauce con escasez de agua.

Fotografía 24: 110173022

8.17 110176011 (Font del Mal Any) E221 (visitado en primavera y otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de la Font del Mal Any. Caudal casi siempre seco. Seco en primavera y otoño 2019. Impactos antrópicos por modificación de los márgenes del cauce, río canalizado.



Vista del cauce desde puente (primavera 2019)



Vista del general del cauce (primavera 2019)



Vista del general del cauce (primavera 2019)



Vista del general del cauce (otoño 2019)



Vista del general del cauce (otoño 2019)



Vista del general del cauce (otoño 2019)

Fotografía 25: 110176011

8.18 110176021 (Can Roig) AF700 (visitado en primavera y otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent des Gross. Caudal casi siempre seco. Seco en primavera y otoño 2019. Pocos impactos antrópicos (modificación en márgenes), pero muy temporal.



Vista general del cauce (primavera 2019)



Badén en mitad de tramo (primavera 2019)



Detalle cauce (primavera 2019)



Cauce seco (primavera 2019)



Cauce seco (otoño 2019)



Cauce seco (otoño 2019)

Fotografía 26: 110176021

8.19 110177011 (Sitges (MA 2201)) C217 (visitado en primavera y en otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Son Brull (Sitges). Caudal casi siempre seco. Seco en primavera y en otoño 2019. Impactos antrópicos por modificación de los márgenes del cauce, río canalizado.



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Cauce seco (otoño 2019)



Cauce seco (otoño 2019)



Cauce seco, vista desde el puente (otoño 2019)

Fotografía 27: 110177011

8.20 110177012 (Sitges (MA 2200)) C218 - (visitado en primavera y otoño 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Son Brull (Sitges). Caudal casi siempre seco. Seco en primavera y otoño 2019. Impactos antrópicos por modificación de los márgenes del cauce, río canalizado.



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Vista general del cauce seco (primavera 2019)



Cauce seco (otoño 2019)



Cauce seco (otoño 2019)



Cauce seco, vista desde el puente (otoño 2019)

Fotografía 28: 110177012

8.21 110177021 (Font de s'Almadrava) D5 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de s'Almadrava. Sistema fluvial con elevado caudal en el momento de muestreo, con aguas ligeramente turbias y ligero olor anaeróbico. Lecho de rocas, con gran despliegue de hábitats y buena estructura ecológica. Se alimenta de una fuente localizada unos metros aguas arriba y, aunque no se tiene constancia de vertidos al cauce, se constata que contiene elevados contenidos de materia orgánica y conductividad (1345 $\mu\text{S}/\text{cm}$). No todo el año goza de tanta continuidad y caudal, durante largos periodos se forman grandes pozas de aguas estancadas poco interconectadas. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista del cauce desde el acceso



Vista del general del cauce



del general del cauce

Vista



Vista del general del cauce



Zona de agua estancada en el cauce



Vista del general del cauce

Fotografía 29: 110177021

8.22 110179031 (Vall d'en Marc) B216 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Vall d' en Marc. Cauce discontinuo en primavera, con excelente ribera y cauce bien estructurado, con gran cantidad de hábitats. Se desplaza unos metros aguas abajo de la ubicación original por tener más caudal. Agua limpia y cristalina, aparentemente con buena calidad a pesar de estar estancada. Pocos impactos, únicamente alguna basura doméstica. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Vista general del cauce.



Vista en mitad de tramo.



Detalle cauce en mitad de tramo



Detalle cauce hacia inicio de tramo



Cauce en final de tramo.



Cauce en inicio de tramo.

Fotografía 30: 110179031

8.23 110201011 (Pont de S'Alairó) C454 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de s'Alarió (norte de Menorca). Sistema fluvial muy efímero, pero debajo del puente siempre suele conservar caudal suficiente para realizar el muestreo, agua estancada en todo el tramo. Impactos antrópicos por modificación y canalización del cauce, con presencia de estructuras de hormigón en los laterales y elevada conductividad (2098 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Estado Ecológico en 2019: BUENO.



Vista del cauce desde el puente.



Vista del cauce desde el puente.



Estructura de ribera desde el exterior por el margen derecho.



Cultivos en el margen izquierdo.



Zona del cauce sin lámina de agua.



Parte del cauce aguas abajo completamente seco.

Fotografía 31: 110201011

8.24 110219011 (Trebaluger (St. Llorenç)) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Trebaluguer, aguas arriba de la cala de Trebaluguer (sur de Menorca). El punto de muestreo original estaba completamente seco, se muestrea a 500 metros aguas abajo, donde existe una lámina de agua suficiente como para realizar el muestreo, en un pequeño badén como fin de tramo. La nueva ubicación está antes de una fuente de aguas endorreicas (bien delimitada con obra y conocida) que llenan el cauce de agua unos metros más abajo pero que en seguida se disipa entre la gran cantidad de helófitos. Cauce poco impactado, metido en un barranco bastante aislado y bien conservado. Fluye poca agua, pero esta es capaz de albergar gran cantidad de organismos biológicos. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Punto original seco (X: 0584719; Y: 4422372)



Vista general del barranco por el que discurre el cauce.



Tramo medio.



Detalle agua en tramo.



Poza en fin de tramo.



Pequeño muro en margen izquierdo.

Fotografía 32: 110219011

8.25 110224011 (Barranc des Bec (Son Bou)) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent Barranc des Bec, aguas arriba de la playa de Son Bou (sur de Menorca). Punto completamente seco en todo su recorrido. El cauce desemboca en el humedal o aguas de transición del Prat de Son Bou.



Ubicación con respecto al humedal Son Bou.



Vista general del Torrent desde el exterior.



Vista exterior del cauce.



Entorno y cauce en tramo medio.

Fotografía 33: 110224011

8.26 110241011 (Biniaixa (Culàrssega)) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent de Biniaixa, cerca de la localidad de Mahón (este de Menorca). Se trata de un pequeño arroyo alimentado por diversas surgencias endorreicas que atraviesa una zona de servicios altamente modificada, con taludes de hormigón en ambos márgenes, totalmente canalizado. Presencia de basuras domésticas y evidencias de alta carga orgánica y elevada conductividad (2189 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Estado Ecológico en 2019: BUENO.

8.27 110307011 (Benirràs) R516 (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo ubicada en el Torrent Benirràs, cerca de la localidad del Puerto de San Miguel, cauce que desemboca en la Cala de Benirràs (Ibiza). Seco en el momento de la visita. Cauce completamente seco durante la mayor parte del año en todo su recorrido. Sujeto a diversos impactos por aprovechamiento y usos en la cuenca y presión turística. Márgenes del cauce modificados.



Detalle agua en tramo.



Vista general del tramo desde el puente.



Vista general del tramo.

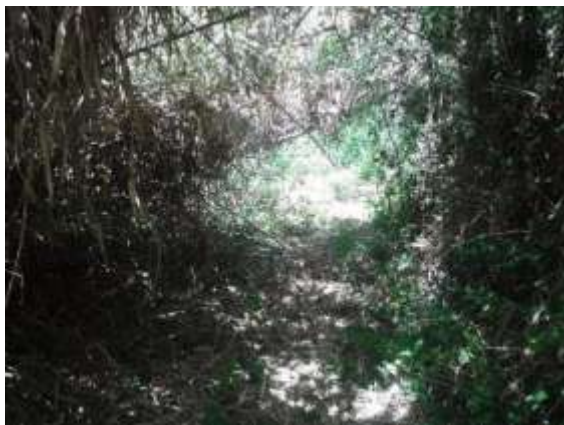


Detalle de algas en cauce.

Fotografía 34: 110241011

8.28 110332012 (Font des Verger) (visitado en primavera 2019)

Estación de muestreo denominada Font des Verger, ubicada en el Torrent de Sant Josep, cerca de la localidad de Sant Josep (Ibiza). Se ha desplazado el punto original (J560: 110332011) que testaba la masa (11033201) hasta esta nueva ubicación, por ser inaccesible por vegetación y acceso a finca privada, además posee poca lámina de agua (complicado muestrear). Aguas arriba hay una fuente que confiere agua al cauce durante todo el año (nueva ubicación: 110332012). Agua con aparente buena calidad (aunque con una elevada conductividad incluso directamente de la fuente, con 3200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en un entorno libre de impactos, únicamente presencia de alguna basura doméstica. Estado Ecológico en 2019: MODERADO.



Cauce fluvial seco, vista general.



Vista general en mitad de tramo.



Detalle del bosque de ribera (margen izquierdo).



Detalle del bosque de ribera (margen derecho).



Detalle muros en los márgenes.



Gran densidad de Arundo donax en los márgenes.

