

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE CALIDAD DE LAS AGUAS
CONTINENTALES DE LAS CUENCAS
INTRACOMUNITARIAS DE LA
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
ANDALUCIA**



**Demarcación Hidrográfica de las Cuencas
Mediterráneas Andaluzas**

**Diseño y explotación del programa de control de calidad
biológica e hidromorfológica de las aguas superficiales en la
Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas**

SP_MD_2C_BHM_2015

Informe Resultados Segunda Campaña 2015



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

Elaborado por:

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Manuel Siurot, 50

41071

SEVILLA

INFORME RESULTADOS SEGUNDA CAMPAÑA 2015

**Diseño y explotación del programa de control de
calidad biológico e hidromorfológico de las
aguas superficiales en la demarcación de las
Cuencas Mediterráneas Andaluzas**

EXPEDIENTE: 12/2012/DGDPH/00. Lote1.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	6
2 ÁMBITO DE LOS TRABAJOS.....	9
3 PROGRAMAS DE CONTROL.....	14
4 PROGRAMACIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS	20
5 METODOLOGÍA	33
6 TRABAJOS EJECUTADOS	36
7 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN RÍOS..	55
7.1 FAUNA ACUATICA: DIATOMEAS.....	56
7.2 FAUNA ACUATICA: MACROFITOS	58
7.3 FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS.....	58
7.4 ICTIOFAUNA	66
8 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN LAGOS Y EMBALSES.....	68
8.1 FITOPLANCTON	69
9 RESULTADOS EN MASAS DE AGUA RÍOS.....	82
9.1 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS.....	90
A. EVALUACIÓN DE ORGANISMOS FITOBENTÓNICOS DIATOMEAS	90
B. EVALUACIÓN DE FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS	91
C. VALORACIÓN ESTADO BIOLÓGICO	95
9.2 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES.....	105
9.3 VALORACION DEL ESTADO ECOLOGICO	116
10 RESULTADOS EN MASAS DE AGUA LAGOS Y EMBALSES	125
10.1. RESULTADOS	126
A. RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS	127
B. RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS : ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	168
C. RESULTADOS BIOLÓGICOS : FITOPLANCTON	169
D. RESULTADOS HIDROMORFOLÓGICOS	169
10.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	170
10.3. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO	173

10.4. EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO.....	180
11. ANEXOS.....	188
11.1. ANEXO 1: RÍOS	189
A. ABUNDANCIA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE DIATOMEAS.....	189
B. ABUNDANCIA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE MACROFITO.....	195
C. ABUNDANCIA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE MACROINVERTEBRADOS	195
D. ABUNDANCIA COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE ICTIOFAUNA	221
11.2. ANEXO 2: LAGOS Y EMBALSES.....	222
A. COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE FITOPLANCTON	222
B. ACTAS DE TOMA DE MUESTRAS	243
C. FOTOS DE MUESTREO	243
D. BOLETINES DE ENSAYO.....	243
E. TABLA DE CORRESPONDENCIA DE ESTACIONES	244



INTRODUCCIÓN

El presente informe resulta de la adjudicación por parte de IPROMA del proyecto ***“Diseño y explotación del programa de control de calidad biológico e hidromorfológico de las aguas superficiales en la demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas”***, con expediente 12/2012/DGDPH/00. Lote 1. Este proyecto, ofertado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se incluye dentro de la aplicación de la Directiva Marco del Agua en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Este informe de campaña engloba los trabajos realizados con fecha de inicio el 13 de Octubre de 2015 y finalizando el 23 de Diciembre de 2015.

La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) supone un cambio conceptual y metodológico en la gestión del agua al introducir novedades importantes con la protección de los ecosistemas como objetivo principal, de manera que se hace necesaria la explotación de los programas de control y seguimiento del estado de la calidad de las aguas superficiales en la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

El eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencias en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales.

Se plantea la necesidad de adoptar y redefinir las labores de control de la calidad de las aguas que venían desarrollándose hasta ahora. El objetivo que se aborda con la ejecución de los trabajos es el de establecer, desarrollar y ejecutar los Programas de Seguimiento en los términos de la Directiva Marco del Agua, para la evaluación y seguimiento del estado de la calidad de las aguas superficiales en la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, obteniendo una visión general coherente y completa del “estado” de las aguas en cada demarcación hidrográfica, lo que ha supuesto entre otras actuaciones, la redefinición y reestructuración de las redes de control de calidad preexistentes.

Dicho “estado” es dependiente de otros dos nuevos conceptos igualmente definidos por la DMA: el “estado o potencial ecológico” (según se trate de masas de agua naturales o de masas de agua artificiales y muy modificadas, respectivamente) y el “estado químico” de las masas de agua; de forma que el “estado” de las aguas superficiales viene determinado por el peor valor de su “estado/potencial ecológico” y de su “estado químico”.

En el marco de aplicación de la DMA, el seguimiento del “estado/potencial ecológico” y del “estado químico” viene dado a través de los siguientes programas de control:

- Programa de Control de Vigilancia

Tiene como objetivo poder disponer de información para obtener una visión global coherente y completa del “estado” de las masas de agua, la evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales y de los que son resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

- Programa de Control Operativo

Programa destinado a determinar el “estado” de las masas de agua que se considera que no pueden cumplir los objetivos medioambientales de la DMA (Artículo 4) debido a las presiones e impactos antrópicos que soportan, así como evaluar los cambios que se produzcan en el “estado” de dichas masas como resultado del establecimiento de programas de medidas.

- Programa de Control de Investigación

Contemplado en los casos de alteraciones en la calidad del agua cuya causa/s se desconozcan y/o para conocer la magnitud e impactos de una contaminación accidental.

- Programa de Control de Zonas Protegidas

Las Zonas Protegidas constituyen zonas declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y especies que dependen directamente del agua.

Entre ellas figuran las zonas en las que se realiza o está previsto realizar la captación de agua destinada al consumo humano (ejerciéndose el control en aquellas masas de agua que proporcionan un promedio de más de 100 m³ diarios o abastecen a poblaciones o conjuntos de poblaciones de más de 500 habitantes), las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 2006/7/CE, las zonas sensibles en lo que respecta a nutrientes (zonas designadas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas identificadas como sensibles conforme a la Directiva 91/271/CEE) y los tramos declarados como salmonícolas y ciprinícolas según la Directiva 2006/44/CE.

Los requisitos de control de estas zonas atienden a la normativa europea en aplicación de la cual han sido establecidas, así como a la legislación nacional derivada, en su caso, de su transposición al ordenamiento jurídico español.



ÁMBITO DE LOS TRABAJS

El ámbito geográfico lo comprende la totalidad de las masas de agua continentales de la categoría ríos de la Demarcación Hidrográfica de la Cuenca Mediterránea (en adelante DHCMA), dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas comprende una superficie de 17.952 km² conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo. Todo este territorio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

Provincia	Nº Masas	Provincia	Nº Masas
Cádiz	15	Granada	28
Málaga	74	Almería	23

Tabla 1 Distribución de masas de agua según las provincias.

Estos ríos se caracterizan por ser relativamente cortos, estacionales y con alta pendiente media, lo que provoca unos estuarios menos extensos y valles menos propensos a la agricultura. En este contexto hidrográfico cabe distinguir tres tipos de redes, de fronteras no siempre bien definidas: una de carácter dendrítico y jerarquizada en los cursos más importantes (Guadiaro, Guadalhorce, Guadalfeo, Adra, Andarax y Almanzora); otra también dendrítica, frecuentemente de morfología "rambla" en los tramos medios y bajos, presentan en general un régimen de caudales caracterizado por su gran variabilidad (Guadalmedina, Vélez, Verde de Almuñécar, etc.); y una última, perpendicular a la costa y compuesta por innumerables arroyos de fuerte pendiente, corto recorrido y aportes esporádicos.

En el contexto de la Directiva Marco del Agua (DMA), una masa de agua se considera a aquella unidad discreta y significativa de agua que presenta características homogéneas, de tal manera que su delimitación permite establecer una base espacial en la cual se puede desarrollar un análisis de las presiones e impactos que la afectan, definir los programas de seguimiento y comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales que le sean de aplicación. A su vez, la DMA establece que dentro de cada categoría de masas de agua se deben agrupar masas de agua con características similares, en lo que se ha denominado asignación de tipologías. La agrupación de masas mediante la asignación de tipologías sirve para establecer para cada tipo sus características naturales y valores asociados a condiciones inalteradas, y así poder establecer las denominadas condiciones de referencia, elemento clave para el establecimiento de objetivos ambientales y la valoración de estado ecológico.

En la DHCMA se definen un total de 119 masas de agua de la categoría ríos (no embalses) asociadas a 10 tipologías fluviales distintas", así como 21 masas, embalses y lagos, asociadas a 8 tipologías distintas. En el caso particular del Arroyo de Santillán que se incluye en la masa de agua de Fuente de Piedra (a la que corresponde la tipología 273 "interior en cuenca de sedimentación, hiper-salino, temporal) al tratarse de una masa que cuenta con una parte fluvial y otra lagunar, este arroyo se ha considerado con tipología asimilable a la fluvial 109 ("ríos mineralizados de baja montaña

mediterráneos") en lo que respecta al control de calidad biológico e hidromorfológico objeto este trabajo.

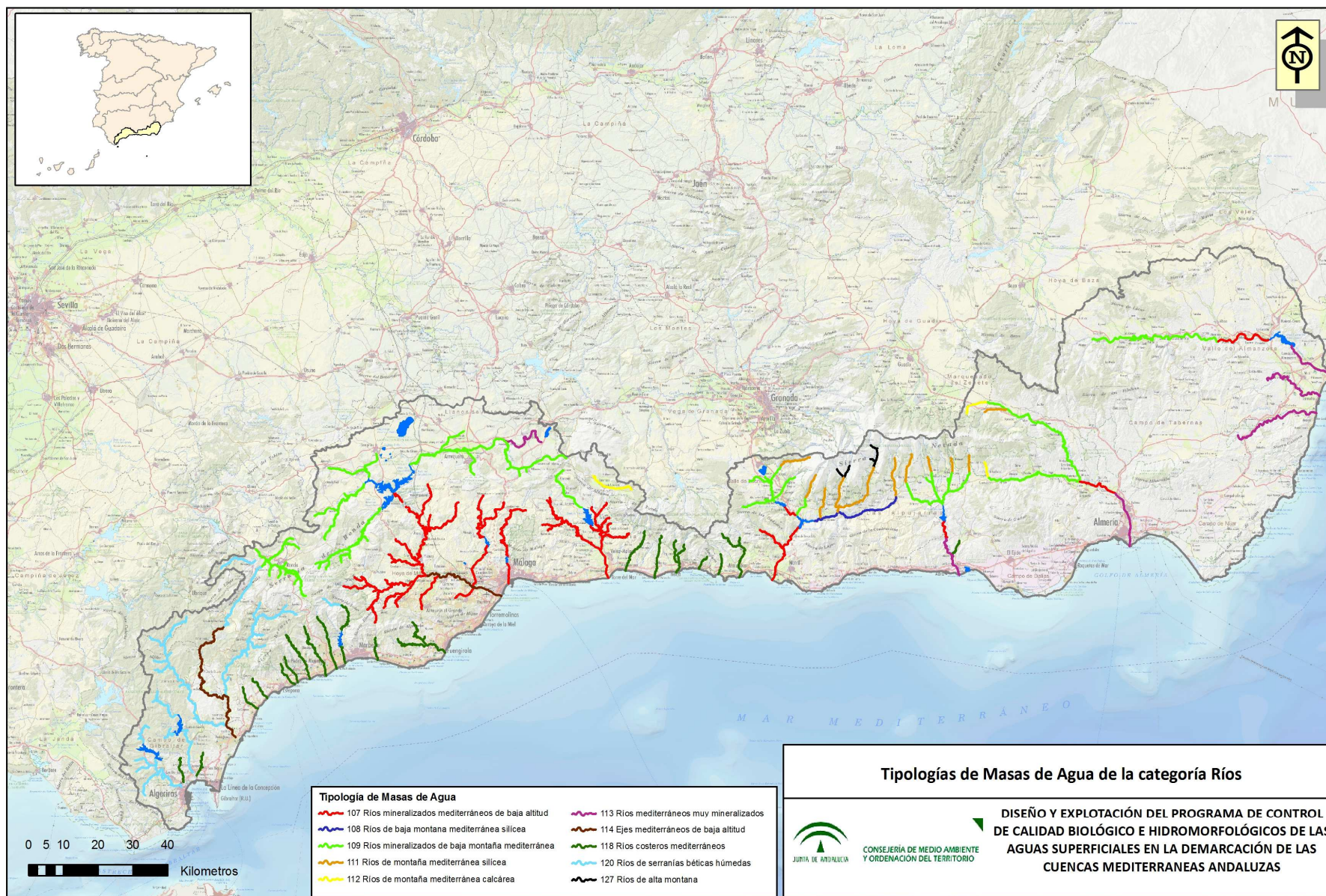
La distribución de masas de agua según tipología dentro del ámbito de los trabajos se expone a continuación.

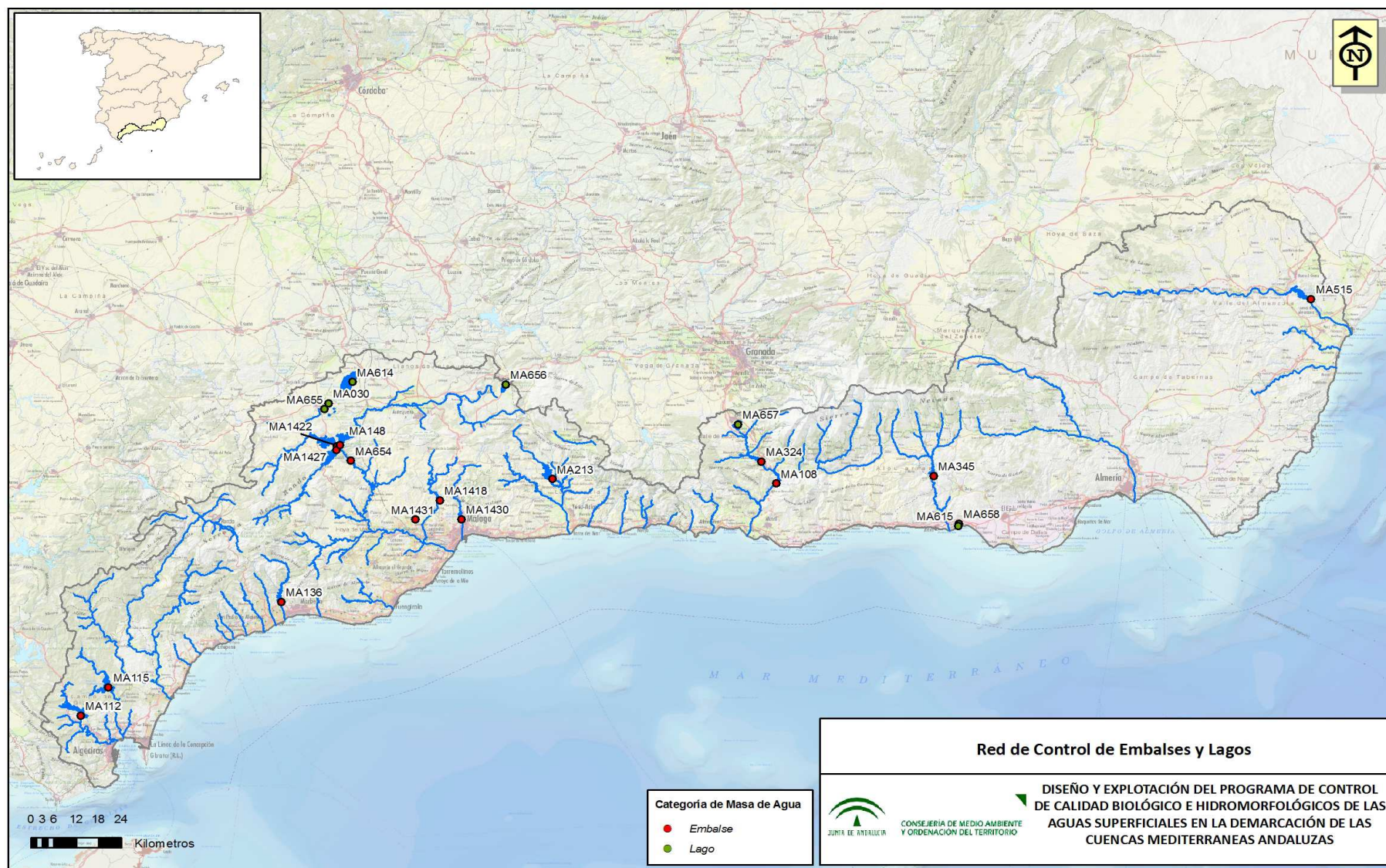
Tipología	NºMasas	% Masas
107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	27	22,5
108 Ríos de baja montaña mediterránea silíceo	2	1,67
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23	19,17
111 Ríos de montaña mediterránea silíceo	10	8,33
112 Ríos de montaña mediterránea calcáreo	3	2,5
113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	8	6,67
114 Ejes mediterráneos de baja altitud	4	3,33
118 Ríos costeros mediterráneos	26	21,67
120 Ríos de serranías béticas húmedas	14	11,67
127 Ríos de alta montaña	2	1,67

Tabla 2 Distribución de masas de agua según tipología fluvial.

Tipología PPHH	Tipología	NºMasas	% Masas
602	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2	8.7
610	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	10	43.47
611	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	3	13.03
265	15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	1	4.34
271	21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	1	4.34
273	23 Interior en cuenca de sedimentación, hiper-salino, temporal	2	8.7
277	27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	1	4.34
278	28 Lagunas litorales sin influencia marina	2	8.7

Tabla 3 Distribución de masas de agua según tipología.







PROGRAMAS DE CONTROL

El artículo 8 de la DMA, obliga a los Estados Miembros al establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica. La concepción de estos programas de seguimiento parte de la base de la agregación de los indicadores biológicos con los físico-químicos y los hidromorfológicos. En consecuencia, en la DHCMA se ha llevado a cabo un seguimiento de la calidad de las aguas estructurado en programas de control.

Al ser el objeto de estudio los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos, los programas de control que se ven afectados son el de vigilancia y operativo, ya que son los que en sus criterios de diseño contemplan el uso de indicadores biológicos e hidromorfológicos para el seguimiento de la calidad de las aguas.

A continuación se resumen los objetivos de cada uno de programas de control y seguimiento.

Los objetivos principales del **Programa de Control de Vigilancia** son los siguientes:

- Ofrecer una visión global del estado de las masas de agua superficiales y la concepción eficaz y efectiva de futuros programas de control.
- Evaluación de tendencias ó cambios a largo plazo incluyéndose los inducidos antropogénicamente (Evaluación de tendencias de la concentración de plaguicidas de uso agrícola, concentración de las sustancias peligrosas en los vertidos de industrias, concentración de contaminantes en los vertidos urbanos, etc.) y los naturales.

El Programa de Control de Vigilancia de masas de agua de la categoría ríos de la DHCMA está configurado por 79 puntos de muestreo de indicadores biológicos e hidromorfológicos.

El objetivo principal del **Programa de Control Operativo** es la clasificación del estado/potencial ecológico de las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y de aquellas masas en las que se hayan implantado programas de medidas.

Otros objetivos funcionales son:

- La obtención de información para el diseño eficiente y efectivo de futuros programas de control
- El seguimiento y evaluación de los cambios que se produzcan en el estado de las masas de agua como resultado de la implantación de programas de medidas
- Completar y validar el proceso de evaluación del riesgo de que las masas de agua no cumplan con los objetivos de calidad medioambiental para futuros planes de cuenca.

El Programa de Control Operativo de masas de agua de la categoría ríos de la DHCMA está configurado por 48 puntos de muestreo de indicadores biológicos e hidromorfológicos.

A continuación se expone la distribución de los puntos de muestreo según la tipología de la masa de agua en la que se ubican y el programa de control asignado. La columna “Operativa/Vigilancia” hace referencia al número de puntos de muestreo que dan respuesta a ambos programas.

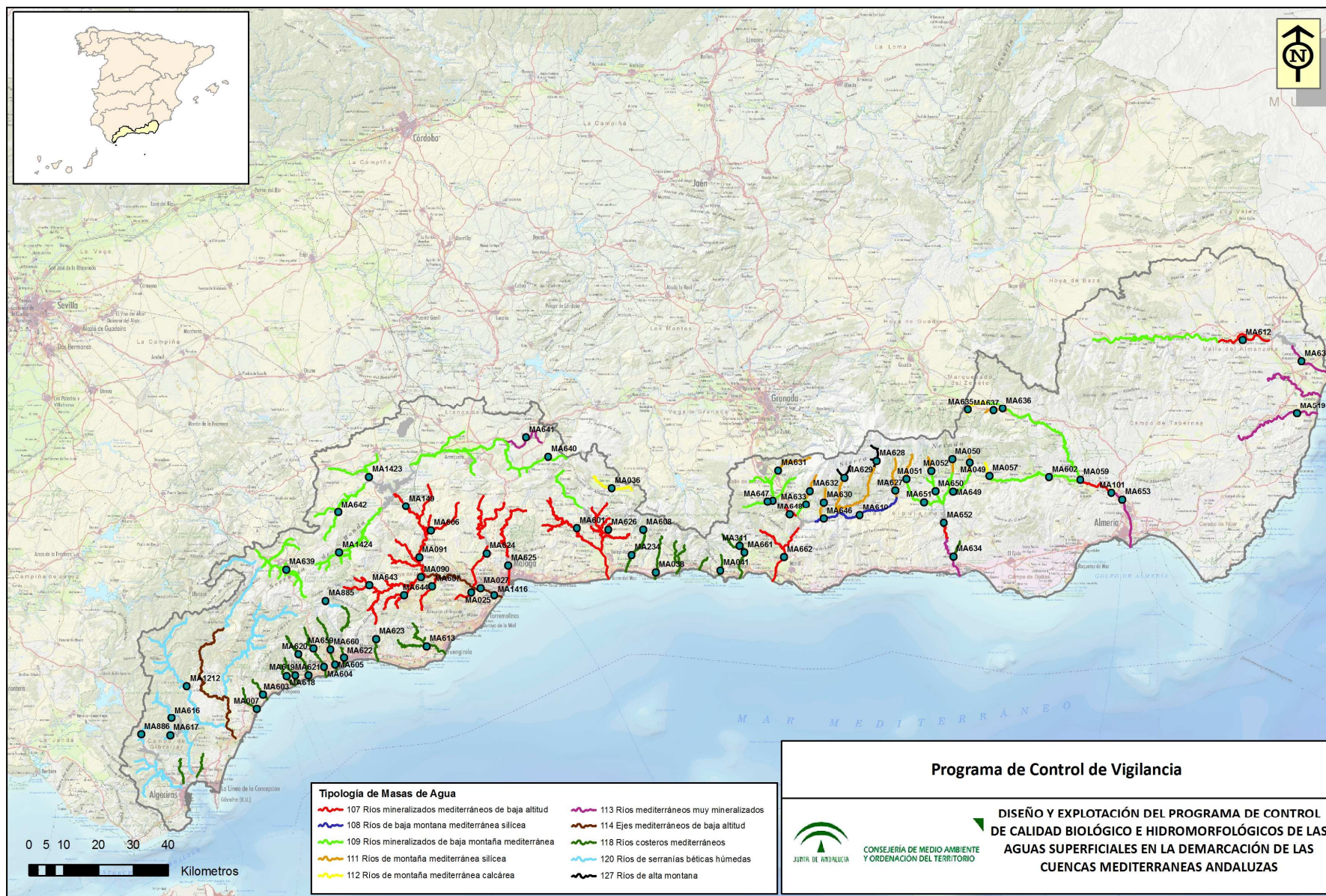
Tipología	NºMasas	Operativa	Operativa/ Vigilancia	Vigilancia
107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	27	8	5	14
108 Ríos de baja montaña mediterránea silíceo	2	-	-	2
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23	9	1	13
111 Ríos de montaña mediterránea silíceo	10	1	-	9
112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	3	-	-	3
113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	8	3	-	5
114 Ejes mediterráneos de baja altitud	4	2	2	-
118 Ríos costeros mediterráneos	26	8	-	18
120 Ríos de serranías béticas húmedas	14	12	-	5
127 Ríos de alta montaña	2	-	-	2

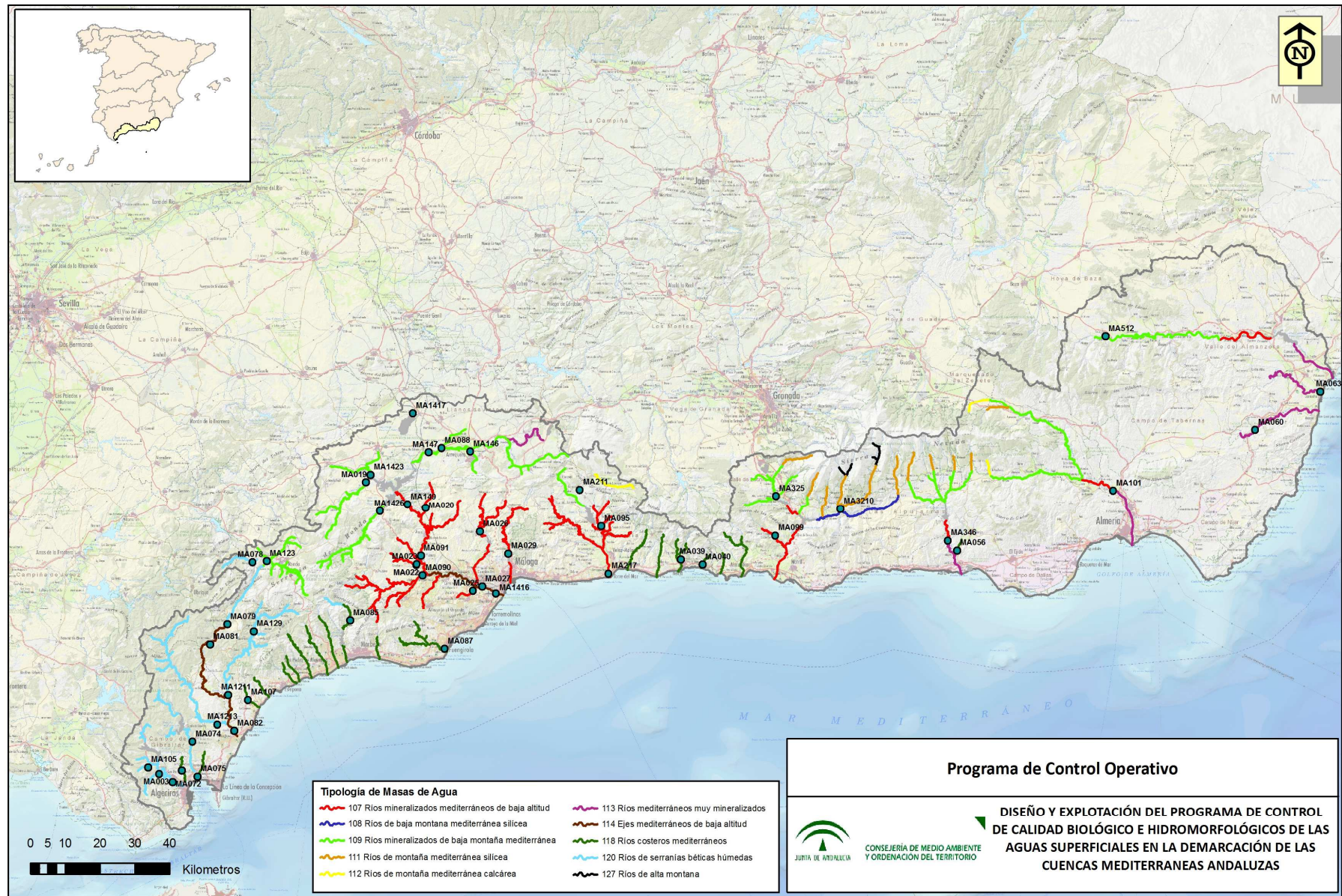
Tabla 4 Distribución de masas de agua y puntos de muestreo según Ecotipos y Programa de control asociado.

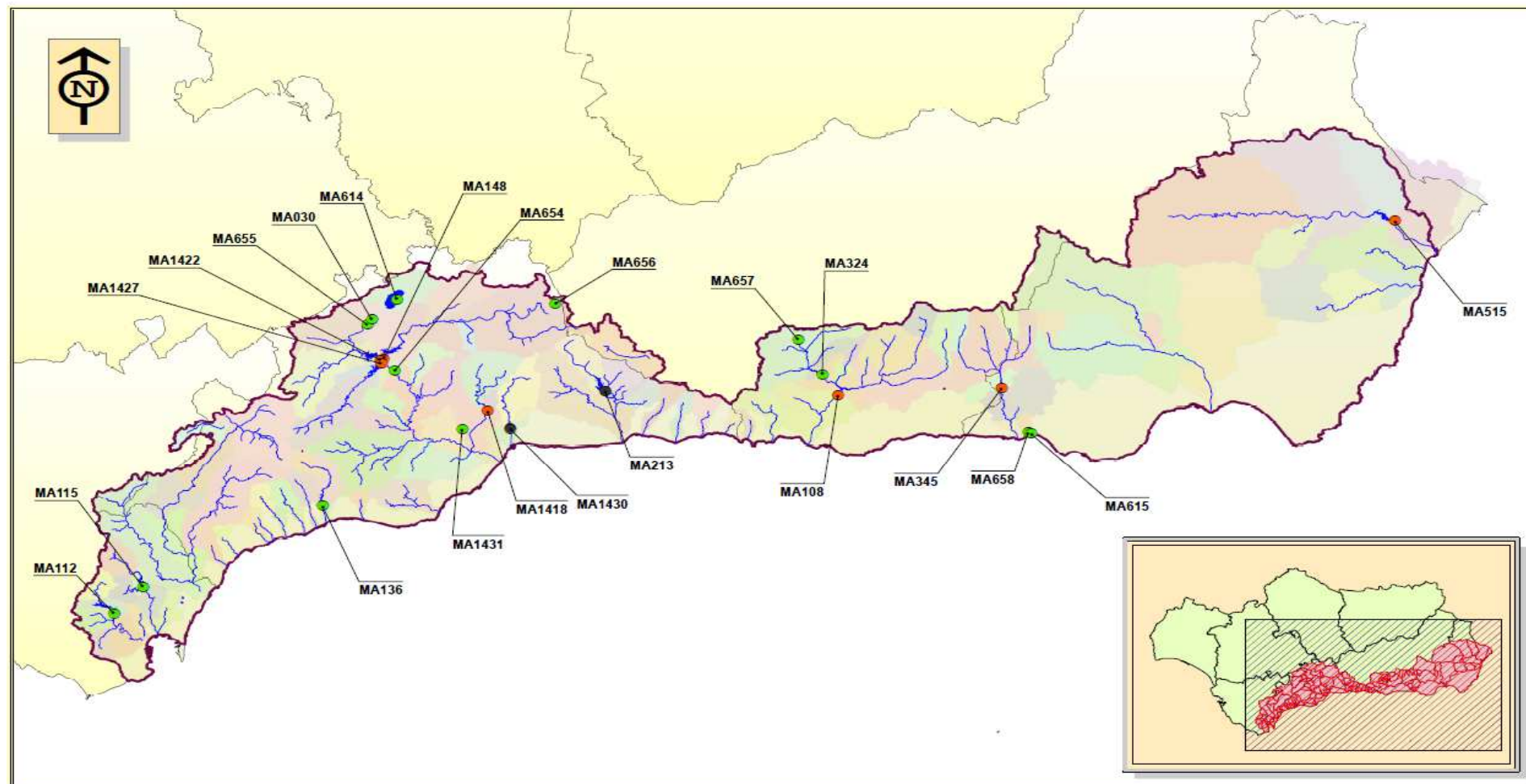
En las siguientes figuras se muestra la distribución geográfica de los puntos de muestreo de los programas de control operativo y vigilancia.