Fotografía 35: 110307011



Fuente junto al cauce de la que mana agua y abastece de caudal al torrent.



Vista general del tramo.



Tramo medio.



Detalle de agua en tramo.



Aspecto general del tramo.



Vista general del enclave recreativo.

Fotografía 36: 110332012

9.- MASAS CON ESTADO ECOLÓGICO INFERIOR A BUENO: POSIBLES CAUSAS Y PROPUESTA DE MEDIDAS GENERALES

La **Tabla 45** muestra las presiones por contaminación puntual o difusa reflejadas en el PHIB en las masas de agua con estaciones cuya calidad biológica no ha alcanzado el buen estado en 2019. El anexo IMPRESS del PHIB no refleja extracciones en ninguna de las masas. Además, se indican otras observaciones de campo (escaso caudal y modificación de cauce) y un resumen de las observaciones realizadas tras los muestreos.

Tabla 45: Presiones recogidas en el PHIB (ANEXO IMPRESS) y en observaciones de campo de las estaciones que no alcanzan la buena calidad biológica.

CÓDIGO MASA	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CALIDAD INVMIB	CALIDAD DIATMIB	CALIDAD BIOLÓGICA	Presiones de fuente puntual			Presiones de fuente difusa					OTROS		OBSERVACIONES
						Aguas residuales urbanas depuradas	Suelos contaminados	Zonas para eliminación de residuos	Escorrentía urbana	Agricultura	Transporte	Minería	Ganadería	Caudal escaso	Alteración del cauce	
11010801	110108011	Canó de Na Mora	MODERADA	MODERADA	MODERADA				x					x		Barranco seco en casi todo el cauce.
11010902	110109021	Fornalutx a dalt	MALA	BUENA	MODERADA						x			x	x	Apenas fluye el agua y con algas verdes en el cauce. Estructuras de contención en las márgenes.
11010902	110109022	Fornalutx a baix	DEFICIENTE	BUENA	MODERADA						x			x		Elevada presencia de algas verdes y basuras y escaso caudal circulante.
11013008	110130081	Esporles Poble	MALA	BUENA	DEFICIENTE	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	x	x	El cauce está seco en la mayor parte del cauce, únicamente se encuentra caudal suficiente para realizar el muestreo cerca de una fuente. Cauce muy cerca de entorno urbano, muy modificado.
11014001	110140011	Font des Pèleg	BUENA	MODERADA	MODERADA					x				x	x	Arroyo asociado a una fuente de aguas claras en una zona recreativa. Cauce muy modificado y canalizado con gran cantidad de basuras domésticas. Fluye poca agua, y carece de continuidad fluvial.
11015801	110158011	Font de ses Planes	DEFICIENTE	MUY BUENA	MODERADA					x			x	x	x	Caudal escaso que no fluye con continuidad. Impactos en los márgenes por modificación artificial y basuras domésticas.
11016803	110168031	T. de Manacor (EDAR)	MALA	MALA	MALA	x	x			x	x	x		x	x	Muy afectado, canalizado, lótico y con aguas fecales en su totalidad y elevada conductividad. Contaminación por nutrientes y anoxia.
11017201	110172011	T d'Almadrà	DEFICIENTE	BUENA	MODERADA							x		x		Barranco seco en casi todo el cauce.
11017302	110173022	Ufanès	DEFICIENTE	MUY BUENA	MODERADA									x		Poca continuidad fluvial.
11017302	110173021	Comafreda-Sant	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE									x		Pozas interconectadas donde el agua apenas fluye y muy

CÓDIGO MASA	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CALIDAD INVMB	CALIDAD DIATMB	CALIDAD BIOLÓGICA	Presiones de fuente puntual			Presiones de fuente difusa					OTROS		OBSERVACIONES
						Aguas residuales urbanas depuradas	Suelos contaminados	Zonas para eliminación de residuos	Escorrentía urbana	Agricultura	Transporte	Minería	Ganadería	Caudal escaso	Alteración del cauce	
		Miquel														bajo oxígeno.
11017702	110177021	Font de s'Almadrava	DEFICIENTE	MODERADA	MODERADA						x		x			Buen caudal aguas ligeramente turbias y olor anaeróbico. Elevada materia orgánica y alta conductividad.
11017903	110179031	Vall d'en Marc	DEFICIENTE	BUENA	MODERADA									x		Cauce discontinuo en primavera. Agua limpia y cristalina, aparentemente con buena calidad a pesar de estar estancada.
11033201	110332012	Font des Verger	BUENA	MODERADA	MODERADA									x		Poca lámina de agua, elevadísima conductividad incluso directamente de la fuente y gran cantidad de nitratos de origen desconocido.
11010905*	110109051	Major de Soller-Can Roc	MODERADA	MODERADA	MODERADA	¿?					x			x		Aguas abajo de EDAR y escaso caudal. Seco en primera visita.
11011003**	110110031	Major de Deià - Cala	DEFICIENTE	BUENA	MODERADA									x	x	Aguas claras sin aparente contaminación, con caudal suficiente para mantener continuidad de la lámina de agua durante todo el tramo pero muy escasa profundidad. Sufre canalizaciones por diversas partes del cauce.

* Esta masa no aparece en el Anexo del IMPRESS y por ello se ha tomado de referencia la MASA 11010904

**Esta masa no aparece en el Anexo del IMPRESS y por ello se ha tomado de referencia la MASA 11011001

En general se constata en la mayoría de las estaciones un escaso caudal circulante y modificaciones hidromorfológicas en los cauces y su entorno que limitan la conectividad transversal de los cauces con la vegetación de ribera. Estas alteraciones disminuyen la potencial diversidad de hábitats que se encuentra detrás del desarrollo de las comunidades de macroinvertebrados.

En otras ocasiones los usos del entorno (depuradoras, agricultura, ganadería, etc.) propician impactos relacionados con la contaminación orgánica y por nutrientes, lo que conlleva eutrofización y proliferaciones algales con posibilidad de procesos de anoxia.

Se desconoce si la escasez de caudales se debe a extracciones o bien a la influencia del cambio climático, que supondrá una reducción de aportes hídricos en la zona del Mediterráneo, por lo que estos torrentes verán una disminución muy severa de sus comunidades biológicas

Como propuestas generales de medidas correctoras estarían:

- Se debe propiciar la restauración de riberas, ya que éstas tienen un papel crucial como “filtro verde”, reteniendo sedimentos y nutrientes de forma previa a su arrastre a los cauces. Hay que evitar dejar suelo al descubierto, fomentando el lo posible la incorporación a los márgenes de especies arbustivas y arbóreas autóctonas.
- Es fundamental la eliminación de vertidos directos de cualquier naturaleza al cauce de los torrentes temporales, ya que estos cauces no tienen capacidad de dilución. En cualquier caso se debe revisar en profundidad y mejorar el funcionamiento de las depuradoras.
- Adopción de medidas de buenas prácticas en cuencas de elevada dedicación agrícola o ganadera para limitar al máximo la influencia de las fuentes de contaminación difusa.
- El uso de todo o la mayor parte del caudal de las fuentes no es compatible con el mantenimiento de cauces de los ríos y de sus caudales circulantes en las islas. Los organismos que habitan en estos cauces se dispersan en gran medida desde las fuentes, pero si se canalizan las fuentes se inhibe la dispersión de fauna a los torrentes y se limita en el espacio y en el tiempo la disponibilidad de hábitats imprescindibles para el establecimiento y mantenimiento de las comunidades biológicas.
- Limitar concesiones de agua y establecer criterios de uso y costes ambientales, asegurando en cualquier caso un caudal mínimo circulante que asegure la cantidad de agua, y el mantenimiento de agua en el cauce en los periodos que naturalmente deberían darse.
- Realizar limpiezas de basuras en los cauces. Principalmente cuando los torrentes estén secos evitando en lo posible el uso de máquinas, y minimizando la extracción de suelo del lecho de los cauces.