Tipología	Tipología PPHH	NºMasas	Operativa	Operativa/ Vigilancia	Vigilancia
602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	602	2	-	-	2
610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	610	10	2	4	4
611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	611	3	-	3	-
15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	265	1	-	-	1
21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	271	1	-	-	1
23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	273	2	1	-	2
27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	277	1	-	-	1
28 Lagunas litorales sin influencia marina	278	2	-	-	2

Tabla 5 Distribución de masas de agua y puntos de muestreo según Ecotipos y Programa de control asociado.









PROGRAMACIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJS

Dentro del contexto de esta asistencia técnica se incluyen la explotación de los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos tanto de los Programas de Control Operativo como de Vigilancia. Ambas redes de control integran todos los indicadores recogidos en la DMA.

En la tabla siguiente se muestran los elementos de calidad incluidos en todos y cada uno de los puntos de control de ríos junto con la frecuencia asociada. Durante la campaña de otoño se ha realizado el muestreo de invertebrados bentónicos.

MASAS DE AGUA	PUNTOS DE CONTROL	ELEMENTOS DE CALIDAD	FRECUENCIA
RÍO	123*	Fitobentos	Anual
		Macrófitos	Anual
		Invertebrados bentónicos	2 veces/año
		Fauna ictiológica	Anual
		Condiciones morfológicas	Anual

Tabla 6 Puntos de control, elementos de calidad y frecuencia, según la masa de agua.
En el cómputo final se incluye el punto de muestreo sobre el Arroyo Santillán

En la tabla siguiente se muestran los elementos de calidad incluidos en todos y cada uno de los puntos de control de embalses/lagos junto con la frecuencia asociada.

MASAS DE AGUA	PUNTOS DE CONTROL	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA
EMBALSES	15	Fitoplancton	2 veces/año
		Físico-químicos complementarios	2 veces/año
LAGOS	7	Fitoplancton	2 veces/año
		Macroinvertebrados	2 veces/año
		Hidromorfológico	2 veces/año
		Físico-químicos complementarios	2 veces/año

Tabla 7 Puntos de control, elementos de calidad y frecuencia, según la masa de agua.

En la siguiente tabla se detallan los diferentes elementos de calidad objeto de estudio durante la presente campaña de muestreo de ríos:

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia Índices IBMWP y ASPT

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
FÍSICO- QUÍMICOS	Condiciones generales Condiciones térmicas Estado de acidificación Condiciones de oxigenación Salinidad	Temperatura pH Oxígeno disuelto (mg/l y % saturación). Conductividad

Tabla 8 Listado de parámetros biológicos y físico-químicos analizados en la categoría Ríos.

En la siguiente tabla se detallan los diferentes elementos de calidad objeto de estudio durante esta campaña de muestreo tanto en lagos como en embalses:

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Fitoplancton	Composición y abundancia • Concentración de clorofila "a" • Biovolumen total • Índice de Grupos Algales • Porcentaje de biovolumen de cianobacterias Perfil de clorofila
FÍSICO- QUÍMICOS	Condiciones generales Condiciones térmicas Estado de acidificación Condiciones de oxigenación Salinidad	Perfil vertical • Temperatura • pH • Oxígeno disuelto (mg/l y % saturación). Conductividad Muestra integrada: • Amonio • Nitratos • Nitritos • Fosfatos • Fósforo total • Alcalinidad En fondo • Sulfhídrico

Tabla 9. Listado de parámetros biológicos y físico-químicos analizados en lagos y embalses.

A su vez, en las masas de la categoría lagos se lleva a cabo el control de elementos de calidad de macroinvertebrados bentónicos y elementos hidromorfológicos.

ELEMENTOS DE CALIDAD		INDICADORES
BIOLÓGICOS	Macroinvertebrados Bentónicos	Composición y abundancia • ABCO • IBCAEL • RIC • Abundancia
HIDROMORFOLÓGICOS	Condiciones generales	ECELS

Tabla 10. Listado de parámetros biológicos e hidromorfológicos analizados en lagos.

Debido a la complejidad de los programas de control que conforman la DHMA, de las diferentes frecuencias de muestreo y estacionalidad requerida según la categoría de las masas de agua, y de la coincidencia de estaciones de control asignadas, se hace imprescindible el diseño de rutas de muestreo que tengan en cuenta estos y otros factores y que permitan optimizar todos los recursos (medios materiales, económicos y de personal) implicados en la realización del trabajo de campo.

En la tabla adjunta se presenta el total de puntos de muestreo establecidos en la programación inicial de la campaña, así como los datos referentes a su denominación y localización.

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
13-oct-15	Ruta 1	MA886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	267.163	4.020.215	VIGILANCIA
		MA671	Charco redondo AB	Los Barrios	Cádiz	271550	4011720	OPERATIVO
		MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	271.835	4.008.302	OPERATIVO
		MA105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	268.714	4.010.198	OPERATIVO
14-oct-15	Ruta 2	MA072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	275.701	4.006.025	OPERATIVO
		MA073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	278.309	4.009.295	OPERATIVO
		MA075	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	282.819	4.007.550	OPERATIVO
		MA074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	281.457	4.017.531	OPERATIVO
15-oct-15	Ruta 3	MA664	Majada Busto aab vertedero 2	Los Barrios	Cádiz	273791	4010039	OPERATIVO
		MA665	Palmones antes de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	273300	4009871	OPERATIVO
		MA666	Palmones despues de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	273389	4008362	OPERATIVO
16-oct-15	Ruta 4	MA669	Guadarranque aab embalse	Los Barrios	Cádiz	280128	4021128	OPERATIVO
		MA699	Confluencia Genal AR	Casares	Cádiz	291698	4031243	
19-oct-15	Ruta 5	MA701	Benaojan AR	Benaojan	Malaga	299.806	4.065.532	VIGILANCIA
		MA702	Benaojan AB	Benaojan	Cádiz	299610	4065458	
		MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	291.373	4.051.321	OPERATIVO
		MA129	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	298.974	4.049.279	OPERATIVO
		MA081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	286.455	4.045.528	OPERATIVO
20-oct-15	Ruta 6	MA616	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.844	4.024.932	VIGILANCIA
		MA617	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.466	4.019.976	VIGILANCIA
		MA1212	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	280.239	4.034.174	VIGILANCIA
		MA1213	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	288.594	4.022.394	OPERATIVO

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
21-oct-15	Ruta 7	MA1211	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	291.674	4.031.054	OPERATIVO
		MA107	La Hedionda	Casares	Málaga	297.316	4.029.646	OPERATIVO
		MA082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	293.362	4.020.559	OPERATIVO
22-oct-15	Ruta 8	MA712	Guadiaro tras unión Genil tras azud	Casares	Malaga	291.852	4.030.883	VIGILANCIA
		MA603	Estepona Golf	Estepona	Málaga	302.083	4.031.791	VIGILANCIA
		MA007	Puente A-7	Casares	Málaga	300.328	4.027.693	VIGILANCIA
		MA618	Padrón	Estepona	Málaga	308.834	4.037.080	VIGILANCIA
		MA619	Castor	Estepona	Málaga	311.367	4.037.293	VIGILANCIA
23-oct-15	Ruta 9	MA621	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	315.140	4.037.295	VIGILANCIA
		MA604	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	319.587	4.039.696	VIGILANCIA
		MA659	Guadalmina en Benahavis	Benahavís	Málaga	316.521	4.044.967	VIGILANCIA
26-oct-15	Ruta 10	MA643	Tolox	Tolox	Málaga	332.570	4.063.136	VIGILANCIA
		MA885	Cuesta de los Pilones	Istán	Málaga	320.086	4.058.704	VIGILANCIA
		MA085	Pista forestal	Istán	Málaga	326.685	4.052.367	OPERATIVO
27-oct-15	Ruta 11	MA605	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	322.815	4.040.317	VIGILANCIA
		MA660	Alto Guadaiza	Benahavís	Málaga	321.461	4.044.597	VIGILANCIA
		MA623	Real en Marbella	Marbella	Málaga	334.571	4.047.634	VIGILANCIA
		MA622	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	325.344	4.042.340	VIGILANCIA
28-oct-15	Ruta 12	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	323.947	4.072.519	VIGILANCIA
		MA696	Turón en el Burgo AR	El Burgo	Malaga	321981	4071650	VIGILANCIA
		MA698	Turón en el Burgo AB	El Burgo	Malaga	325848	4073098	VIGILANCIA
		MA019	Zona Recreativa	Teba	Málaga	331.138	4.092.125	OPERATIVO

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
		MA642	Serrato	El Burgo	Málaga	323.665	4.084.002	VIGILANCIA
		MA1423	Tajo del Molino	Teba	Málaga	332.476	4.094.273	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA703	Guadalteba AR	Teba	Malaga	329.177	4.089.996	VIGILANCIA
29-oct-15	Ruta 13	MA704	Guadalteba AB	Teba	Malaga	329.299	4.090.067	VIGILANCIA
		MA149	La Encantada	Álora	Málaga	343.103	4.085.745	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA020	Arroyo de las Piedras	Valle de Abdalajís	Málaga	348.319	4.084.829	OPERATIVO
		MA645	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	348.158	4.079.738	VIGILANCIA
		MA1426	Ardales	Ardales	Málaga	335.179	4.083.867	OPERATIVO
30-oct-15	Ruta 14	MA078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	298.667	4.069.226	OPERATIVO
		MA639	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	308.779	4.067.611	VIGILANCIA
		MA123	Conf. con Guadalevín	Ronda	Málaga	302.742	4.069.518	OPERATIVO
03-nov-15	Ruta 15	MA090	Puente A-357	Cártama	Málaga	347.392	4.065.480	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA644	Pereilas	Coin	Málaga	342.541	4.060.291	VIGILANCIA
		MA607	Puente Viejo	Cártama	Málaga	350.595	4.062.821	VIGILANCIA
04-nov-15	Ruta 16	MA606	Casablanquilla	Álora	Málaga	350.265	4.078.799	VIGILANCIA
		MA091	Pizarra	Pizarra	Málaga	346.898	4.071.049	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA023	Cerralba	Pizarra	Málaga	345.745	4.068.644	OPERATIVO
		MA022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	345.658	4.068.425	OPERATIVO
05-nov-15	Ruta 17	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	Antequera	Málaga	361.096	4.100.941	OPERATIVO
		MA624	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	366.234	4.072.217	VIGILANCIA
		MA026	Venta Paloma	Almogía	Málaga	363.894	4.077.969	OPERATIVO

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
		MA641	Marín	Archidona	Málaga	377.533	4.105.626	VIGILANCIA
06-nov-15	Ruta 18	MA1417	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	344.593	4.111.804	OPERATIVO
		MA088	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	352.872	4.101.882	OPERATIVO
		MA147	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	349.194	4.100.677	OPERATIVO
09-nov-15	Ruta 19	MA025	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	361.834	4.061.049	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA613	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	349.031	4.045.557	VIGILANCIA
		MA087	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	353.710	4.044.276	OPERATIVO
10-nov-15	Ruta 20	MA029	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	371.974	4.071.652	OPERATIVO
		MA1416	Desembocadura	Málaga	Málaga	368.446	4.060.327	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga	Málaga	Málaga	372.426	4.068.763	VIGILANCIA
		MA027	Los ChOPERATIVOos	Málaga	Málaga	364.557	4.062.316	OPERATIVO VIGILANCIA
11-nov-15	Ruta 21	MA601	La Zubia	Cútar	Málaga	392.115	4.079.410	VIGILANCIA
		MA608	Puente A-7205	Arenas	Málaga	411.187	4.078.990	VIGILANCIA
		MA095	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	398.690	4.079.486	OPERATIVO
		MA682	La Viñuela AB	Viñuela	Malaga	396.433	4.079.439	VIGILANCIA
		MA683	La Viñuela AR	Viñuela	Malaga	392.921	4.085.633	VIGILANCIA
12-nov-15	Ruta 22	MA626	Almachares	Benamargosa	Málaga	401.187	4.078.989	VIGILANCIA
		MA217	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	400.781	4.065.953	OPERATIVO
		MA234	La Umbria	Sayalonga	Málaga	407.908	4.071.783	VIGILANCIA
		MA038	Torrox Park	Torrox	Málaga	414.815	4.066.837	VIGILANCIA
		MA039	Chíllar	Nerja	Málaga	421.489	4.070.018	OPERATIVO

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
13-nov-15	Ruta 23	MA640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	383.956	4.100.087	VIGILANCIA
		MA211	Toma de Periana	Periana	Málaga	392.519	4.089.980	OPERATIVO
		MA036	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	402.138	4.091.042	VIGILANCIA
16-nov-15	Ruta 24	MA040	Aguas abajo cantera	Nerja	Málaga	427.678	4.068.505	OPERATIVO
		MA041	La Herradura	La Herradura	Granada	433.290	4.067.373	VIGILANCIA
		MA311	Cazulas	Otivar	Granada	438.848	4.074.330	VIGILANCIA
		MA661	El Comellar	Jete	Granada	440.198	4.072.454	VIGILANCIA
17-nov-15	Ruta 25	MA662	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	451.553	4.071.190	VIGILANCIA
		MA099	La Toba	Los Guájares	Granada	448.554	4.076.822	OPERATIVO
		MA323	Restabal	Réstabal	Granada	448.351	4.087.400	VIGILANCIA
		MA647	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	446.839	4.087.160	VIGILANCIA
18-nov-15	Ruta 26	MA631	Alto Dúrcal	Durcal	Granada	449.929	4.096.153	VIGILANCIA
		MA648	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	453.165	4.083.419	VIGILANCIA
		MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	457.906	4.086.293	VIGILANCIA
19-nov-15	Ruta 27	MA630	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	462.997	4.086.909	VIGILANCIA
		MA646	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	462.968	4.082.162	VIGILANCIA
		MA610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	473.234	4.083.198	VIGILANCIA
		MA3210	El Duque	Órgiva	Granada	467.258	4.084.522	OPERATIVO
20-nov-15	Ruta 28	MA629	Alto Poqueira	Capileira	Granada	469.114	4.094.448	VIGILANCIA
		MA628	Trevez	Trevez	Granada	478.102	4.098.887	VIGILANCIA
		MA627	Alto Guadalfeo	Narila	Granada	483.473	4.090.389	VIGILANCIA
		MA051	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	486.623	4.093.702	VIGILANCIA

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
21-nov-15	Ruta 29	MA052	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	493.779	4.095.953	VIGILANCIA
		MA650	Bajo Ugíjar	Ugíjar	Granada	494.954	4.090.135	VIGILANCIA
		MA651	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	491.735	4.087.012	VIGILANCIA
22-nov-15	Ruta 30	MA056	Virgen del Carmen	Berja	Almería	500.753	4.072.537	OPERATIVO
		MA634	Bajo Adra	Adra	Almería	500.181	4.071.331	VIGILANCIA
		MA346	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	498.034	4.065.395	OPERATIVO
		MA652	Adra en Berja	Berja	Almería	497.474	4.080.927	VIGILANCIA
23-nov-15	Ruta 31	MA050	Bayarcal	Bayarcal	Almería	499.783	4.099.369	VIGILANCIA
		MA049	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	504.830	4.098.426	VIGILANCIA
		MA057	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	510.475	4.094.608	VIGILANCIA
		MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugíjar	Granada	500.049	4.090.083	VIGILANCIA
24-nov-15	Ruta 32	MA602	Rágol	Rágol	Almería	527.619	4.094.187	VIGILANCIA
		MA059	Alhabia	Alhabia	Almería	536.563	4.093.516	VIGILANCIA
		MA101	Gádor	Gádor	Almería	545.517	4.089.749	OPERATIVO VIGILANCIA
		MA653	Baja Andarax	Gádor	Almería	548.561	4.087.807	VIGILANCIA
25-nov-15	Ruta 33	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	514.367	4.114.025	VIGILANCIA
		MA637	Fiñana	Fiñana	Almería	511.665	4.113.409	VIGILANCIA
		MA635	Hueneja	Huenejar	Almería	504.297	4.113.712	VIGILANCIA
26-nov-15	Ruta 34	MA638	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	600.052	4.127.582	VIGILANCIA
		MA512	Serón	Serón	Almería	543.310	4.134.070	OPERATIVO
		MA612	Zurgena	Zurgena	Almería	583.142	4.133.606	VIGILANCIA
27-nov-15	Ruta 35	MA060	Molinos Río Aguas	Sorbas	Almería	586.166	4.107.034	OPERATIVO

PUNTO DE MUESTREO								
FECHAS	RUTAS	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM	PC_BIO
		MA519	Turre	Turre	Almería	598.750	4.112.579	VIGILANCIA
		MA063	Puerto Rey	Vera	Almería	604.864	4.118.193	OPERATIVO
30-nov-15	Ruta 36	MA713	Guadalfeo en el Canal de Salobreña	Velez de Benaudalla	Granada	451.783	4.071.355	VIGILANCIA
		MA687	Rules AB	Velez de Benaudalla	Granada	454.824	4.078.315	VIGILANCIA
		MA695	Central de Cazulas AR	Otivar	Granada	438.423	4.074.294	VIGILANCIA
01-dic-15	Ruta 37	MA692	La Toba AR	Los Guajares	Granada	444.868	4.078.675	VIGILANCIA
		MA693	La Toba AB	Los Guajares	Granada	444.937	4.078.563	VIGILANCIA
		MA325	Puente Melegís	Melegís	Granada	448.847	4.088.194	OPERATIVO
		MA691	Guadalfeo Azud de Motril AB	Motril	Granada	451.226	4.070.662	VIGILANCIA
02-dic-15	Ruta 38	MA706	Río Chico AB	Órgiva	Granada	463.110	4.086.558	VIGILANCIA
		MA707	Medio Alcolea AR	Paterna del Rio	Almería	504.865	4.095.816	VIGILANCIA
		MA708	Medio Alcolea M	Paterna del Rio	Almería	504.980	4.095.222	VIGILANCIA
		MA709	Medio Alcolea AB	Paterna del Rio	Almería	504.474	4.094.532	VIGILANCIA
03-dic-15	Ruta 39	MA710	Alto Canjáyar AR	Fondon	Almería	509.798	4.095.530	VIGILANCIA
		MA711	Alto Canjáyar AB	Fondon	Almería	509.908	4.095.323	VIGILANCIA

Tabla 11. Resumen de los puntos de muestreo en la programación inicial para otoño en ríos de la demarcación.

PUNTO DE MUESTREO	CODIGO	ECOTIPO	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA MUESTREO1	FECHA MUESTREO2
Lagunas Saladas de Campillos	MA655	23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	Campillos	Málaga	08/04/2015	12/05/2015
Laguna Dulce de Campillos	MA030	21 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	Campillos	Málaga	08/04/2015	12/05/2015
Laguna de Fuente de Piedra	MA614	23 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	Fuente de Piedra	Málaga	08/04/2015	12/05/2015
Laguna Albufera Honda (Adra)	MA658	28 Lagunas litorales sin influencia marina	Adra	Almería	14/05/2015	04/08/2015
Laguna Albufera Nueva (Adra)	MA615	28 Lagunas litorales sin influencia marina	Adra	Almería	14/05/2015	04/08/2015
Turbera de Padul	MA657	27 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	Padul	Granada	13/05/2015	04/08/2015
Embalse de Charco Redondo	MA112	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Los Barrios	Cádiz	07/07/2015	08/09/2015
Embalse de Guadarranque	MA115	602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Castellar de la Frontera	Cádiz	07/07/2015	08/09/2015
Embalse de La Concepción	MA136	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Marbella	Málaga	08/07/2015	08/09/2015
Embalse del Tajo de La Encantada	MA654	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Ardales	Málaga	08/07/2015	10/09/2015
Laguna de Archidona	MA656	15 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	Archidona	Málaga	08/07/2015	09/09/2015
Embalse de Guadalhorce	MA148	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Campillos	Málaga	09/07/2015	08/09/2015
Embalse del Conde de Guadalhorce	MA1427	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Ardales	Málaga	09/07/2015	10/09/2015
Embalse de Guadalteba	MA1422	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Campillos	Málaga	09/07/2015	10/09/2015
Embalse del Tomillar	MA1431	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	10/07/2015	11/09/2015
Embalse del Limonero	MA1430	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	10/07/2015	11/09/2015
Embalse de Casasola	MA1418	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Málaga	Málaga	10/07/2015	11/09/2015
Embalse de La Viñuela	MA213	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	La Viñuela	Málaga	10/07/2015	14/09/2015
Embalse de Béznar	MA324	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Béznar	Granada	13/07/2015	14/09/2015

PUNTO DE MUESTREO	CODIGO	ECOTIPO	LOCALIDAD	PROVINCIA	FECHA MUESTREO1	FECHA MUESTREO2
Embalse de Rules	MA108	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Vélez de Benaudalla	Granada	13/07/2015	14/09/2015
Embalse de Benínar	MA345	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Berja	Almería	13/07/2015	15/09/2015
Embalse de Cuevas de Almanzora	MA515	611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	Cuevas de Almanzora	Almería	14/07/2015	15/09/2015

Tabla 12. Resumen de los puntos de muestreo en la programación inicial de la campaña.



METODOLOGÍA

Tal y como establece la DMA, todos los muestreos y análisis se realizan de acuerdo con los estándares internacionales CEN/ISO existentes o que vayan desarrollándose en el transcurso de la explotación del presente Servicio; así como otros estándares nacionales o internacionales que aseguren la obtención de datos con una calidad y comparabilidad científica equivalente y causando el menor daño a la población objeto de estudio.

A continuación se resumen las principales Normas y Documentos de Referencia que se han tenido en cuenta para el desarrollo de las labores de toma de muestra de cada elemento biológico. La metodología detallada se incluye en el Plan de Explotación.

- ✓ El documento interno de la anterior Subdirección General de Tratamiento y Control de Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente titulado **"Procedimientos para la toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales superficiales"** (SGTCCA-MIMAM, Octubre de 1998), modificado posteriormente por el documento "Instrucción técnica sobre procedimientos de toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales" (Julio de 2001).
- ✓ Los métodos estandarizados por los organismos nacionales e internacionales de estandarización actualmente disponibles en lo que se refiere a la **recogida y tratamiento de muestras** (normas UNE, EN, ISO, CEN, DIN, etc.), algunas de las cuales se citan a continuación:

GENERALES	ISO 5667-1:1980 (UNE-EN 25667-1:1995). Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo.
	ISO 5667-2:1991 (UNE-EN 25667-2:1995). Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo.
	ISO 5667-3:2002 (UNE-EN ISO 5667-3:2004). Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.
	UNE-EN 14996:2007. Guía para el aseguramiento de la calidad de las evaluaciones biológicas y ecológicas en el medio ambiente acuático.
	UNE-EN ISO 19493:2008. Calidad del agua. Orientación para los estudios biológicos de las poblaciones del sustrato duro. (ISO 19493:2007)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	UNE-EN 27828:1995 Calidad del agua. Métodos de muestreo biológico. Guía para el muestreo manual con red de macroinvertebrados bénticos. (ISO 7828:1985). (Versión oficial EN 27828:1994).
	UNE-EN 28265:1995 Concepción y utilización de los muestreadores bentónicos sobre sustratos duros en aguas dulces poco profundas. (ISO 8265:1988). (Versión oficial EN 28265:1994).
	UNE-EN ISO 9391:1995 Calidad del agua. Muestreo de macroinvertebrados en aguas profundas. Guía de utilización de aparatos de toma de muestra de colonización cualitativos y cuantitativos. (ISO 9391:1993).
	ISO-DIS-10870. Water quality — Guidelines for the selection of sampling methods and devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters

	UNE-EN 16150:2012. Calidad del agua. Orientaciones para el muestreo de macroinvertebrados bentónicos en ríos vadeables por prorrateo de las superficies de cobertura de los hábitats presentes.
	CEN/TC230/N620-NWIP- Working document: prEN: Multihabitat 2009: Water Quality. Guidance on pro-rata Multihabitat sampling of benthic macro-invertebrates from wadeable rivers.

Tabla 13. Métodos estandarizados por organismos nacionales e internacionales para la recogida y tratamiento de muestras.

- ✓ Los procedimientos publicados (o en fase de borrador) por el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE RURAL Y MARINO (actualmente Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA) en lo que se refiere a la **recogida de muestras, tratamiento y análisis en laboratorio de elementos de calidad biológicos**:

ML-RV-I-2013: Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables.

Metodología para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva Marco del Agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. 2007.

Tabla 14. Procedimientos publicados por el MAGRAMA relativos a la recogida de muestras, tratamiento y análisis en laboratorio de elementos de calidad biológicos.



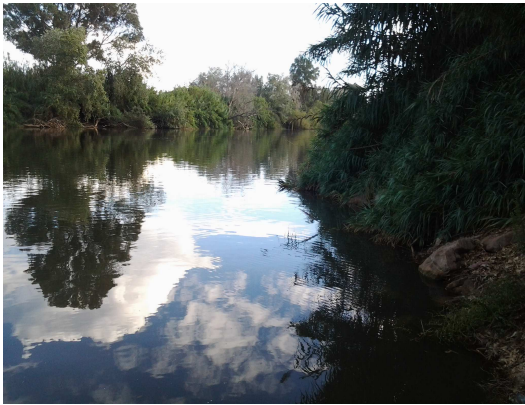
TRABAJOS EJECUTADOS



El muestreo de este punto de control se canceló debido al arrastre producido por las lluvias y al estancamiento producido por el azud 04/11/15.

Durante el desarrollo de los trabajos, la programación prevista inicialmente se ha visto sujeta a diversas modificaciones debido a distintos factores: la accesibilidad a los puntos de muestreo, condiciones climáticas poco propicias, con episodios de lluvias recurrentes, operatividad en campo a la hora de desarrollar los trabajos, coordinación con la guardería de cada uno de los Espacios Naturales Protegidos. Estos factores han sido determinantes para la remodelación del programa inicial de muestreo, y la ejecución en fecha óptima para cada uno de los indicadores biológicos evaluados, finalizando la campaña antes de lo previsto en la programación inicial.

A continuación se presenta un resumen de incidencias acontecidos en la segunda campaña de muestreos de ríos en la DHMA.

RESULTADOS CAMPAÑA OTOÑO 2015			
INCIDENCIA	Nº	CRITERIOS	EJEMPLO
Cauce seco	29	En los puntos de control con cauce seco, únicamente se han rellenado las actas con la información correspondiente al punto y se han tomado fotografías	 MA 618. Padrón. 25/11/2015.
Cauce no vadeables	13	En los cauces no vadeables, no se han muestreado los macroinvertebrados, solo se ha procedido a realizar el análisis físico-químico del agua.	 MA082. San Enrique de Guadيارو. 13/10/2015.

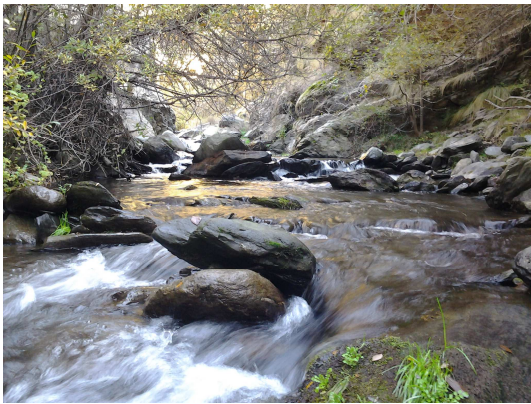
RESULTADOS CAMPAÑA OTOÑO 2015			
INCIDENCIA	Nº	CRITERIOS	EJEMPLO
Total Muestreados sin incidencias	103		 MA629. Alto Poqueira. 09/11/2015.

Tabla 15. Resumen de las incidencias de la segunda campaña de ríos

A continuación se presenta un resumen de incidencias acontecidos en la primera campaña de muestreos de LAGOS Y EMBALSES en la DHMA.

Durante el desarrollo de los trabajos la programación prevista inicialmente se ha visto sujeta a diversas incidencias debido a distintos factores: la accesibilidad a los puntos de muestreo, condiciones hidrológicas poco propicias, operatividad en campo a la hora de desarrollar los trabajos, coordinación con la guardería de cada uno de los Espacios Naturales Protegidos. Estos factores han sido determinantes para el programa inicial de muestreo, y la ejecución en fecha óptima para cada uno de los indicadores biológicos evaluados, finalizando la campaña según la programación inicial.

De entre los puntos muestreados sin incidencias también se encuentran lagunas.



Ilustración 1 Laguna salada de Campillos.



Cabe destacar las incidencias acontecidas durante el desarrollo de esta campaña.

Tanto el embalse de Cuevas de Almanzora como el de Benínar en la provincia de Almería, en el momento del muestreo, se encontraban a menos del 10% de su capacidad. Dada la aridez de la zona se decide junto con la Dirección de los Trabajos que se realice la toma de muestra.

Ilustración 2 Embalse de Benínar.



Ilustración 3 Embalse de la Encantada.

El embalse de la Encantada muestra una hidrología muy peculiar dado el aprovechamiento de dicha masa de agua. El bombeo es continuo y depende de las descargas recibidas de los embalses de aguas arriba, por tanto este embalse presenta condiciones muy peligrosas para los técnicos de muestreo tanto por la turbinación como por el acceso a dicha masa. Los técnicos encargados de la explotación de dicho embalse han facilitado el trabajo, pero la falta de previsión de la laminación hace que sea muy difícil obtener unos resultados representativos. Por tanto las muestras del embalse de la Encantada están tomadas desde presa.



Ilustración 4 Embalse del Tomillar o Cuesta Pilonas.

El embalse del Tomillar o Cuesta Pilonas presentó dificultad de acceso con los encargados de presa. Tras presentar las autorizaciones y tras largas conversaciones se realizó la toma de muestras exitosamente.

Durante el desarrollo de la campaña, se ha realizado una confirmación de las coordenadas UTM propuestas desde gabinete de los nuevos puntos incorporados tras la redefinición de los programas de control. Como resultado se concluye que existen 6 puntos de muestreo cuyas coordenadas iniciales han sido modificadas con el fin de establecer un punto de muestreo donde la representatividad y las condiciones de seguridad sean las óptimas para la realización de la toma de muestras biológicas e hidromorfológicas.