10.- REFERENCIAS

- Alba-Tercedor, J., P. Jáimez-Cuéllar, M. Álvarez, J. Avilés, N. Bonada, J. Casas, A. Mellado, M. Ortega, I. Pardo, N. Prat, M. Rieradevall, S. Robles, C.E. Sáinz-Cantero, A. Sánchez-Ortega, M.L. Suárez, M. Toro, M.R. Vidal-Abarca, S. Vivas & C. Zamora-Muñoz. 2002. Caracterización del estado ecológico de los ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica* 21: 175-185.
- Delgado, C., Pardo, I., García, L. 2012. Diatom communities as indicators of ecological status in Mediterranean temporary streams (Balearic Islands, Spain). *Ecological Indicators* 15, 131–139.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en la política de aguas. D.O.C.E. 2000. L327 de 22.12.00. 69 pp.
- ECOSTAT 2003. Overall approach on ecological classification of ecological status and ecological potential: Final version. CIS Working Group 2/a, Report, p. 53.
- García, L., Pardo, I. & Delgado, C. 2014. Macroinvertebrate indicators of ecological status in Mediterranean temporary stream types of the Balearic Islands. *Ecological Indicators* 45, 650-663.
- Gobierno de Illes Balears. 2016. Análisis y aplicación de los resultados de la intercalibración europea a los métodos de clasificación del estado ecológico desarrollados para aguas superficiales de la demarcación hidrográfica de les Illes Balears (CMN06 2016/1278).
- Munné, A., C. Solá & N. Prat. 1998. QBR. Un Índice rápido para la Evaluación de la Calidad de los Ecosistemas de Ribera. *Tecnología del Agua* 175: 20-37.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica. BOE 22.09.08. 110 pp.
- Pardo, I. 2017. Información sobre el cálculo de indicadores del estado ecológico de torrentes y humedales de las Illes Balears. Universidad de Vigo. Septiembre de 2017.
- Pardo, I., García, L., Delgado, C. Lucena, P. & Abraín, R. 2010. Implementación de la DMA en Baleares: evaluación de la calidad ambiental de las masas de agua epicontinentales utilizando indicadores e índices biológicos. Informe Final. Tomo I: Torrentes. Informe Técnico. Universidad de Vigo.
- Pardo, I., M. Álvarez, J. Casas, J.L. Moreno, S. Vivas, N. Bonada, J. Alba-Tercedor, P. Jáimez-Cuéllar, G. Moyá, N. Prat, S. Robles, M.L. Suárez, M. Toro & M.R. Vidal-Abarca. 2002. El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnética* 21, Nº 3-4: 115-133.

Protocolo de cálculo del IBMWP. CÓDIGO IBMWP-2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.

Protocolo de cálculo del índice de polusensibilidad específica. CÓDIGO IPS-2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.

Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables. CÓDIGO ML-RV-I-2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.

Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos. CÓDIGO ML-R-D-2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente.

Prygiel, J. & Coste M. 2000. Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées NF T 90-354. Agences de l'Eau-Cemagref, 134 pp.

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. BOE núm. 219 de 12 de septiembre de 2015.

Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. The Bell System Technical Journal 27:379-423 y 623-656.

UNE-EN 14407:2005. Guía para la identificación, recuento e interpretación de muestras de diatomeas bentónicas de ríos.

11.- ABREVIATURAS

B: Bueno/a, referente a clases de calidad o estado ecológico.

Cla: Clorofila a.

CR: Condiciones de referencia.

D: Deficiente, referente a clases de calidad o estado ecológico.

DHIB: Demarcación Hidrográfica de les Illes Balears.

DIATMIB: Índice multimétrico de diatomeas de las Baleares.

DMA: Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

ECOSTAT: Guía elaborada por el Grupo de trabajo 2.A de la Estrategia común de implantación de la Directiva Marco del Agua titulada *Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential V, en particular, las de su anejo Technical Approach on Achieving and Reporting Adequate Confidence and Precision in Classification*. 2003.

EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales

ENAC: Entidad Nacional de Acreditación.

FO: Formentera

FQ: Fisicoquímicos.

IASPT: Índice que resulta de dividir el IBMWP entre el número de taxones que puntúan en el IBMWP.

IB: Ibiza

IBMWP: Iberian Biomonitoring Working Party. Índice de calidad de invertebrados bentónicos en ríos.

IC: Intercalibración. Para asegurar la homogeneidad en la medición del estado ecológico entre los estados miembros, existen procesos de intercalibración cuyo objetivo es establecer los límites entre el valor de las clases de estado *muy bueno* y *bueno*, así como el valor del límite entre estado *bueno* y *moderado*. A tal efecto existe una red de intercalibración para comprobar que se obtienen resultados uniformes al aplicar los diferentes índices de cada estado miembro y en ecosistemas acuáticos similares.

ID-TAX: Catálogo y claves de identificación de organismos utilizados como elementos de calidad en las redes de control del estado ecológico (MAPAMA).
<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/ID-TAX.aspx>

IDTAXON: Código que identifica los diferentes taxones en TAXAGUA.

IHF: Índice de Habitabilidad Fluvial.

INCERT: Incertidumbre.

INVMIB: Índice multimétrico de invertebrados de las Baleares.

IPH: Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008).

IPH-IB: Anexo III del Decreto-Ley 1/2015, de 10 de abril, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para la demarcación hidrográfica intracomunitaria de las Illes Balears.

IPS: Índice de polusensibilidad específica de diatomeas bentónicas.

LQ: Límite de cuantificación.

M: Malo/a, referente a clases de calidad o estado ecológico.

MA: Mallorca.

MAPAMA: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

MAS: Masa de agua superficial.

MB: Muy bueno/a, referente a clases de calidad o estado ecológico.

ME: Menorca.

Mo: Moderad/a, referente a clases de calidad o estado ecológico.

NCA: Normas de Calidad Ambiental, en el RD 817/2015.

OMNIDIA: software específico para diatomeas, que sirve para gestionar inventarios derivados de fitobentos de muestras de agua permitiendo el cálculo de numerosos índices de diatomeas. Contiene una base de datos con más de 23000 entradas, codificadas todas ellas con un código de 4 letras.

OPE: Red de control operativo del estado de calidad de las aguas.

PHIB: Revisión anticipada del Plan Hidrológico del 2º Ciclo (2015-2021). Versión 1 de junio de 2017.

PRD: Proyecto de RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Versión de diciembre de 2014.

QBR: Índice de calidad de la ribera.

RCE: Ratio de calidad ecológica (denominado también EQR, de Ecological Quality Ratio).

REF: Red de control de referencia del estado de calidad de las aguas.

TAXAGUA: Tesauro taxonómico respaldado por expertos en la materia, elaborado por el MAPAMA. Es una lista patrón de taxones que pueden aparecer en los muestreos de los elementos de calidad biológicos pertinentes para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua continentales. Incluye también todos los taxones contemplados por los índices de estado ecológico utilizados comúnmente en los programas de seguimiento, y propiedades consideradas de utilidad para la gestión limnológica. <http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/TAXAGUA.aspx>

UD: Unidades.

UV: Universidad de Vigo.

VIG: Red de control de vigilancia del estado de calidad de las aguas.

**ANEXO 1: Estaciones de la red fluvial de control biológico estudiadas.
Datos descriptivos, de localización e indicadores de calidad estudiados.**

CÓDIGO EST EU	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	ESTACION 1er CICLO	TIPO	ISLA	MUNICIPIO	FECHA	BIOLÓGICOS (P/O)		FQ	HMF
										IBT	FTB		
ES110ESPF110107041	110107041	Canó de Lluc	11010704	de Lluc - Pareis	H220	R-B02	MA	Escorca	28/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110108011	110108011	Canó de Na Mora	11010801	Na Mora	J13	R-B02	MA	Fornalutx	29/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
S110ESPF110109021	110109021	Fornalutx a dalt	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2100	R-B01	MA	Fornalutx	27/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110109022	110109022	Fornalutx a baix	11010902	de Sóller - Fornalutx	K2101	R-B01	MA	Fornalutx	27/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110109051	110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	Major de Soller		R-B01	MA	Sóller	24/05/2019 y 6/11/2019	Seco/20K	Seco/Sí	Seco/Sí	Sí
ES110ESPF110110021	110110021	Castell des Moro	11011002	Castell des Moro-Major Deià	L3000	R-B02	MA	Deià	24/05/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110110031	110110031	Major de Deià – Cala	11011003	Castell des Moro-Major Deià		R-B02	MA	Deià	06/11/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110130061	110130061	Son Vic	11013006	d'Esporles	Y288	R-B01	MA	Esporles	24/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110130071	110130071	Esporles EDAR	11013007	d'Esporles	Y286	R-B01	MA	Esporles	24/05/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110130081	110130081	Esporles Poble	11013008	d'Esporles		R-B01	MA	Esporles	06/11/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110140011	110140011	Font des Pèleg	11014001	Piquetes		R-B03	MA	Llucmajor	26/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110158011	110158011	Font de ses Planes	11015801	Ses Planes		R-B03	MA	San Lorenc	05/11/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110168031	110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	de Manacor		R-B03	MA	Manacor	23/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110172011	110172011	T d'Almadrà	11017201	d'Almadrà-Estorell	AB240	R-B01	MA	Alaró	28/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110173021	110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	MA	Campanet	05/11/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110173022	110173022	Ufanes	11017302	de Sant Miquel - Ufanes		R-B01	MA	Campanet	05/11/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110176011	110176011	Font del Mal Any	11017601	Font del Mal Any	E221	R-B03	MA	Alcúdia	26/05/2019 y 5/11/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110176021	110176021	Can Roig	11017602	de Can Roig	AF700	R-B03	MA	Alcúdia	25/05/2019 y 5/11/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110177011	110177011	Sitges (MA 2201)	11017701	Sitges - Almadrava	C217	R-B03	MA	Alcúdia	25/05/2019 y 5/11/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110177012	110177012	Sitges (MA 2200)	11017701	Sitges - Almadrava	C218	R-B03	MA	Alcúdia	25/05/2019 y 5/11/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110177021	110177021	Font de s'Almadrava	11017702	Sitges - Almadrava	D5	R-B03	MA	Alcúdia	26/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí

CÓDIGO EST EU	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE MASA	ESTACION	TIPO	ISLA	MUNICIPIO	FECHA	BIOLÓGICOS (P/O)	FQ	HMF	
ES110ESPF110179031	110179031	Vall d'en Marc	11017903	Vall Marc	B216	R-B03	MA	Pollensa	26/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110201011	110201011	Pont de S'Alaió	11020101	de Binimel·là	C454	R-B03	ME	Mercadal	20/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110219011	110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	Trebalúger		R-B03	ME	Ferrieres	21/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110224011	110224011	Barranc des Bec (Son Bou)	11022401	des Bec		R-B03	ME	Alaior	20/05/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110241011	110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	Biniaixa		R-B03	ME	Mahón	20/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí
ES110ESPF110307011	110307011	Benirràs	11030701	Benirràs	R516	R-B03	IB	Sant Joan	30/05/2019	Seco	Seco	Seco	Sí
ES110ESPF110332012	110332012	Font des Verger	11033201	Sant Josep		R-B03	IB	Sant Josep	30/05/2019	20K	Sí	Sí	Sí

P/O: Primavera/Otoño; **IBT:** Invertebrados; **FTB:** Fitobentos; **FQ:** Físicoquímica; **MA:** Mallorca; **ME:** Menorca; **IB:** Ibiza.

ANEXO 2: Informes de la determinación taxonómica de macroinvertebrados

(SE INCLUYE EN LA VERSIÓN DIGITAL)

ANEXO 3: Resumen taxonómico de macroinvertebrados

Taxones de macroinvertebrados hallados en las estaciones muestreadas.

TAXONES	Promedio Ind/m ²	Máx Ind/m ²	Promedio Abundancia relativa (%)
ARACHNIDA	14.2	76.8	0.06%
Hydrachnidae	14.2	76.8	0.06%
BRANCHIOPODA	979.2	979.2	3.96%
Daphniidae	979.2	979.2	3.96%
COLLEMBOLA	13.7	70.4	0.06%
Collembola	13.7	70.4	0.06%
COLEOPTERA	6.3	52.4	0.03%
Dryopidae	3.5	6.4	0.01%
Dytiscidae	7.6	52.4	0.03%
Elmidae	6.3	9.6	0.03%
Gyrinidae	2.4	5.6	0.01%
Haliplidae	2.4	6.4	0.01%
Hydraenidae	4.6	22.4	0.02%
Hydrophilidae	7.5	30.4	0.03%
COPEPODA	42.2	150.4	0.17%
Cyclopidae	42.2	150.4	0.17%
CRUSTACEA	182.6	2740	0.74%
Ostracoda	140.0	815.2	0.57%
Anthuridae	19.6	19.6	0.08%
Asellidae	53.3	210.8	0.22%
Cambaridae	0.8	0.8	0.00%
Gammaridae	134.6	552.4	0.54%
Sphaeromatidae	2740.0	2740	11.08%
DIPTERA	53.6	1446.4	0.22%
Ceratopogonidae	3.7	6.4	0.02%
Chironomidae	73.2	1446.4	0.30%
Culicidae	3.9	8	0.02%
Dixidae	3.9	6.4	0.02%
Empididae	3.2	3.2	0.01%
Ephydriidae	5.2	6.8	0.02%
Psychodidae	0.4	0.4	0.00%
Sciomyzidae	1.7	3.2	0.01%
Simuliidae	179.6	808.4	0.73%
Stratiomyidae	2.6	6.4	0.01%
Tabanidae	1.2	2.4	0.00%
Tipulidae	1.9	4.8	0.01%
EPHEMEROPTERA	82.5	694.8	0.33%
Baetidae	76.8	276.4	0.31%
Caenidae	89.0	694.8	0.36%
HEMIPTERA	5.8	32.8	0.02%
Corixidae	9.7	32.8	0.04%
Gerridae	0.0	0	0.00%
Hydrometridae	0.7	3.2	0.00%
Nepidae	0.3	0.4	0.00%
Notonectidae	7.9	24.8	0.03%
Pleidae	3.2	3.2	0.01%
Veliidae	3.3	6.4	0.01%
HIRUDINEA	8.7	39.2	0.04%
Erpobdellidae	0.8	1.2	0.00%
Glossiphoniidae	12.6	39.2	0.05%

TAXONES	Promedio Ind/m ²	Máx Ind/m ²	Promedio Abundancia relativa (%)
MOLLUSCA	99.0	1454.8	0.40%
Carychiidae	1.6	1.6	0.01%
Hydrobiidae	99.0	620.8	0.40%
Lymnaeidae	66.9	459.2	0.27%
Physidae	218.7	1454.8	0.88%
Planorbidae	57.3	436	0.23%
Sphaeriidae	21.2	62	0.09%
Valvatidae	12.0	16	0.05%
ODONATA	11.9	85.6	0.05%
Aeshnidae	1.7	4	0.01%
Calopterygidae	0.2	0.4	0.00%
Coenagrionidae	4.6	8	0.02%
Lestidae	29.6	85.6	0.12%
Libellulidae	6.9	36	0.03%
Platycnemididae	2.8	2.8	0.01%
OLIGOCHAETA	16.8	90.4	0.07%
Haplotaxidae	2.0	3.6	0.01%
Lumbricidae	1.4	2	0.01%
Lumbriculidae	18.4	70.4	0.07%
Naididae	27.3	90.4	0.11%
Tubificidae	0.4	0.4	0.00%
TRICHOPTERA	14.2	53.2	0.06%
Hydroptilidae	22.4	53.2	0.09%
Philopotamidae	4.0	4	0.02%
Polycentropodidae	0.8	0.8	0.00%
Psychomyiidae	4.9	10.8	0.02%
Rhyacophilidae	0.4	0.4	0.00%
TURBELLARIA	11.2	48	0.05%
Dugesidae	17.3	48	0.07%
Planariidae	2.0	3.2	0.01%

ANEXO 4: Cálculo del índice de calidad de macroinvertebrados INVMIB

Cálculo del INVMIB en torrentes tipo R-B01.

ESTACIÓN	BCGEN_sincrust%/100	NBCGEN_sincrust	AB TOLGEN	AB TOTAL	PTOLGEN_90	1-PTOLGEN_90	N1-PTOLGEN_90	RSENGEN_90	NRENGEN_90	EPTabcl	NEPTabcl	INVMIB (R-B03)	EQR_INVMB
110109021	0,0216	0,0686	664	793	0,8373	0,1627	0,1677	5	0,3846	0,0600	0,2771	0,8980	0,22
110109022	0,0901	0,2861	5709	8028	0,7111	0,2889	0,2977	9	0,6923	0,1417	0,6545	1,9306	0,48
110109051	0,3619	1,1493	114	2057	0,0554	0,9446	0,9735	3	0,2308	0,0448	0,2069	2,5605	0,64
110130061	0,0787	0,2499	33	1024	0,0322	0,9678	0,9974	11	0,8462	0,1549	0,7155	2,8090	0,7
110130081	0,0108	0,0343	13	50	0,2600	0,7400	0,7627	2	0,1538	0,0000	0	0,9508	0,24
110172011	0,1216	0,3862	610	2432	0,2508	0,7492	0,7721	5	0,3846	0,0761	0,3515	1,8944	0,47
110173021	0,0158	0,0502	411	770	0,5338	0,4662	0,4805	4	0,3077	0,0602	0,2781	1,1165	0,28
110173022	0,0681	0,2163	1962	2840	0,6908	0,3092	0,3187	4	0,3077	0,0978	0,4517	1,2944	0,32

Cálculo del INVMIB en torrentes tipo R-B02.