En las siguientes páginas se detalla la programación finalmente ejecutada, las nuevas coordenadas resultantes, así como la situación particular de cada punto de muestreo. Las observaciones hacen referencia a condiciones detectadas durante la campaña de seguimiento de todos los indicadores con excepción de la fauna ictiológica, desplazada en el tiempo por motivos biológicos.

Durante el desarrollo de la campaña, se ha realizado una confirmación de las coordenadas UTM propuestas desde gabinete de los nuevos puntos incorporados tras la redefinición de los programas de control. Como resultado se concluye que existen 6 puntos de muestreo cuyas coordenadas iniciales han sido modificadas con el fin de establecer un punto de muestreo donde la

representatividad y las condiciones de seguridad sean las óptimas para la realización de la toma de muestras biológicas e hidromorfológicas.

En las siguientes páginas se detalla la programación finalmente ejecutada, las nuevas coordenadas resultantes, así como la situación particular de cada punto de muestreo. Las observaciones hacen referencia a condiciones detectadas durante la campaña de seguimiento de todos los indicadores con excepción de la fauna ictiológica, desplazada en el tiempo por motivos biológicos.

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
30/11/2015	MA886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	267.163	4.020.215
01/12/2015	MA671	Charco redondo AB	Los Barrios	Cádiz	271550	4011720
30/11/2015	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	271.835	4.008.302
14/10/2015	MA105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	268.714	4.010.198
14/10/2015	MA072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	275.701	4.006.025
30/11/2015	MA073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	278.309	4.009.295
14/10/2015	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	282.819	4.007.550
14/10/2015	MA074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	281.457	4.017.531
01/12/2015	MA664	Majada Busto aab vertedero 2	Los Barrios	Cádiz	273791	4010039
14/10/2015	MA665	Palmones antes de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	273300	4009871
14/10/2015	MA666	Palmones despues de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	273389	4008362
15/10/2015	MA669	Guadarranque aab embalse	Los Barrios	Cádiz	280128	4021128
15/10/2015	MA699	Confluencia Genal AR	Casares	Cádiz	291698	4031243
24/11/2015	MA701	Benaojan AR	Benaojan	Málaga	299.806	4.065.532
24/11/2015	MA702	Benaojan AB	Benaojan	Cádiz	299610	4065458
25/11/2015	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	291.373	4.051.321
25/11/2015	MA129	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	298.974	4.049.279
15/10/2015	MA081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	286.455	4.045.528
26/11/2015	MA616	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.844	4.024.932
26/11/2015	MA617	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	275.466	4.019.976
27/11/2015	MA1212	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	280.239	4.034.174
27/11/2015	MA1213	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	288.594	4.022.394
26/11/2015	MA1211	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	291.674	4.031.054
16/10/2015	MA107	La Hedionda	Casares	Málaga	297.316	4.029.646
13/10/2015	MA082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	293.362	4.020.559
14/10/2015	MA712	Guadiaro tras unión Genil tras azud	Casares	Málaga	291.852	4.030.883
26/11/2015	MA603	Estepona Golf	Estepona	Málaga	302.083	4.031.791

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RIOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
26/11/2015	MA007	Puente A-7	Casares	Málaga	300.328	4.027.693
25/11/2015	MA618	Padrón	Estepona	Málaga	308.834	4.037.080
25/11/2015	MA619	Castor	Estepona	Málaga	311.367	4.037.293
25/11/2015	MA621	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	315.140	4.037.295
25/11/2015	MA604	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	319.587	4.039.696
25/11/2015	MA659	Guadalmina en Benahavis	Benahavís	Málaga	316.521	4.044.967
19/11/2015	MA643	Tolox	Tolox	Málaga	332.570	4.063.136
24/11/2015	MA885	Cuesta de los Pilones	Istán	Málaga	320.086	4.058.704
20/11/2015	MA085	Pista forestal	Istán	Málaga	326.685	4.052.367
16/10/2015	MA605	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	322.815	4.040.317
16/10/2015	MA660	Alto Guadaiza	Benahavís	Málaga	321.461	4.044.597
19/11/2015	MA623	Real en Marbella	Marbella	Málaga	334.571	4.047.634
20/11/2015	MA622	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	325.344	4.042.340
23/11/2015	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	323.947	4.072.519
23/11/2015	MA696	Turón en el Burgo AR	El Burgo	Malaga	321981	4071650
23/11/2015	MA698	Turón en el Burgo AB	El Burgo	Malaga	325848	4073098
20/10/2015	MA019	Zona Recreativa	Teba	Málaga	331.138	4.092.125
20/10/2015	MA642	Serrato	El Burgo	Málaga	323.665	4.084.002
20/10/2015	MA1423	Tajo del Molino	Teba	Málaga	332.476	4.094.273
20/10/2015	MA703	Guadalteba AR	Teba	Malaga	329.177	4.089.996
20/10/2015	MA704	Guadalteba AB	Teba	Malaga	329.299	4.090.067
21/10/2015	MA149	La Encantada	Álora	Málaga	343.103	4.085.745
21/10/2015	MA020	Arroyo de las Piedras	Valle de Abdalajís	Málaga	348.319	4.084.829
21/10/2015	MA645	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	348.158	4.079.738
21/10/2015	MA1426	Ardales	Ardales	Málaga	335.179	4.083.867
24/11/2015	MA078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	298.667	4.069.226
24/11/2015	MA639	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	308.779	4.067.611

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
24/11/2015	MA123	Conf. con Guadalquivir	Ronda	Málaga	302.742	4.069.518
22/10/2015	MA090	Puente A-357	Cártama	Málaga	347.392	4.065.480
22/10/2015	MA644	Pereilas	Coin	Málaga	342.541	4.060.291
22/10/2015	MA607	Puente Viejo	Cártama	Málaga	350.595	4.062.821
21/10/2015	MA606	Casablanca	Álora	Málaga	350.265	4.078.799
22/10/2015	MA091	Pizarra	Pizarra	Málaga	346.898	4.071.049
22/10/2015	MA023	Cerralba	Pizarra	Málaga	345.745	4.068.644
22/10/2015	MA022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	345.658	4.068.425
19/10/2015	MA146	Antes conf. Río Guadalquivir	Antequera	Málaga	361.096	4.100.941
19/11/2015	MA624	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	366.234	4.072.217
19/11/2015	MA026	Venta Paloma	Almogía	Málaga	363.894	4.077.969
17/11/2015	MA641	Marín	Archidona	Málaga	377.533	4.105.626
19/10/2015	MA1417	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	344.593	4.111.804
19/10/2015	MA088	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	352.872	4.101.882
19/10/2015	MA147	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	349.194	4.100.677
23/10/2015	MA025	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	361.834	4.061.049
19/11/2015	MA613	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	349.031	4.045.557
19/11/2015	MA087	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	353.710	4.044.276
18/11/2015	MA029	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	371.974	4.071.652
23/10/2015	MA1416	Desembocadura	Málaga	Málaga	368.446	4.060.327
18/11/2015	MA625	Bajo Guadalquivir en Málaga	Málaga	Málaga	372.426	4.068.763
23/10/2015	MA027	Los Chopos	Málaga	Málaga	364.557	4.062.316
18/11/2015	MA601	La Zúbia	Cútar	Málaga	392.115	4.079.410
16/11/2015	MA608	Puente A-7205	Arenas	Málaga	411.187	4.078.990
18/11/2015	MA095	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	398.690	4.079.486
18/11/2015	MA682	La Viñuela AB	Viñuela	Malaga	396.433	4.079.439
17/11/2015	MA683	La Viñuela AR	Viñuela	Malaga	392.921	4.085.633

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
18/11/2015	MA626	Almachares	Benamargosa	Málaga	401.187	4.078.989
16/11/2015	MA217	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	400.781	4.065.953
11/11/2015	MA234	La Umbria	Sayalonga	Málaga	407.908	4.071.783
11/11/2015	MA038	Torrox Park	Torrox	Málaga	414.815	4.066.837
11/11/2015	MA039	Chíllar	Nerja	Málaga	421.489	4.070.018
17/11/2015	MA640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	383.956	4.100.087
17/11/2015	MA211	Toma de Periana	Periana	Málaga	392.519	4.089.980
17/11/2015	MA036	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	402.138	4.091.042
11/11/2015	MA040	Aguas abajo cantera	Nerja	Málaga	427.678	4.068.505
11/11/2015	MA041	La Herradura	La Herradura	Granada	433.290	4.067.373
11/11/2015	MA311	Cazulas	Otivar	Granada	438.848	4.074.330
12/11/2015	MA661	El Comellar	Jete	Granada	440.198	4.072.454
12/11/2015	MA662	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	451.553	4.071.190
12/11/2015	MA099	La Toba	Los Guájares	Granada	448.554	4.076.822
10/11/2015	MA323	Restabal	Réstabal	Granada	448.351	4.087.400
10/11/2015	MA647	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	446.839	4.087.160
10/11/2015	MA631	Alto Dúrcal	Durcal	Granada	449.929	4.096.153
08/11/2015	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	453.165	4.083.419
10/11/2015	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	457.906	4.086.293
10/11/2015	MA630	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	462.997	4.086.909
08/11/2015	MA646	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	462.968	4.082.162
08/11/2015	MA610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	473.234	4.083.198
09/11/2015	MA3210	El Duque	Órgiva	Granada	467.258	4.084.522
09/11/2015	MA629	Alto Poqueira	Capileira	Granada	469.114	4.094.448
09/11/2015	MA628	Trevez	Trevez	Granada	478.102	4.098.887
06/11/2015	MA627	Alto Guadalfeo	Narila	Granada	483.473	4.090.389
06/11/2015	MA051	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	486.623	4.093.702

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
07/11/2015	MA052	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	493.779	4.095.953
06/11/2015	MA650	Bajo Ugíjar	Ugíjar	Granada	494.954	4.090.135
06/11/2015	MA651	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	491.735	4.087.012
06/11/2015	MA056	Virgen del Carmen	Berja	Almería	500.753	4.072.537
05/11/2015	MA634	Bajo Adra	Adra	Almería	500.181	4.071.331
06/11/2015	MA346	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	498.034	4.065.395
06/11/2015	MA652	Adra en Berja	Berja	Almería	497.474	4.080.927
07/11/2015	MA050	Bayarcal	Bayarcal	Almería	499.783	4.099.369
07/11/2015	MA049	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	504.830	4.098.426
08/11/2015	MA057	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	510.475	4.094.608
06/11/2015	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugíjar	Granada	500.049	4.090.083
05/11/2015	MA602	Rágol	Rágol	Almería	527.619	4.094.187
05/11/2015	MA059	Alhabia	Alhabia	Almería	536.563	4.093.516
04/11/2015	MA101	Gádor	Gádor	Almería	545.517	4.089.749
04/11/2015	MA653	Baja Andarax	Gádor	Almería	548.561	4.087.807
05/11/2015	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	514.367	4.114.025
05/11/2015	MA637	Fiñana	Fiñana	Almería	511.665	4.113.409
05/11/2015	MA635	Hueneja	Huenejar	Almería	504.297	4.113.712
04/11/2015	MA638	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	600.052	4.127.582
04/11/2015	MA512	Serón	Serón	Almería	543.310	4.134.070
04/11/2015	MA612	Zurgena	Zurgena	Almería	583.142	4.133.606
03/11/2015	MA060	Molinos Río Aguas	Sorbas	Almería	586.166	4.107.034
04/11/2015	MA519	Turre	Turre	Almería	598.750	4.112.579
04/11/2015	MA063	Puerto Rey	Vera	Almería	604.864	4.118.193
12/11/2015	MA713	Guadalfeo en el Canal de Salobreña	Velez de Benaudalla	Granada	451.783	4.071.355
08/11/2015	MA687	Rules AB	Velez de Benaudalla	Granada	454.824	4.078.315
11/11/2015	MA695	Central de Cazulas AR	Otivar	Granada	438.423	4.074.294

FECHA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS PARA LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015						
FECHA	Cod_PM	Nombre_PM	Municipio	Provincia	x_PM	y_PM
12/11/2015	MA692	La Toba AR	Los Guajares	Granada	444.868	4.078.675
12/11/2015	MA693	La Toba AB	Los Guajares	Granada	444.937	4.078.563
10/11/2015	MA325	Puente Melegís	Melegís	Granada	448.847	4.088.194
12/11/2015	MA691	Guadalejo Azud de Motril AB	Motril	Granada	451.226	4.070.662
10/11/2015	MA706	Río Chico AB	Órgiva	Granada	463.110	4.086.558
07/11/2015	MA707	Medio Alcolea AR	Paterna del Río	Almería	504.865	4.095.816
07/11/2015	MA708	Medio Alcolea M	Paterna del Río	Almería	504.980	4.095.222
07/11/2015	MA709	Medio Alcolea AB	Paterna del Río	Almería	504.474	4.094.532
04/11/2015	MA101	Gádor	Gádor	Almería	545.517	4.089.749
08/11/2015	MA710	Alto Canjáyar AR	Fondon	Almería	509.798	4.095.530
08/11/2015	MA711	Alto Canjáyar AB	Fondon	Almería	509.908	4.095.323

Tabla 16. Resumen de la programación llevada a cabo y la ubicación real de los puntos de muestreo.

PUNTO DE MUESTREO		FECHA01	FECHA02	FQ "IN SITU"	FITOPLANCTON	HIDROMORFOLÓGICO
CODIGO	NOMBRE					
MA655	Laguna Salada de Campillos	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA656	Lagunas de Archidona	08/07/2015	09/09/2015	X	X	X
MA657	Turberas de Padul	13/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA658	Albufera de Adra (Honda)	14/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA030	Laguna Dulce	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA614	Laguna de Fuente de Piedra	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA615	Albufera de Adra	14/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA654	Embalse Tajo de la Encantada	08/07/2015	10/09/2015	X	X	
MA1431	Embalse Tomillar (Cuesta Pilones)	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA112	Embalse de Charco Redondo	07/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA115	Embalse de Guadarranque	07/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA136	Embalse de La Concepción	08/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA148	Embalse de Guadalhorce	09/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA1422	Embalse de Guadalteba	09/07/2015	10/09/2005	X	X	
MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	09/07/2015	10/09/2015	X	X	
MA1418	Embalse de Casasola	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA1430	Embalse de El Limonero	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA213	Embalse de La Viñuela	10/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA324	Embalse de Béznar	13/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA108	Embalse de Rules	13/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA345	Embalse de Benínar	13/07/2015	15/09/2015	X	X	
MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	14/07/2015	15/09/2015	X	X	

Tabla 17. Resumen de los indicadores evaluados en cada uno de los puntos.

A continuación se presentan los parámetros e indicadores que se han medido en cada uno de los puntos de muestreo, así como, las fechas de toma de muestras.

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA886	30/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA671	01/12/2015	X	X	-	01/12/2015	-	-
MA003	30/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA105	14/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA072	14/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA073	30/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA075	14/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA074	14/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA664	01/12/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA665	14/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA666	14/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA669	15/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA699	15/10/2015	X	X	-	26/11/2015	-	-
MA701	24/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA702	24/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA079	25/11/2015	X	X	-	25/11/2015	-	-
MA129	25/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA081	15/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA616	26/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA617	26/11/2015	X	X	X	-	-	-
MA1212	27/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA1213	27/11/2015	X	X	-	27/11/2015	-	-
MA1211	26/11/2015	X	X	-	26/11/2015	-	-
MA107	16/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA082	13/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA712	14/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA603	26/11/2015	X	X	-	26/11/2015	-	-
MA007	26/11/2015	X	X	-	26/11/2015	-	-
MA618	25/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA619	25/11/2015	X	X	-	25/11/2015	-	-
MA621	25/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA604	25/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA659	25/11/2015	X	X	-	25/11/2015	-	-
MA643	19/11/2015	X	X	-	23/12/2015	23/12/2015	-
MA885	24/11/2015	X	X	-	24/11/2015	-	-
MA085	20/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA605	16/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA660	16/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA623	19/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA622	20/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA1424	23/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA696	23/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA698	23/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA019	20/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA642	20/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA1423	20/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA703	20/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA704	20/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA149	21/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA020	21/10/2015	X	X	-	-	22/12/2015	-

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA645	21/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA1426	21/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA078	24/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA639	24/11/2015	X	X	-	24/11/2015	-	-
MA123	24/11/2015	X	X	-	24/11/2015	-	-
MA090	22/10/2015	X	X	-	-	22/12/2015	-
MA644	22/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA607	22/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA606	21/10/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA091	22/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA023	22/10/2015	X	X	-	-	22/12/2015	-
MA022	22/10/2015	X	X	-	-	23/12/2015	-
MA146	19/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA624	19/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA026	19/11/2015	X	X	-	23/12/2015	23/12/2015	-
MA641	17/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA1417	19/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA088	19/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA147	19/10/2015	X	X	-	-	22/12/2015	-
MA025	23/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA613	19/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA087	19/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA029	18/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA1416	23/10/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA625	18/11/2015	X	X	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA027	23/10/2015	X	X	-	-	-	-
MA601	18/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA608	16/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA095	18/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA682	18/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA683	17/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA626	18/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA217	16/11/2015	X	X	-	-	23/12/2015	-
MA234	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA038	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA039	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA640	17/11/2015	X	X	-	22/12/2015	22/12/2015	-
MA211	17/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA036	17/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA040	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA041	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA311	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA661	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA662	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA099	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA323	10/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA647	10/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA631	10/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA648	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA633	10/11/2015	X	X	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA630	10/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA646	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA610	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA3210	09/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA629	09/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA628	09/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA627	06/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA051	06/11/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA052	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA650	06/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA651	06/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA056	06/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA634	05/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA346	06/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA652	06/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA050	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA049	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA057	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA649	06/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA602	05/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA059	05/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA101	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA653	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA636	05/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA637	05/11/2015	X	X	-	-	-	-

RESULTADOS DE LA 2ª CAMPAÑA DE RÍOS OTOÑO 2015							
Punto muestreo	Fecha muestreo	ELEMENTOS DE CALIDAD					
		FQ - in situ	Macroinvertebrados	Macrófitos	Diatomeas	Ictiofauna	Observaciones
MA635	05/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA638	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA512	04/11/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA612	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA060	03/11/2015	X	-	-	-	-	No vadeable
MA519	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA063	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA713	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA687	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA695	11/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA692	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA693	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA325	10/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA691	12/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA706	10/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA707	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA708	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA709	07/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA101	04/11/2015	-	-	-	-	-	Seco
MA710	08/11/2015	X	X	-	-	-	-
MA711	08/11/2015	X	X	-	-	-	-

Tabla 18. Indicadores medidos por punto de muestreo.



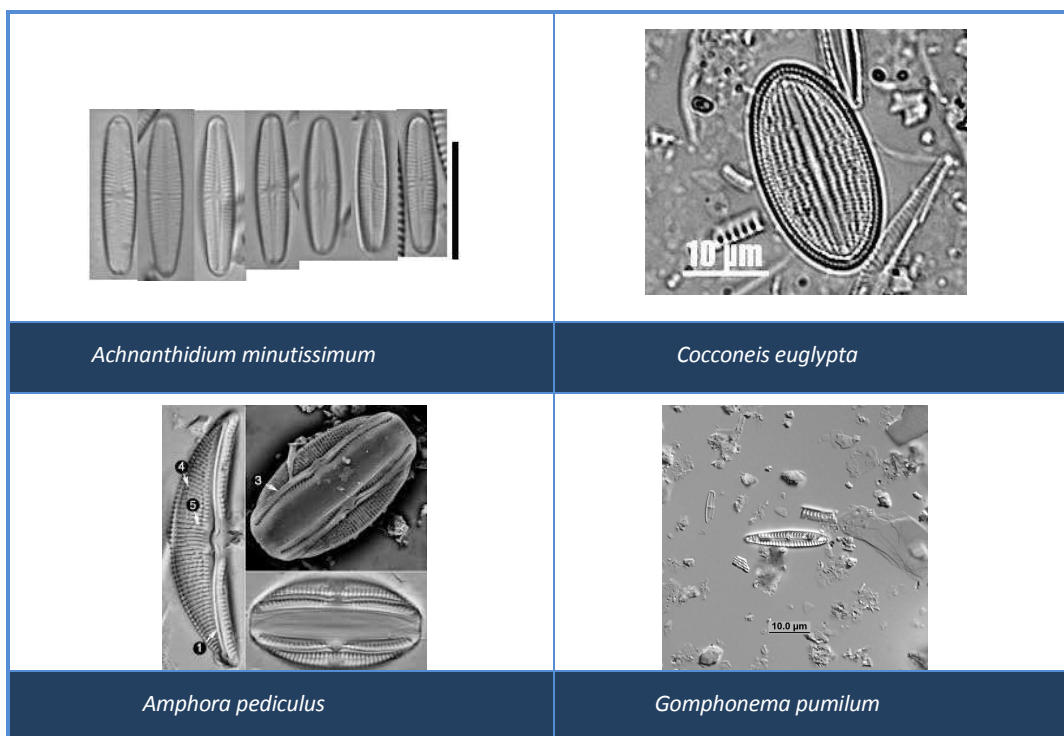
COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN RÍOS

7.1 FAUNA ACUÁTICA: DIATOMEAS

Los ríos pertenecientes a la tipología 7 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, son dos ambos con calificación de estado ecológico de Muy buena en base al parámetro organismos fitobentónicos (Diatomeas).

El 47% de la abundancia total de organismos presentes se debe a *Achnantheidium minutissimum*, propia de puntos con estado ecológico Bueno o Muy bueno puesto que se trata de una especie indicadora muy sensible a pequeños cambios ambientales, esta especie constituye el grueso en ambos puntos. Mientras que el MA026 Alto Campanillas con una composición taxonómica de 17 especies se encuentra constituido sobre todo por *A. minutissimum* y *Ulnaria ulna*, el MA643 Tolox con 25 taxones diferentes presenta una mejor distribución de las abundancias entre sus taxones, aunque domina *A. minutissimum*, también aparecen taxones como *Amphora pediculus*, *Cocconeis euglypta* y *Navicula trypunctata* entre otras.

La tipología 9 presenta tres puntos de muestreo, 1 de calidad Buena y 2 Muy buena. En todos ellos la presencia de *A. minutissimum* es notable, sobre todo en los puntos de calidad ecológica Muy Buena MA639 Alto Guadalquivir y MA640 Cabecera del Guadalquivir en los que llega a constituir el 77% y 66% respectivamente, mientras que en el MA123 Cabecera de Guadaro apenas sobrepasa el 3%, en cualquier caso se trata de una especie buena indicadora de calidad. En este ultimo punto es *Cocconeis euglypta* la que constituye la mayor abundancia con un 33% del total, propia de puntos de calidad ecológica buena o moderada, el resto de la abundancia se encuentra repartida entre especies como *Nitzschia dissipata* o *N. soratensis*.



La tipología 18, ríos costeros Mediterráneos, presenta un total de 4 puntos, 1 Deficiente MA603 Estepona, 1 Bueno MA007 Bajo Manilva y 2 Muy Bueno MA619 Castor y MA659 Alto Guadalmina.

El punto de calidad Deficiente se encuentra constituido en un 48.8% por *Nitzschia soratensis*, 15.3% *Nitzschia palea* y un 11.6% *Navicula caterva*. El punto de calidad Buena presenta una composición del 60.4% *Planothidium frequentissimum*, esta especie es propia de aguas mesaprobias, y el 31.1% por *Nitzschia soratensis*.

Aunque los puntos de calidad Muy buena no son los que presentan mayor riqueza taxonomica en la tipología, si presentan organismos que son buenos indicadores de calidad de aguas, el 77% de la abundancia total de estos dos puntos la constituye *A. minutissimum*, muy sensible a las variaciones ambientales y por tanto buen indicador. En el MA619 aparece *Achnantheidium pyrenaicum* con un 4%, mientras que en el MA659 aparece *Cocconeis euglypta* con un 10.2% esta última propia de puntos de calidad Deficiente.

La tipología 20 Ríos de serranías béticas húmedas es la que presenta mayor número de puntos de muestreo en esta campaña, 1 Moderado, 3 Bueno y 2 Muy bueno.

El Ma1213 Bajo Hozgarganta de calidad Moderado y cuya abundancia se debe fundamentalmente a *Nitzschia soratensis* con un 68.4%. Esta especie se encuentra ausente en el resto de los puntos salvo en el MA079, de calidad buena y que representa un 32.8% del total, seguido de *Amphora pediculus* con un 20% y *Cocconeis euglypta* un 10.5%.

Los puntos de calidad Buena MA1211 y MA699 presentan una composición similar: *Nitzschia dissipata* en un 37.5% y 46.2% respectivamente, seguido de *Nitzschia inconspicua* y *Nitzschia palea*, fuera del género *Nitzschia* cabe destacar también la presencia de *Gomphonema olivaceum*.

Los puntos MA671 Charco Redondo y MA885 Cuesta de los pilones, ambos de calidad Muy Buena, y con una composición taxonómica similar aunque la distribución de las abundancias en los diferentes taxones difiera, mientras que en el primer punto existe un reparto más equitativo en el segundo punto casi el 75% del total esta repartido en tres especies. Ambos presentan *Achnantheidium minutissimum* como la especie de mayor abundancia en relación al total de individuos, mientras que en el segundo punto es seguida de *Achnantheidium pyrenaicum* y *Amphora pediculus*, en el primero son *Pseudostaurosira sp.* y *Gomphonema sp.*

7.2 FAUNA ACUÁTICA: MACROFITOS

En esta campaña de muestreo solamente se toman macrófitos en un punto MA617, el índice de macrófitos tiene un valor de 13 debido a la presencia en un 30% del tramo estudiado de Musgos y a un tapete de diatomeas con una superficie de colonización <5%.

7.3 FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS

Dentro de los ríos de tipología 7 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, el 80% de los puntos presenta un estado ecológico de Bueno o Muy bueno, y el 20% restante de Moderado o Deficiente.

De todos los organismos presentes en la tipología el 30% corresponde al grupo de los dípteros, fundamentalmente organismos de la familia Chironomidae y Simuliidae, estos últimos son moderadamente sensibles a incrementos en la carga de materia orgánica. Dentro de este grupo cabe destacar en los puntos de mejor estado ecológico la presencia de la familia Athericidae, considerados como buenos indicadores de calidad de las aguas, presentan una elevada sensibilidad ante cualquier alteración en el medio y ante cualquier tipo de contaminación orgánica.

El grupo de los Ephemeropteros se encuentra esencialmente constituido por organismos de las familias Baetidae y Caenidae, presentes en el 99% de los puntos correspondientes a esta tipología, estos no son consideradas familias especialmente sensibles a los cambios en la calidad de aguas, aunque dentro de este grupo cabe destacar en los puntos MA645 Guadalhorce a la altura de Alora, MA691 Bajo Guadalfeo y MA713 Guadalfeo en Salobreña, la aparición de Heptageniidae y Leptophlebiidae como buenos indicadores de la calidad de las aguas, organismos que presentan altas cantidades de oxígeno para vivir y muy sensibles a las variaciones en el ambiente.

Los puntos de peor calidad en esta tipología presentan bajo número de familias diferentes, entre los que encontramos Chironomidos, Baetidae y Caenidae, propios de ambientes con cierto grado de eutrofia.

El grupo de los Coleopteros se encuentra fundamentalmente representado en los puntos de estado ecológico alto, fundamentalmente encontramos en todos ellos individuos de la familia Elmidae, propios de aguas frías con alto contenido en oxígeno. También en estos puntos encontramos cierta diversidad en la aparición de Odonatos, todos ellos esencialmente ligados a ambientes de alta calidad de aguas, Coenagrionidae y Gomphidae son las familias que presentan mayor número de representantes, en el sentido opuesto de aparición tenemos Aeshnidae y Calopterygidae.

Physidae aparece abundantemente en casi el 65% de los puntos de esta tipología. Esta familia vive en aguas estancadas o en corrientes no muy rápidas sobre sustrato o sobre macrófitas, aunque

ocasionalmente también se pueden encontrar en aguas más rápidas. Son muy voraces alimentándose tanto de vegetación como de pequeños invertebrados, incluidos otros físid y limneidos. Soportan bien la contaminación orgánica pudiendo ser hallados incluso en estaciones depuradoras de aguas residuales.

Dentro de los crustáceos destacar los Gammaridae del MA691 Guadalfeo en el azud de Motril, que registran la abundancia máxima de esta familia para esta tipología.

Tras los Dípteros, son los tricoteros el segundo grupo de organismos con mayor número de familias, 10. Se encuentran asociados a puntos de buen o muy buen estado ecológico. La familia Limnephilidae y Polycentropodidae aparecen solamente en un punto, MA026 y MA645 respectivamente, ambas están asociadas a ambientes de elevada concentración de oxígeno.

Dentro de esta tipología los puntos MA090, MA095 y MA643 son los únicos que presentan lepidópteros de la familia Pyralidae.

Los ríos de tipología 8 Ríos de baja montaña mediterránea silíceos son dos MA610 Torvizcón y MA646 Guadalfeo en Orgiva, desde el punto de vista de invertebrados de calidad de aguas Moderada y Buena, respectivamente. En el punto de calidad Moderada más del 70% de los organismos pertenece al grupo de los dípteros fundamentalmente a la familia Simuliidae, estos al poder soportar cierta carga orgánica en el medio se consideran moderados indicadores, las larvas poseen un círculo de ganchos alrededor del abdomen que le permite adherirse a la roca y no ser arrastrados por la corriente. En este sentido indicador en este punto aparecen también Baetidae (Efemenoptero), con un 22% del total de individuos.

El MA646 de calidad Buena, a diferencia del MA610, presenta varias familias del grupo de los tricoteros, entre las que encontramos Rhyacophilidae y Uenionidae, de altos requerimientos en la concentración de oxígeno en el medio y en la carga orgánica presenta, lo que determina el buen carácter bioindicador.

En relación a los coleópteros ambos puntos presentan individuos de Elmidae, presentes en aguas frías y ricas en oxígeno.

La tipología 9 (Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea) presenta un total de 23 puntos de muestreo, de los que el 30.4% son de calidad Muy Buena o Buena, 34.8% Moderada, 26.1% Deficiente y el 8.69 % Mala.

En los puntos de calidad Mala o Deficiente el número de familias de invertebrados presente es menor de 13, mientras que en el lado opuesto encontramos el MA639 Alto Guadalevín de calidad Muy Buena y una riqueza taxonómica de 40 familias. En el primer grupo encontramos esencialmente Simuliidae, Chironomidae en el grupo de los Dípteros y Baetidae y Caenidae en los Efemenopteros, estos cuatro grupos se encuentran presentes en casi todos los puntos de la tipología 109.

Dentro del grupo de los Coleopteros destaca Elmidae, presentes en puntos con un rango de calidad que va de Moderado a Muy Bueno, precisan de aguas oxigenadas para vivir.