ESTACIÓN	RSENGEN_90	NRENGEN_90	MARGALEF	NMARGALEF	EPHEMAB	LOG (EPHEMAB+1)	NLOGEPHEMAB+1	INVMIB (R-B02)	EQR_INVMB
110107041	6	0,8571	4	0,9758	415	3	1,0236	3	0,94
110108011	3	0,4286	4	1,0334	30	1	0,5829	2	0,67
110110031	3	0,4286	2	0,5336	0	0	0	1	0,32

Cálculo del INVMIB en torrentes tipo R-B03.

ESTACIÓN	BCGEN_sincrust%/100	NBCGEN_sincrust	AB TOLGEN	AB TOTAL	PTOLGEN_90	1-PTOLGEN_90	N1-PTOLGEN_90	RSENGEN_90	NRENGEN_90	INVMIB (R-B03)	EQR_INVMB
110140011	0,2843	0,6927	112	1070	0,1047	0,8953	1,0608	4	0,3333	2,0868	0,7
110158011	0,1252	0,3051	3807	4957	0,768	0,232	0,2749	6	0,5	1,08	0,36
110168031	0,0319	0,0777	3616	3808	0,9496	0,0504	0,0597	0	0	0,1374	0,05
110177021	0,0059	0,0144	1381	8406	0,1643	0,8357	0,9902	0	0	1,0046	0,34
110179031	0,1676	0,4084	2511	3308	0,7591	0,2409	0,2854	6	0,5	1,1938	0,4
110201011	0,3212	0,7827	366	2195	0,1667	0,8333	0,9873	6	0,5	2,27	0,76
110219011	0,3546	0,864	947	3961	0,2391	0,7609	0,9015	11	0,9167	2,6822	0,9
110241011	0,5245	1,278	511	3533	0,1446	0,8554	1,0135	5	0,4167	2,7082	0,9
110332012	0,207	0,5044	213	4752	0,0448	0,9552	1,1318	5	0,4167	2,0529	0,69

LEYENDA

CAMPOS	DESCRIPCIÓN	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
1-PTOLGEN_90	Inverso de la abundancia relativa de taxones tolerantes	NEPTabcl	Normalización de la abundancia relativa de clases EPT (Ephemeroptera+Plecoptera+Trichoptera)
BCGEN_sincrúst%/100	Índice (en tanto por uno) de Bray-Curtis sin crustáceos (Cladocera, Copepoda, Ostracoda)	NLOG(EPHEMAB+1)	Normalización del logaritmo de la abundancia de Ephemeroptera + 1
EPHEMAB	Abundancia de Ephemeroptera	NMARGALEF	Normalización del índice de diversidad de Margalef
EPTabcl	Abundancia relativa de clases EPT (Ephemeroptera+Plecoptera+Trichoptera)	NRSENGEN_90	Normalización de la riqueza de taxones sensibles
INVMIB	Índice multimétrico de invertebrados de las Illes Balears	PTOLGEN_90	Abundancia relativa de taxones tolerantes
LOG (EPHEMAB+1)	Logaritmo de la abundancia de Ephemeroptera + 1	EQR INVMIB	Ratio de calidad ecológica del INVMIB
MARGALEF	Índice de diversidad de Margalef	RSENGEN_90	Riqueza de taxones sensibles
N1-PTOLGEN_90	Normalización del inverso de la abundancia relativa de taxones tolerantes	RTAX	Riqueza de taxones
NBCGEN_sincrúst	Normalización de Índice (en tanto por uno) de Bray-Curtis sin crustáceos	TOLGEN_90	Número de taxones tolerantes

ANEXO 5: Taxones de diatomeas hallados en las estaciones muestreadas

ESTACIÓN	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110140011	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	22,73
110140011	20078	<i>Craticula buderi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	20,13
110140011	6301	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	9,42
110140011	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	4,87
110140011	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	3,9
110140011	39426	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov var. <i>veneta</i>	3,25
110140011	24812	<i>Nitzschia commutata</i> Grunow in Cleve et Grunow var. <i>commutata</i>	3,25
110140011	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	3,25
110140011	2088	<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	3,25
110140011	42406	<i>Achnanthydium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot & Staab	2,92
110140011	707	<i>Achnanthydium</i> F.T. Kützing	2,6
110140011	6197	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) D.G. Mann in Round Crawford & Mann var. <i>mutica</i>	2,6
110140011	6212	<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs in Pritchard var. <i>cincta</i>	2,6
110140011	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	2,6
110140011	6200	<i>Luticola ventricosa</i> (Kützing) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	1,95
110140011	763	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. <i>paleacea</i>	1,95
110140011	39425	<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov	1,62
110140011	5995	<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) D.G. Mann in Round et al.	1,3
110140011	21836	<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	1,3
110140011	6015	<i>Cymbella affinis</i> var. <i>affinis</i> Kützing	0,65
110140011	466	<i>Eunotia</i> C.G. Ehrenberg	0,65
110140011	747	<i>Frustulia</i> L. Rabenhorst	0,65
110140011	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	0,65
110140011	6296	<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst var. <i>hantzschiana</i>	0,65
110140011	25783	<i>Nitzschia vitrea</i> Norman var. <i>vitrea</i>	0,65
110140011	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	0,65
110168031	6277	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in A.Schmidt & al. var. <i>capitellata</i>	82
110168031	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	64,37
110168031	22531	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	44
110168031	19771	<i>Craticula minusculoides</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	42
110168031	42466	<i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel & Ector	42
110168031	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	35,63
110168031	6315	<i>Achnanthydium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki var. <i>exiguum</i>	31
110168031	24194	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	27
110168031	42147	<i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis	24
110168031	31	<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing	22
110168031	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	18
110168031	25685	<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	12
110168031	30514	<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) D.G. Mann	4
110219011	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	144
110219011	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	109
110219011	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	27
110219011	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	92,86
110219011	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	24
110219011	761	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. <i>frustulum</i>	22
110219011	18984	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	15
110219011	5990	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	12

ESTACIÓN	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110219011	30576	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller var. venter	10
110219011	23193	<i>Gomphonema pumilum</i> var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	8
110219011	6304	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller var. microcephala	4
110219011	25781	<i>Nitzschia valdestriata</i> Aleem & Hustedt	4
110219011	2316	<i>Melosira varians</i> Agardh	3
110219011	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	7,14
110219011	27488	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald var. copulata	2
110219011	6180	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova	2
110219011	6372	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	2
110241011	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	204
110241011	761	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. frustulum	34
110241011	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	57,14
110241011	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	26
110241011	6304	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller var. microcephala	20
110241011	30576	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller var. venter	19
110241011	31174	<i>Tabularia tabulata</i> (C.A.Agardh) Snoeijis	14
110241011	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. pediculus	13
110241011	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum	17,86
110241011	5927	<i>Achnanthes brevipes</i> Agardh var. brevipes	10
110241011	6171	<i>Gomphonema italicum</i> Kützing	10
110241011	5967	<i>Amphora ovalis</i> Lange-Bertalot var. ovalis	8
110241011	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	10,71
110241011	18884	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) T.Marsson var. paxillifera	6
110241011	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	6
110241011	39426	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov var. veneta	7,14
110241011	763	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. paleacea	7,14
110241011	19571	<i>Cyclostephanos invisitatus</i> Hohn & Hellerman) Theriot Stoermer & Håkansson	4
110241011	23588	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski var. hungarica	4
110241011	24194	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	2
110241011	18984	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	2
110241011	25781	<i>Nitzschia valdestriata</i> Aleem & Hustedt	2
110241011	18985	<i>Cocconeis euglyptoides</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
110241011	2478	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg var. acuminatum	2
110172011	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer var. microcephala	132
110172011	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	61
110172011	5950	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	52,43
110172011	22966	<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	49
110172011	42406	<i>Achnantheidium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot & Staab	33,98
110172011	17616	<i>Achnantheidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	32
110172011	6044	<i>Denticula tenuis</i> Kützing var. tenuis	18
110172011	17672	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	12
110172011	21238	<i>Epithemia goeppertiana</i> Hilse	12
110172011	466	<i>Eunotia</i> C.G. Ehrenberg	7,77
110172011	25685	<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	8
110172011	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	5,83
110172011	7885	<i>Cymbella excisiformis</i> Krammer var. excisiformis	4
110172011	38542	<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer var. cesatii	4