Dipteros como Athericidae solamente aparecen en el rango de Bueno a Muy Bueno, son poco tolerantes a la polucion, requieren de aguas oxigenadas y son también indicadores de la estabilidad del sustrato. En este rango de calidad cabe destacar el grupo de los Plecopteros, con familias como Capniidae, Leuctridae, Neumoridae y Perlidae, todas ellas buenas indicadoras de la calidad de aguas por su sensibilidad a los cambios en el medio.

En relación a los tricópteros, la familia Hydropsychidae es la que presenta mayor abundancia, aparece en el 78% de los puntos, aunque existen algunas especies pertenecientes a esta familia muy sensibles, generalmente no están considerados buenos indicadores de calidad de aguas.

Los puntos con mejor estado ecológico presentan un mayor número de familias de este grupo de organismos, así pues el MA1424 en el Alto Turón y MA639 Alto Guadalevín presentan 9 y 11 familias respectivamente, la aparición de organismos como Brachycentridae, Calamoceratidae, Goeridae o Lepidostomatidae confirman este estado ecológico de Muy Bueno.

		
Chironomidae	Hydroptilidae	Simuliidae
		
Hydropsychidae	Perlidae	Gammaridae
		
Baetidae	Heptageniidae	Caenidae

La tipología 11 Ríos de montaña mediterránea silíceo contiene 9 puntos de muestreo, de los que 2/3

del total de puntos presenta estado ecológico de Bueno o Muy Bueno. El mayor valor del índice de macroinvertebrados IBMWP lo encontramos en el MA052 Nechite pueblo con un valor de 200 y una riqueza taxonómica de 31 familias, por el contrario en el MA627 Alto Guadalfeo el IBMWP es de 73 y la riqueza taxonómica de 16 familias.

Dipteros, Efemenopteros y Plecopteros constituyen más del 62% del total de organismos. Los Dipteros se encuentran constituidos fundamentalmente por las familias Chironomidae y Simuliidae, presentes en el 89% y 100% respectivamente de los puntos de la tipología 11, dentro de este grupo y como buen indicador aparece Athericidae en MA049 Paterna del Rio y MA052 Nechite de calidad Buena y Muy buena respectivamente.

La familia Baetidae constituye fundamentalmente el grupo de los Efemenopteros, se encuentra presente en todos los puntos, no están considerados buenos indicadores por la poca sensibilidad que presentan a las variaciones en el ecosistema. Dentro de este grupo aparece la familia Heptageniidae en los puntos de mejor estado ecológico.

En relación con los plecópteros, el elevado número de organismos se debe a la familia Leuctridae, extremadamente sensibles a las variaciones en la concentración de materia orgánica en el medio, aparece en puntos de estado ecológico Bueno o Muy Bueno junto con la familia Perlidae.

Los coleópteros se encuentran fundamentalmente constituidos por la familia Elmidae, aparece en el 88% de los puntos, de hábitos por aguas frías son típicos de tramos altos con alto contenido en oxígeno.

Los tricopteros es un grupo que presenta muchas familias indicadoras de buen estado ecológico, es por eso que la riqueza taxonómica de este grupo en los puntos de mejor estado ecológico es más alta. Hydropsychidae es común al 88% de los puntos y el que presenta mayor abundancia. Familias como Philopotamidae, Polcentropodidae y Phryganeidae las encontramos solo en puntos de estado Muy Bueno.

Dentro de los Ríos de montaña mediterránea calcárea, tipología 12, el punto MA057 Laujar es el que presenta mejor estado ecológico y mayor riqueza taxonómica, mientras que el MA635 Hueneja presenta estado ecológico Moderado y es el de menor riqueza taxonómica con 15 familias en el que más del 60% del total de individuos pertenecen al grupo de los Dipteros, esencialmente a familias Chironomidae y Ceratopogonidae, el 22% corresponde a Oligoquetos que son organismos detritívoros y abundantes en masas de agua con carga orgánica, en el resto encontramos tanto coleópteros como Dytiscidae que son organismos predadores que se encuentran en casi todo tipo de masas de aguas, Ostracodos organismos detritívoros propios de aguas estancadas y la familia Uenoidae, tricoptero de altos requerimientos de calidad de aguas y que no son tolerantes a incrementos en la concentración de materia orgánica en el medio.

En todos los puntos de la tipología 12 encontramos la familia de Plecopteros Leuctridae, se trata de un grupo de organismos extremadamente sensible a las variaciones en el ecosistema, lo que hace que sean buenos indicadores. En el MA710 Alto Canjáyar aparece la familia Perlodidae, de máxima

puntuación en el IBMWP y considerado como muy buen indicador de calidad de aguas.

El grupo de los Odonatos se encuentra representado por las familias Coenagrionidae y Cordulegastridae, ambos muy sensibles a las variaciones en el ecosistema y por tanto buenos indicadores de calidad ecológica, aparecen en el MA057 y MA711, categorizados en estados Muy Bueno y Bueno respectivamente.

Los tricopteros indicadores de buena calidad presentes en la tipología 12 son Leptoceridae, Limnephilidae, Polycentropodidae y Rhyacophilidae, presentes en puntos de estado ecológico Bueno o Muy Bueno.

El ecotipo 13 Ríos mediterráneos muy mineralizados, agrupa tres puntos de muestreo con calidad Buena y Deficiente. El Bajo Adra MA634 es el que presenta peor estado ecológico con 5 familias diferentes y un IBMWP de 16, casi el 50% de los organismos presentes se debe a la presencia de Efemerópteros de la familia Baetidae, el 17% a Dípteros de la familia Simuliidae y el 11% a Oligoquetos, todos ellos indicadores de baja calidad ecológica.

Los puntos MA346 Fuentes de Marbella y MA641 Marin ambos de calidad ecológica buena difieren en su composición taxonómica, mientras que en el primero el 37% del total de organismos se debe a la familia Glossosomatidae (Tricoptero), en el segundo punto casi el 50% se debe a la familia Caenidae (Efemeróptero). La mayor presencia de Odonatos en el primer punto hace que el valor del IBMWP sea mayor, aunque ambos presenten buen estado ecológico.

Los grupos Moluscos, Heterópteros y Coleópteros solamente aparecen en el MA346 Fuentes de Marbella, determinando una mayor riqueza taxonómica.

Los Ejes mediterráneos de baja altitud ecotipo 14 se incluye el punto MA027 Los chopos en el bajo Guadalhorce, es el punto de peor estado ecológico de la tipología, presenta también la menor densidad de organismos y menor número de familias presentes, los quironómidos y baetidos son los mayoritarios en el punto.

Al igual que en la anterior campaña el MA081 El Corchado presenta Muy Buen estado ecológico, con presencia de familias de varios grupos diferentes e indicadores de buena calidad:

Coleópteros: Helophoridae e Hydraenidae, presentes solo en este punto.

Efemerópteros: Ephemerellidae, Heptageniidae y Leptophlebiidae, presentes solo en este punto.

Odonatos: Calopterygidae, Gomphidae y Platicnemididae, presentes las tres familias solo en este punto.

Plecópteros: Leuctridae, presente únicamente en este punto.

Tricopteros: Philopotamidae, Psychomyiidae y Rhyacophilidae.

El MA712 Guadiaro unión Genil y de estado ecológico bueno se encuentra constituido en un 20% por moluscos Physidae, que soportan bien la carga orgánica por lo que se pueden encontrar en todo tipo de ambientes, seguido de los tricopteros Hydropsychidae e Hidroptilidae con un 11% del total de

organismos.

La tipología 18 Ríos costeros mediterráneos agrupa 17 puntos de muestreo: 1 de calidad deficiente (MA041 La Herradura) según el IBMWP, el punto MA040 en Nerja con calidad moderada, el resto (88%) tienen calidad muy bueno y bueno según los macroinvertebrados.

Los puntos de calidad moderada y deficiente presentan bajo número de familias y constituidos fundamentalmente por individuos de Chironomidae y 350 Simuliidae, dípteros ambos de baja calidad de agua.

En la composición total de organismos de la tipología 18 el 31% lo ocupa el grupo de los Dípteros y el 24% el grupo de los Ephemeropteros, son los grupos más abundantes. En el primer grupo encontramos buenos organismos indicadores como la familia Athericidae, que vive normalmente en tramos de corriente moderada, y son depredadores que inmovilizan a sus presas y succionan los jugos de su cuerpo, poco tolerantes a la contaminación, por lo que requieren aguas bien oxigenadas, y la familia Blephariceridae que también son muy sensibles a la contaminación.

MA085 en Istán registra el valor máximo de IBMWP del ecotipo con un total de 167 y un total de 28 familias.

El grupo de los Odonatos es de aparición exclusiva en los puntos de buen estado ecológico, junto con los Plecopteros, constituidos fundamentalmente por las familias Leuctridae y Perlidae, ambas de altos requerimientos ecológicos.

Los Ríos de serranías béticas húmedas ecotipo 20, incluyen 15 puntos de muestreo. Seis de calidad moderada, siete buena y dos muy buena.

Cabe destacar el punto MA699 Confluencia con Genal con 29 familias y 282 puntos en el IBMWP, se trata del mejor punto muestreado en esta tipología.

En la composición global de todos los puntos de la tipología el 40% de la abundancia total corresponde al grupo Dípteros, fundamentalmente quironómidos y simulidos, presentes en todos los puntos los primeros y en casi todos los puntos los segundos. El siguiente grupo en grado de abundancia son los efemerópteros con un 24%, gracias a la familia Baetidae, presente en más del 90% de los puntos.

Los puntos MA616 Alto Guadarranque y MA617 Los Codos ambos en la finca La Almoraima, en el Parque Natural de los Alcornocales, sufren una estacionalidad hidrológica muy marcada que determina su estado ecológico moderado, ambos presentan la menor riqueza taxonómica y cuya abundancia se debe en esencia a la familia Chironomidae y Caenidae.

En términos generales quironómidos, simulidos, baetidos y caenidos constituyen el grueso de la abundancia total en los puntos de estado ecológico Moderado. En los de mejor estado ecológico aparecen individuos del grupo de los Plecopteros, este se trata de un grupo de organismos con muchas familias muy buenas indicadoras de calidad de estado, destaca la presencia en el MA1212 Jimena de Perlodidae y Tanipterigidae, como casi todas las familias de plecópteros estas tampoco

toleran incrementos de carga orgánica en el medio, requieren de aguas frescas y altamente oxigenadas.

El grupo de los odonatos tiene una mayor representación en los puntos de mejor estado ecológico, la familia Gomphidae es la que presenta mayor abundancia dentro de este grupo, habita las zonas de los ríos con menos corriente, por su baja tolerancia a la contaminación se les considera buenos indicadores de calidad de aguas.

Dentro de los tricopteros la familia Hydropsychidae es la de mayor abundancia, seguido de Philopotamidae, si bien la primera no se considera indicadora de buena calidad la segunda si que lo es al requerir elevada concentración de oxígeno en el medio.

El ecotipo 27, Alta Montaña, congrega 2 puntos Alto Poqueira MA629 y el alto Trevezles MA628, ambos con calidad Buena, al igual que en la campaña anterior el primer punto presenta mayor abundancia de organismos que el segundo, aunque ambos con elevada calidad y similar composición taxonómica difieren sin embargo en las abundancias. El 25% de la abundancia total es del grupo Diptero, fundamentalmente por Chironomidae y Limoniidae, ambos de escaso valor indicador por su alta tolerancia a los cambios en el medio. El 23% se corresponde con los tricopteros, fundamentalmente Hydropsychidae con un 14.7% del total y una amalgama de familias entre las que encontramos por un lado Brachycentridae y Leptoceridae de alto valor indicador y que solamente aparecen en el MA629 Alto Poqueira, y por otro lado en el MA628 Alto Trevezles encontramos Limnephilidae, Rhyacophilidae y Uenoidae, con requerimientos elevados de oxígeno en el medio y baja polución.

Efemenopteros como la familia Heptageniidae o Plecopteros como Leuctridae o Perlidae confirman el buen estado y la baja contaminación de las masas de aguas.

		
Lepidostomatidae	Glossosomatidae	Athericidae
		

Ephemeridae	Pelodidae	Elmidae
		
Leptoceridae	Blephariceridae	Sericostomatidae

Las familias exclusivas de alguno de los puntos de muestreos son las siguientes:

GRUPO	FAMILIA
COLEÓPTEROS	Curculionidae
COLEÓPTEROS	Helophoridae
CRUSTACEOS	Corophiidae
DÍPTEROS	Blephariceridae
DÍPTEROS	Sciomyzidae
DÍPTEROS	Syrphidae
EFEMENÓPTEROS	Oligoneuriidae
HETERÓPTEROS	Hydrometridae
HETERÓPTEROS	Veliidae
MOLUSCOS	Bithyniidae
ODONATOS	Lestidae
PLECOPTEROS	Taeniopterygidae

Curculionidae: Viven generalmente en aguas lenticas entre la vegetación acuática, aunque la mayoría de los gorgojos viven por encima del agua en algunas zonas de plantas, son capaces de permanecer dentro del agua durante horas o días mediante el uso del plastrón respiratorio.

Helophoridae: Genralmente habitan sobre sustrato de musgo o arena, los adultos si que están mas a menudo asociados con el agua. Normalmente se encuentran en los márgenes someros, entre las herbaceas o incluso puede que en las aguas estancadas.

Corophiidae son crustáceos de agua dulce que se alimentan de materia orgánica, viven en ríos donde excavan galerías, al ser organismos tolerantes a la polución no son buenos indicadores.

Blephariceridae es un grupo de Dípteros que se encuentra adaptado a vivir en tramos de fuerte corriente, lar las poseen ventosas laterales y uñas fuertes, suelen hallarse en tramos con aguas en general por debajo de los 14°C, por lo que se suelen ver en las cabeceras de ríos.

Sciomyzidae es un grupo de Dípteros depredadores, habitan en estanques, pantanos y arroyos donde parasitan a sus presas, no se consideran buenos indicadores de calidad de aguas.

Otro grupo de reducida aparición son los Syrphidae, denominados gusanos de cola de rata por su alargado tubo de respiración que presentan en algunos casos, es un grupo muy tolerante a

cualquier tipo de contaminación.

Oligoneuriidae Es un grupo con elevados requerimientos térmicos, pero puede soportar cierto grado de contaminación orgánica.

Hydrometridae, se trata de un grupo de organismos de cabeza alargada y largas patas, se encuentran entre la vegetación emergente a lo largo de los bordes de aguas tranquilas, es un grupo de depredadores de artrópodos.

Los Efemerópteros de la familia **Veliidae** se encuentran fundamentalmente en aguas estancadas, cerca de la vegetación, son depredadores y detectan a sus presas por las vibraciones en la columna de agua.

Dentro del grupo de los moluscos encontramos a la familia **Bithyniidae**, son comunes en aguas ricas en calcio donde se alimentan de detritus vegetales y macrofitos, es un grupo indicador de contaminación por metales pesados.

Lestidae: pertenecen al grupo de los Odonatos, aunque pueden soportar cierta carga orgánica están considerados buenos indicadores, normalmente están asociados a la vegetación y al detrito orgánico presente en el fango.

En el grupo de Plecópteros encontramos a la familia **Taeniopterygidae** con la máxima puntuación en el IBMWP se trata de un grupo muy sensible a las alteraciones en el medio. Se alimentan triturando o raspando trozos de vegetación que se encuentran sobre las rocas o en el fondo acuático.

7.4 ICTIOFAUNA

En esta campaña de muestreo se analizó la ictiofauna en 9 puntos, con una riqueza total de 7 especies diferentes y todas ellas autóctonas y típicas de la cuenca, en 3 de los puntos muestreados no llegó a realizarse ninguna captura.