ESTACIÓ	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110172011	23193	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	2
110172011	5961	<i>Amphiptera pellucida</i> Kützing	2
110172011	5977	<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	2
110172011	42047	<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
110172011	2477	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg var. <i>truncatum</i>	2
110172011	24680	<i>Nitzschia bulnheimiana</i> (Rabenhorst) H.L.Smith var. <i>bulnheimiana</i>	2
110179031	5950	<i>Achnanthes minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	87,01
110179031	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	36
110179031	6355	<i>Planorbulina frequentissima</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissima</i>	7,91
110179031	17672	<i>Achnanthes pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	23
110179031	761	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. <i>frustulum</i>	22
110179031	6279	<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	16
110179031	42064	<i>Diploneis fontanella</i> Lange-Bertalot	14
110179031	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	2,82
110179031	42047	<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	10
110179031	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1,13
110179031	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	4
110179031	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	4
110179031	2089	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i>	4
110179031	2316	<i>Melosira varians</i> Agardh	3
110179031	18985	<i>Cocconeis euglyptoides</i> (Geitler) Lange-Bertalot	3
110179031	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	0,56
110179031	2088	<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	0,56
110179031	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2
110179031	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	2
110179031	25781	<i>Nitzschia valdestriata</i> Aleem & Hustedt	2
110179031	2342	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing var. <i>meneghiniana</i>	2
110179031	18924	<i>Cymbella excisa</i> Kützing var. <i>excisa</i>	2
110179031	6172	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot var. <i>pumilum</i>	2
110201011	5950	<i>Achnanthes minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	95,65
110201011	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer var. <i>microcephala</i>	74
110201011	6217	<i>Achnanthes affine</i> (Grunow) Czarnecki	49
110201011	17616	<i>Achnanthes catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	37
110201011	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	34
110201011	5957	<i>Achnanthes lineare</i> W.Smith	10
110201011	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	8
110201011	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. <i>amphibia</i> Grunow var. <i>amphibia</i>	8
110201011	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	3,26
110201011	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	1,09
110201011	6304	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller var. <i>microcephala</i>	2
110201011	18884	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) T.Marsson var. <i>paxillifera</i>	2
110201011	31174	<i>Tabularia tabulata</i> (C.A.Agardh) Snoeijs	2
110201011	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	2
110201011	2089	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i>	2
110201011	6222	<i>Navicula gregaria</i> Donkin var. <i>gregaria</i>	2
110201011	2472	<i>Navicula radiosa</i> Kützing var. <i>radiosa</i>	2
110177021	38053	<i>Navicula dumontiae</i> Baardseth & Taasen	411

ESTACIÓ	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110177021	24194	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	4
110177021	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. pediculus	4
110177021	761	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. frustulum	4
110177021	18884	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) T.Marsson var. paxillifera	4
110177021	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	50
110177021	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum	50
110177021	6304	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller var. microcephala	2
110177021	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	2
110177021	6171	<i>Gomphonema italicum</i> Kützing	2
110177021	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	2
110177021	31174	<i>Tabularia tabulata</i> (C.A.Agardh) Snoeijs	2
110177021	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	2
110177021	42305	<i>Nitzschia amabilis</i> H.Suzuki	2
110177021	6300	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	2
110177021	2342	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing var. meneghiniana	1
110107041	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	92,59
110107041	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer var. microcephala	58
110107041	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	3,99
110107041	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	9
110107041	3269	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller	6
110107041	22864	<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	6
110107041	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	1,14
110107041	739	<i>Epithemia</i> F.T. Kützing	4
110107041	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	0,57
110107041	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	0,57
110107041	763	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck var. paleacea	0,57
110107041	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum	0,57
110107041	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	2
110107041	5991	<i>Cocconeis placentula</i> var. lineata (Ehrenberg) Van Heurck	2
110107041	27024	<i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler	2
110107041	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	1
110108011	5958	<i>Achnanthydium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	145
110108011	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	50,43
110108011	42406	<i>Achnanthydium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot & Staab	46,96
110108011	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	26
110108011	42064	<i>Diploneis fontanella</i> Lange-Bertalot	12
110108011	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	10
110108011	5961	<i>Amphipleura pellucida</i> Kützing	8
110108011	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	1,74
110108011	27488	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald var. copulata	4
110108011	2478	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg var. acuminatum	4
110108011	5977	<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	4
110108011	2089	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. ulna	4
110108011	6043	<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow var. kuetzingii	4
110108011	6221	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing var. cryptocephala	4
110108011	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	0,87
110108011	6279	<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	2

ESTACIÓN	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110108011	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	2
110108011	739	<i>Epithemia</i> F.T. Kützing	2
110108011	22864	<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	2
110108011	711	<i>Amphora</i> C.G. Ehrenberg Ex F.T. Kützing	2
110108011	38564	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	2
110108011	6150	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg var. <i>gracile</i>	2
110108011	6193	<i>Luticola</i> D.G. Mann	2
110108011	38053	<i>Nitzschia eutinensis</i> Lange-Bertalot & Werum	2
110108011	2082	<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	2
110332012	5950	<i>Achnanthyidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	48,84
110332012	6148	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	82
110332012	42406	<i>Achnanthyidium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot & Staab	46,51
110332012	18984	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	63
110332012	38650	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	43
110332012	6043	<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow var. <i>kuetzingii</i>	39
110332012	24134	<i>Mastogloia lacustris</i> (Grunow) van Heurck	10
110332012	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	8
110332012	707	<i>Achnanthyidium</i> F.T. Kützing	2,33
110332012	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	2,33
110332012	17672	<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	4
110332012	5967	<i>Amphora ovalis</i> Lange-Bertalot var. <i>ovalis</i>	2
110332012	20858	<i>Denticula subtilis</i> Grunow	2
110332012	24935	<i>Nitzschia desertorum</i> Hustedt	2
110332012	21	<i>Pinnularia</i> C.G. Ehrenberg	2
110109021	5950	<i>Achnanthyidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	80,07
110109021	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer var. <i>microcephala</i>	42
110109021	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	9,97
110109021	38650	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	29
110109021	42406	<i>Achnanthyidium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot & Staab	9,28
110109021	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	27
110109021	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	19
110109021	17672	<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	12
110109021	25685	<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	10
110109021	17616	<i>Achnanthyidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	9
110109021	42064	<i>Diploneis fontanella</i> Lange-Bertalot	8
110109021	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. <i>amphibia</i> Grunow var. <i>amphibia</i>	6
110109021	42047	<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	6
110109021	38542	<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer var. <i>cesatii</i>	4
110109021	6148	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	4
110109021	39426	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov var. <i>veneta</i>	0,69
110109021	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	2
110109021	6164	<i>Adafia bryophila</i> (Petersen) Lange-Bertalot in Moser & al.	2
110109021	6020	<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh var. <i>cymbiformis</i>	2
110109021	20707	<i>Diploneis krammeri</i> Lange-Bertalot & Reichardt	2
110109021	20763	<i>Diploneis oculata</i> (Brébisson in Desmazières) Cleve	2
110109022	5950	<i>Achnanthyidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	88,76
110109022	23193	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	63

ESTACIÓ	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110109022	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	43
110109022	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	41
110109022	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützinger) Grunow var. pediculus	24
110109022	6279	<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. dissipata (Kützinger) Grunow var. dissipata	18
110109022	2316	<i>Melosira varians</i> Agardh	16
110109022	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	16
110109022	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	7,87
110109022	5990	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	14
110109022	6221	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützinger var. cryptocephala	6
110109022	24194	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	5
110109022	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützinger	2,25
110109022	17672	<i>Achnanthes pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	4
110109022	6044	<i>Denticula tenuis</i> Kützinger var. tenuis	4
110109022	5991	<i>Cocconeis placentula</i> var. lineata (Ehrenberg) Van Heurck	4
110109022	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	1,12
110109022	27488	<i>Amphora copulata</i> (Kützinger) Schoeman & Archibald var. copulata	2
110109022	6255	<i>Navicula oligotraphenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	2
110130061	42065	<i>Diploneis separanda</i> Lange-Bertalot	141
110130061	5950	<i>Achnanthes minutissimum</i> (Kützinger) Czarnecki var. minutissimum	75,56
110130061	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. fonticola	7,78
110130061	2082	<i>Ulnaria acus</i> (Kützinger) Aboal	14
110130061	24859	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. cryptotenella	14
110130061	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützinger	6,67
110130061	5961	<i>Amphipleura pellucida</i> Kützinger	12
110130061	42047	<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	12
110130061	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	9
110130061	2088	<i>Ulnaria biceps</i> (Kützinger) Compère	4,44
110130061	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	8
110130061	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer var. microcephala	6
110130061	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	4
110130061	24194	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	3
110130061	6015	<i>Cymbella affinis</i> var. affinis Kützinger	1,11
110130061	466	<i>Eunotia</i> C.G. Ehrenberg	1,11
110130061	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	1,11
110130061	39426	<i>Halamphora veneta</i> (Kützinger) Levkov var. veneta	1,11
110130061	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	1,11
110130061	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2
110130061	25685	<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	2
110130061	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützinger) Grunow var. pediculus	2
110130061	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	2
110130061	20707	<i>Diploneis krammeri</i> Lange-Bertalot & Reichardt	2
110130061	23267	<i>Gomphonema rosenstockianum</i> Lange-Bertalot & Reichardt	2
110130061	23409	<i>Gomphonema vibrio</i> Ehrenberg var. vibrio	2
110130061	6373	<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	2
110130061	3269	<i>Rhopalodia gibba</i> var. gibba (Ehrenberg) O.Müller	2
110109051	2316	<i>Melosira varians</i> Agardh	19,17
110109051	5950	<i>Achnanthes minutissimum</i> (Kützinger) Czarnecki var. minutissimum	13,22

ESTACIÓ	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110109051	6284	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	11,24
110109051	18984	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	8,6
110109051	6231	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot var. <i>reichardtiana</i>	8,6
110109051	22525	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F.Carlson	4,63
110109051	17677	<i>Achnanthesidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	4,13
110109051	6145	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst var. <i>angustatum</i>	3,97
110109051	2089	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i>	3,97
110109051	5990	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	3,31
110109051	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	3,14
110109051	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	3,14
110109051	5955	<i>Achnanthesidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2,64
110109051	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	2,48
110109051	42145	<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum in Hofmann & al.	1,65
110109051	43194	<i>Gomphonema saprophilum</i> (Lange-Bertalot & Reichardt) Abarca, R. Jahn, J. Zimmermann & Enke	1,32
110109051	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	1,32
110109051	42466	<i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel & Ector	1,16
110109051	5913	<i>Cyclotephanos dubius</i> (Fricke) Round	0,66
110109051	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	0,66
110109051	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	0,33
110109051	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	0,17
110109051	38085	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	0,17
110109051	23193	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	0,17
110109051	24680	<i>Nitzschia bulnheimiana</i> (Rabenhorst) H.L.Smith var. <i>bulnheimiana</i>	0,17
110110031	6211	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Helleman	30,89
110110031	5950	<i>Achnanthesidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	25,92
110110031	17677	<i>Achnanthesidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	8,21
110110031	42047	<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	6,05
110110031	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	4,32
110110031	6279	<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	4,32
110110031	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	3,46
110110031	38084	<i>Encyonopsis</i> Krammer	3,46
110110031	1903	<i>Tryblionella</i> W. Smith	2,59
110110031	435	<i>Cymbella</i> C.Agardh	1,73
110110031	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	1,3
110110031	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	1,08
110110031	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	1,08
110110031	42019	<i>Achnanthesidium druartii</i> Rimet & Couté in Rimet & al.	0,43
110110031	716	<i>Bacillaria</i> J.F. Gmelin	0,43
110110031	743	<i>Fallacia</i> A.J. Stickle & D.G. Mann	0,43
110110031	42292	<i>Fallacia mitis</i> (Hustedt) D.G.Mann	0,43
110110031	6049	<i>Diademsis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	0,43
110110031	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	0,43
110110031	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	0,43
110110031	26398	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	0,43
110110031	6355	<i>Planorhynchium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	0,43
110110031	41595	<i>Tryblionella constricta</i> (Kützing) Poulin	0,43

ESTACIÓN	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110110031	5990	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	0,22
110110031	2477	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg var. truncatum	0,22
110110031	39425	<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov	0,22
110110031	39433	<i>Navicula simulata</i> Manguin	0,22
110110031	27024	<i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler	0,22
110110031	2089	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. ulna	0,22
110130081	6279	<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	26,77
110130081	17677	<i>Achnanthydium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	16,36
110130081	5968	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. pediculus	14,87
110130081	6374	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	10,04
110130081	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	9,85
110130081	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	6,13
110130081	24459	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	2,97
110130081	42047	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2,79
110130081	6304	<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller var. microcephala	2,79
110130081	6249	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	2,04
110130081	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	1,67
110130081	2092	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	1,3
110130081	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	0,56
110130081	743	<i>Fallacia</i> A.J. Stickle & D.G. Mann	0,37
110130081	39433	<i>Navicula simulata</i> Manguin	0,37
110130081	6355	<i>Planorthis frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum	0,37
110130081	6373	<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	0,37
110130081	1902	<i>Tabularia fasciculata</i> (Agardh) Williams et Round	0,37
110158011	22966	<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	38,57
110158011	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	31,2
110158011	38084	<i>Encyonopsis</i> Krammer	16,71
110158011	5975	<i>Brachysira vitrea</i> (Grunow) Ross in Hartley	6,14
110158011	521	<i>Navicula</i> J.B.M. Bory De St. Vincent	1,97
110158011	435	<i>Cymbella</i> C.Agardh	1,23
110158011	16	<i>Nitzschia</i> A.H. Hassall	0,98
110158011	3269	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller	0,49
110158011	6049	<i>Diadisma contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	0,49
110158011	29923	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	0,49
110158011	31212	<i>Ulnaria delicatissima</i> (W.Smith) Aboal & Silva	0,49
110158011	6217	<i>Achnanthydium affine</i> (Grun) Czarnecki	0,25
110158011	732	<i>Diploneis</i> C.G. Ehrenberg Ex P.T. Cleve	0,25
110158011	6254	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. cryptotenelloid	0,25
110158011	6305	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. palea	0,25
110158011	30256	<i>Seminavis strigosa</i> (Hustedt) Danieleidis & Economou-Amilli	0,25
110173021	761	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. frustulum	32,27
110173021	6305	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. palea	24,71
110173021	26398	<i>Nitzschia palea</i> var. debilis (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	12,59
110173021	6251	<i>Navicula veneta</i> Kützing	10,3
110173021	5950	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	4,12
110173021	6298	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	3,2
110173021	6150	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg var. gracile	2,29

ESTACIÓN	IDTAXON	TAXÓN	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
110173021	6217	<i>Achnantheidium affine</i> (Grun) Czarniecki	1,37
110173021	24680	<i>Nitzschia bulnheimiana</i> (Rabenhorst) H.L.Smith var. bulnheimiana	1,37
110173021	6301	<i>Nitzschia linearis</i> var. linearis (Agardh) W.M.Smith	1,37
110173021	6395	<i>Surirella angusta</i> Kützinger var. angusta	1,14
110173021	17677	<i>Achnantheidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	0,92
110173021	732	<i>Diploneis</i> C.G. Ehrenberg Ex P.T. Cleve	0,92
110173021	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	0,92
110173021	39425	<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov	0,69
110173021	466	<i>Eunotia</i> C.G. Ehrenberg	0,46
110173021	25648	<i>Nitzschia fossilis</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	0,46
110173021	6355	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. frequentissimum	0,46
110173021	39119	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	0,23
110173021	6222	<i>Navicula gregaria</i> Donkin var. gregaria	0,23
110173022	6217	<i>Achnantheidium affine</i> (Grun) Czarniecki	89,3
110173022	25932	<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch var. gracilis	3,21
110173022	6145	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützinger) Rabenhorst var. angustatum	2,5
110173022	30	<i>Gomphonema</i> C.G. Ehrenberg	1,43
110173022	24382	<i>Nitzschia agnita</i> Hustedt	1,07
110173022	27811	<i>Nitzschia radicularis</i> Hustedt var. radicularis	1,07
110173022	6274	<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	0,71
110173022	1903	<i>Tryblionella</i> W. Smith	0,71

IDTAXON: Identificador del taxón por parte de la administración (TAXAGUA).

ANEXO 6: Cálculo del índice de calidad de diatomeas DIATMIB

Cálculo del índice de calidad de diatomeas DIATMIB.

ESTACIÓN	TIPO	Chl_a mg/cm ²	Chl_a/Chl_a MÁX	1-(Chl_a/Chl_a MÁX)	N[1-(Chl_a/Chl_a MÁX)]	PABSS_TT	NPABSS_TT	PABST_TT	1-PABST_TT	N(1-PABST_TT)	DIATMIB	EQR_DIATMIB
110140011	R-B03	4,44	0,0403	0,9597	1,0019	0,0552	0,0581	0,4513	0,5487	0,5632	1,6232	0,55
110168031	R-B03	174,26	1,5835	-0,5835	0	0	0	0,5701	0,4299	0,4413	0,4413	0,15
110219011	R-B03	10,015	0,091	0,909	0,949	0,0048	0,0051	0,3245	0,6755	0,6934	1,6475	0,56
110241011	R-B03	0	0	1	1,044	0	0	0,3243	0,6757	0,6936	1,7376	0,59
110172011	R-B01	6,285	0,0571	0,9429	0,9843	0,443	0,4664	0,0403	0,9597	0,9851	2,4358	0,83
110179031	R-B03	9,25	0,0841	0,9159	0,9562	0,703	0,7402	0,1604	0,8396	0,8618	2,5582	0,87
110201011	R-B03	18,1	0,1645	0,8355	0,8722	0,5478	0,5768	0,1292	0,8708	0,8939	2,3429	0,79
110177021	R-B03	7,525	0,0684	0,9316	0,9725	0,0045	0,0047	0,0379	0,9621	0,9876	1,9648	0,67
110107041	R-B02	1,015	0,0092	0,9908	1,0343	0,737	0,776	0,0839	0,9161	0,9404	2,7507	0,93
110108011	R-B02	3,95	0,0359	0,9641	1,0065	0,2737	0,2882	0,3558	0,6442	0,6613	1,956	0,66
110332012	R-B03	2,445	0,0222	0,9778	1,0208	0,2238	0,2356	0,4382	0,5618	0,5767	1,8331	0,62
110109021	R-B01	4,245	0,0386	0,9614	1,0037	0,5618	0,5915	0,0901	0,9099	0,934	2,5292	0,86
110109022	R-B01	14,63	0,1329	0,8671	0,9052	0,4682	0,4929	0,2159	0,7841	0,8049	2,203	0,75
110130061	R-B01	2,94	0,0267	0,9733	1,0161	0,7387	0,7777	0,1378	0,8622	0,885	2,6788	0,91
110109051	R-B01	18,645	0,1694	0,8306	0,8671	0,1719	0,181	0,5289	0,4711	0,4836	1,5317	0,52
110110031	R-B02	14,665	0,1333	0,8667	0,9048	0,3218	0,3388	0,1015	0,8985	0,9223	2,1659	0,73
110130081	R-B01	11,65	0,1059	0,8941	0,9334	0,3327	0,3503	0,29	0,71	0,7288	2,0125	0,68
110158011	R-B03	4,21	0,0383	0,9617	1,004	0,7764	0,8174	0,0319	0,9681	0,9937	2,8151	0,95
110173021	R-B01	8,91	0,081	0,919	0,9594	0,0664	0,0699	0,8947	0,1053	0,1081	1,1374	0,39
110173022	R-B01	13,295	0,1208	0,8792	0,9178	0,893	0,9402	0,0214	0,9786	1,0045	2,8625	0,97

LEYENDA

CAMPOS	DESCRIPCIÓN
Cl a mg/cm ²	Clorofila perifítica
Cl a/Cl a MÁX	Transformación de la métrica de clorofila perifítica dividiendo por el máximo de la serie (110 mg/cm ²)
1-(Cl a/Cl a MÁX)	Inversión de la métrica de clorofila perifítica
N[1-(Cl a/Cl a MÁX)]	Métrica de clorofila perifítica normalizada
PABSS_TT	Métrica de abundancia relativa de taxones sensibles
NPABSS_TT	Normalización de la métrica de abundancia relativa de taxones sensibles
PABST_TT	Métrica de abundancia relativa de taxones tolerantes
1-PABST_TT	Inversión de la métrica de abundancia relativa de taxones tolerantes
N(1-PABST_TT)	Normalización de la métrica de abundancia relativa de taxones tolerantes
DIATMIB	Resultado del índice multimétrico de diatomeas de la Illes Balears
EQR DIATMIB	Ratio de Calidad Ecológica del DIATMIB

ANEXO 7: Informes de QBR por estación

(SE INCLUYE EN LA VERSIÓN DIGITAL)

ANEXO 8: Informes de IHF por estación

(SE INCLUYE EN LA VERSIÓN DIGITAL)

ANEXO 9: Información TREHS

(en formato electrónico EXCEL)

ANEXO 10: Evaluación del estado ecológico

Resumen del Estado Ecológico de las estaciones muestreadas

CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	CÓDIGO MASA	TIPO	INDICADORES BIOLÓGICOS				INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS				HM	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD			
				INVMIB	IBMWP	DIATMIB	IPS	pH	O (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)	QBR	CALIDAD BIOLÓGICA*	CALIDAD FÍSICOQ.	CALIDAD HIDROMORF.	ESTADO ECOLÓGICO
110107041	Canó de Lluc	11010704	R-B02	2,8565	88	2,7507	17,9	8,4	11,7	< 0,05	< 0,5	80	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	MUY BUENO
110108011	Canó de Na Mora	11010801	R-B02	2,0449	97	1,9560	15,4	8,5	9,3	< 0,05	< 0,5	80	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110109021	Fornalutx a dalt	11010902	R-B01	0,8980	49	2,5292	17,8	8,1	9,6	< 0,05	< 0,5	70	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110109022	Fornalutx a baix	11010902	R-B01	1,9306	107	2,2030	16,5	8,7	12,4	0,2	2,3	25	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110109051	Major de Soller-Can Roc	11010905	R-B01	2,5605	39	1,5317	13,7	8,5	8,4	< 0,05	3,7	40	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110110031	Major de Deià - Cala	11011003	R-B02	0,9622	38	2,1659	14,6	8,9	10,9	< 0,05	2,2	60	MODERADA	BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110130061	Son Vic	11013006	R-B01	2,8090	91	2,6788	17,9	8,1	7,2	< 0,05	< 0,5	90	BUENA	MUY BUENA	MUY BUENA	BUENO
110130081	Esporles Poble	11013008	R-B01	0,9508	34	2,0125	13,8	8,8	9,9	< 0,05	0,5	5	DEFICIENTE	BUENA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110140011	Font des Pèleg	11014001	R-B03	2,0868	38	1,6232	6,4	8,0	11,0	< 0,05	< 0,5	10	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110158011	Font de ses Planes	11015801	R-B03	1,0800	82	2,8151	19,8	8,3	9,3	< 0,05	1,5	20	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110168031	T. de Manacor (EDAR)	11016803	R-B03	0,1374	6	0,4413	4,8	7,0	3,3	5,1	< 0,5	0	MALA	MODERADA	< MUY BUENA	MALO
110172011	T d'Almadrà	11017201	R-B01	1,8944	93	2,4358	17,3	8,4	8,9	< 0,05	< 0,5	95	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110173021	Comafreda-Sant Miquel	11017302	R-B01	1,1165	96	1,1374	4,3	7,9	3,6	< 0,05	2,5	15	DEFICIENTE	MODERADA	< MUY BUENA	DEFICIENTE
110173022	Ufanes	11017302	R-B01	1,2944	69	2,8625	18,7	8,3	7,0	< 0,05	1,4	55	MODERADA	MUY BUENA	< MUY BUENA	MODERADO
110177021	Font de s'Almadrava	11017702	R-B03	1,0046	21	1,9648	5,8	8,0	7,7	1,5	2,6	65	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110179031	Vall d'en Marc	11017903	R-B03	1,1938	72	2,5582	17,4	8,6	7,0	< 0,05	< 0,5	85	MODERADA	MUY BUENA	MUY BUENA	MODERADO
110201011	Pont de S'Alairó	11020101	R-B03	2,2700	75	2,3429	16,7	6,9	7,3	< 0,05	1,4	40	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110219011	Trebaluger (St. Llorenç)	11021901	R-B03	2,6822	135	1,6475	15,3	8,2	4,9	0,1	18,7	60	BUENA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO
110241011	Biniaixa (Culàrssega)	11024101	R-B03	2,7082	74	1,7376	12,3	7,8	11,4			5	BUENA	MUY BUENA	< MUY BUENA	BUENO
110332012	Font des Verger	11033201	R-B03	2,0529	87	1,8331	18,2	7,5	6,2	< 0,05	29,9	80	MODERADA	MODERADA	MUY BUENA	MODERADO

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN
INVMIB	Índice multimétrico de invertebrados de las Illes Balears	Ver Tabla 22
IBMWP	Iberian Biomonitoring Working Party (invertebrados)	Ver Tabla 21
DIATMIB	Índice multimétrico de diatomeas de las Illes Balears	Ver Tabla 23
IPS	Índice de Polusensibilidad específica (diatomeas)	Ver Tabla 21
QBR	Índice de Calidad de la Ribera	Ver Tabla 21
pH, O₂, fosfatos, nitratos		Ver Tabla 24
Calidad biológica *	Calculada con el promedio del EQR de INVMIB y DIATMIB	Ver Tabla 35
Calidad fisicoquímica	Corresponde a la peor valoración de los indicadores fisicoquímicos (pH, O ₂ , fosfatos, nitratos)	
Calidad hidromorfológica	Corresponde a la valoración del QBR	