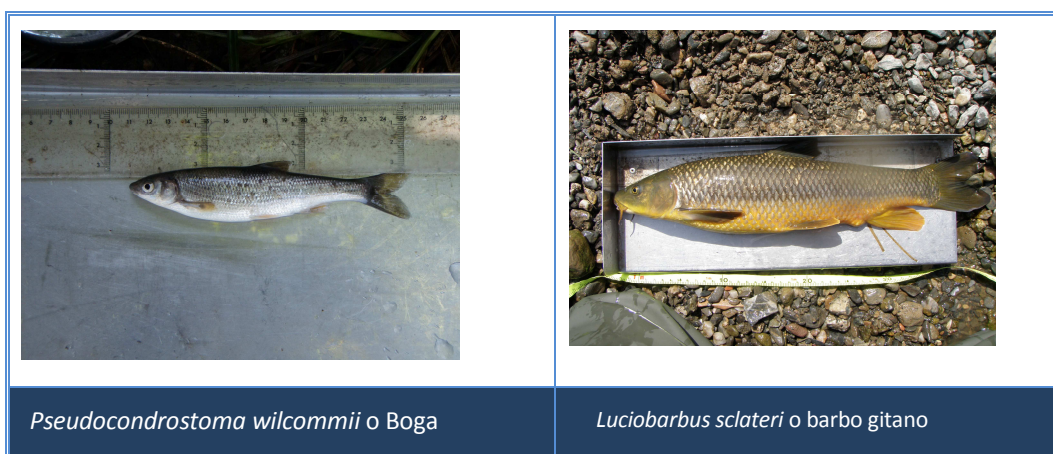
Los dos puntos con más capturas son el MA217 en la masa Velez y Bajo Guaro con 281 capturas y un 97% de **Mugilidae** y el MA147 Alto Guadalquivir con 131 capturas y un 95% de *Luciobarbus sclateri*.

Luciobarbus sclateri o Barbo gitano es la especie que más frecuencia de aparición presenta, en cinco de los seis puntos y con un 27% del número total de capturas en la campaña. Es una especie bentónica que habita preferentemente aguas claras con corriente rápida y fondo pedregoso o de gravas de los tramos medios de los ríos con abundante vegetación acuática. También puede ser encontrada en los tramos bajos de los ríos y ambientes aislados con agua permanente como cabeceras de ramblas, fuentes, manantiales, entre otros. Tolerante a cierto grado de contaminación orgánica, a distintas temperaturas y de oxígeno. Su dieta es omnívora, alimentándose de invertebrados bentónicos, algas, macrófitos, restos orgánicos y, ocasionalmente, de pequeños peces. Es por tanto omnívoro, bentónico, tolerante a la contaminación y no se encuentra amenazada.

Anguila Anguila, comúnmente llamada Anguila aparece en un solo punto de muestreo. Es una especie catalogada como vulnerable en el catálogo de especies protegidas en España. La alimentación de los individuos inmaduros que se hallan en agua dulce es omnívora y carroñera. Los individuos plateados dejan de alimentarse en el río y realizan su viaje de vuelta sin alimentarse. Un conocido factor de amenaza de esta especie es la sobrepesca en los cursos bajos de ríos.

Pseudocondrostoma wilcommii o Boga, aparece en dos puntos con capturas, el MA147 y MA643. Esta especie es típica de aguas de marcada corriente de los tramos medios de los ríos, su alimentación se basa en vegetación, invertebrados y detritus. Es endémica de la península ibérica.

Cobitis paludica comúnmente llamada Comilleja aparece en 2 de los 6 puntos con capturas que hacen un total de 18 ejemplares. La especie vive en las partes medias y bajas de los ríos, con poca corriente y fondos de arena y grava y vegetación acuática. Los adultos se alimentan principalmente de larvas de insectos, otros invertebrados, algas y detritos. La pesca deportiva es unas de las múltiples causas que afectan a las poblaciones de la Colmilleja que sufre una fuerte regresión en España.



Squalius alburnoides o Calandino, se registraron en 2 puntos de muestreo con capturas. La introducción de especies exóticas, las infraestructuras hídricas, las extracciones de agua y los vertidos son las principales causas para el detrimento de las poblaciones de calandino. Catalogada como en peligro de extinción. El calandino es una especie poco exigente en cuanto a las condiciones del medio, pudiéndose encontrar tanto en arroyos de montaña como en zonas remansadas. Su alimentación está compuesta principalmente por artrópodos.

Squalius pyrenaicus, llamado Cacho o cachuelo, tiene una frecuencia similar al anterior, de hecho aparece en los mismos puntos y un numero de ejemplares similar. La introducción de las especies exóticas es una de las principales causas del declive de esta especie en los ríos Españoles. Otros factores de actividad antrópica como las infraestructuras hidrológicas y la contaminación le afectan de manera considerable. Es una especie ubiquista que ocupa un amplio espectro de medios acuáticos. Se alimenta de pequeños artrópodos.



**COMPOSICIÓN
TAXONÓMICA Y ABUNDANCIA
DE LAS COMUNIDADES
BIOLÓGICAS EN LAGOS Y
EMBALSES**

8.1 FITOPLANCTON

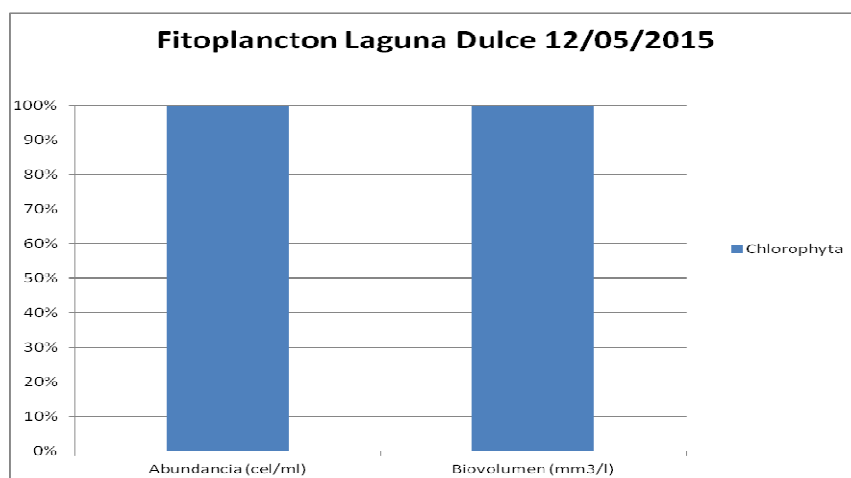


Ilustración 5 Gráficas de fitoplancton Laguna Dulce.

Las clorofitas únicamente representada por el taxón *Pedinomonas* sp. con una abundancia de mas de 7000 cel/ml. Y la presencia de *Spyrogira* sp. en la muestra cualitativa.

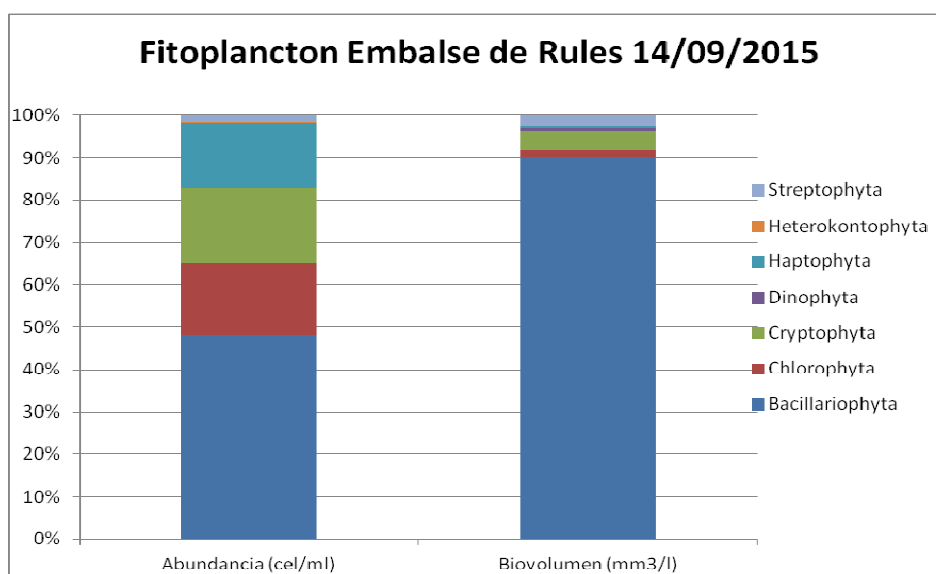


Ilustración 6 Gráficas de fitoplancton Embalse de Rules.

Fragilaria crotonensis es el taxón que mayor abundancia presenta en el embalse de Rules, de igual forma también es el mas reseñable con respecto al biovolumen.

Dentro de las clorofitas *Planctonema lauterbornii* es la mejor representada y *Plagioselmis nannoplanctica* para el grupo de las criptofitas. Esta especie ocupa poco biovolumen y hay otras especies que a pesar de ser menos numerosa contribuyen con un biovolumen alto: *Cryptomonas erosa*.

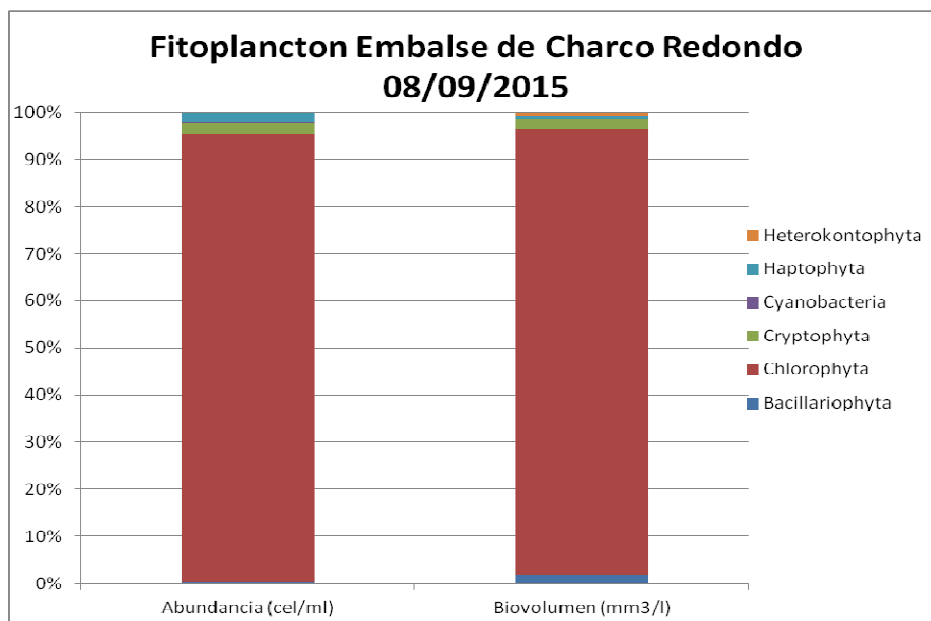


Ilustración 7 Gráficas de fitoplancton Embalse de Charco Redondo.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 34594 cel/ml principalmente representadas por el taxón *Hariotina polychorda*. Este taxón es el que mayor biovolumen aporta a la muestra.

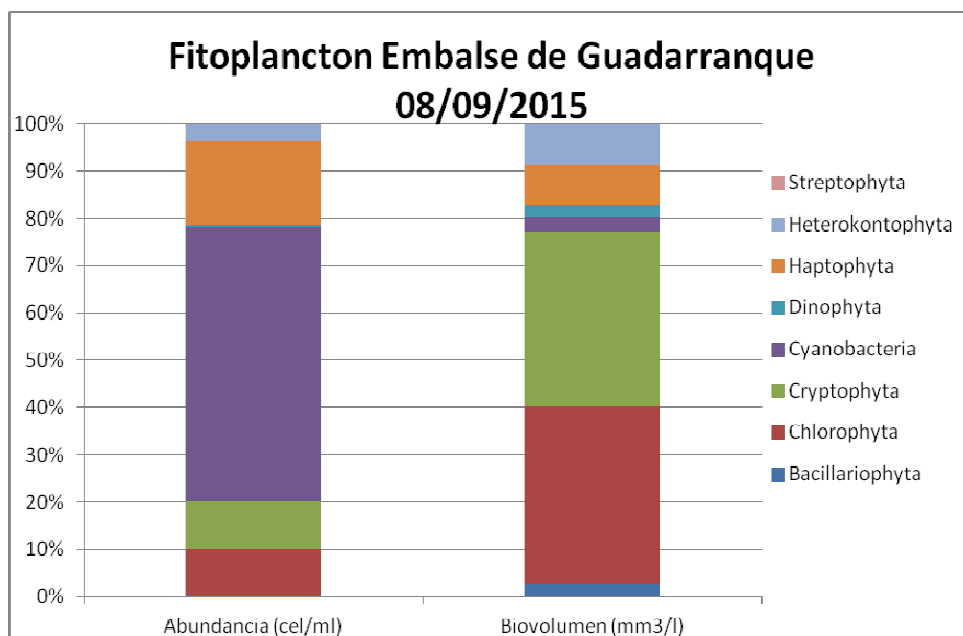


Ilustración 8 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadarranque.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 5177 cel/ml, principalmente del taxón *Planktolyngbya limnetica*. Sin embargo el grupo que aporta una parte importante del biovolumen son las cryptofitas, representado principalmente por *Cryptomonas marssonii*.

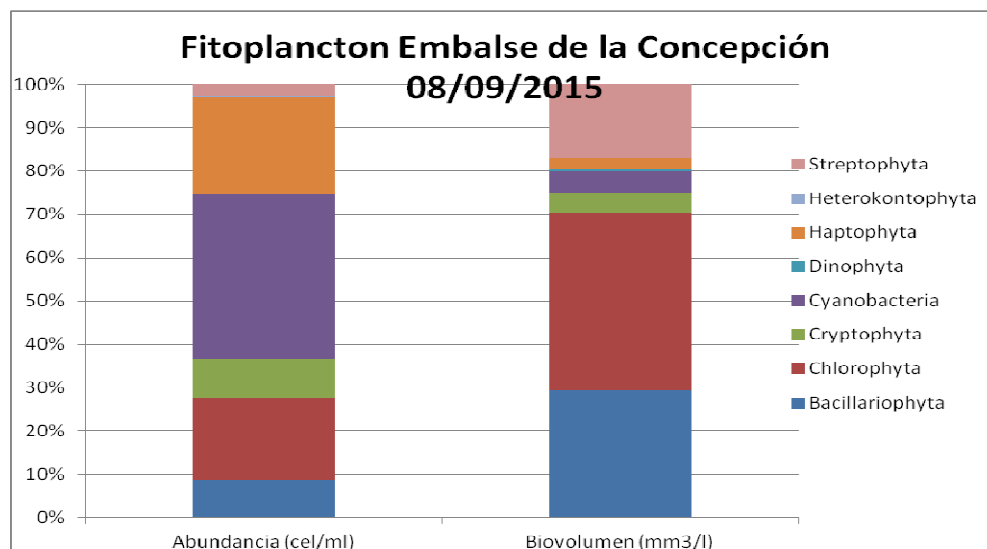


Ilustración 9 Gráficas de fitoplancton Embalse de la Concepción.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 497 cel/ml, principalmente del taxón *Aphanocapsa holsatica*. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan son las bacilariofitas, representado principalmente por *Fragilaria crotonensis*, y las clorofitas, representadas mayormente por *Tetrachlorella incerta*. Entre ambos grupos alcanzan el 70% del total de biovolumen.

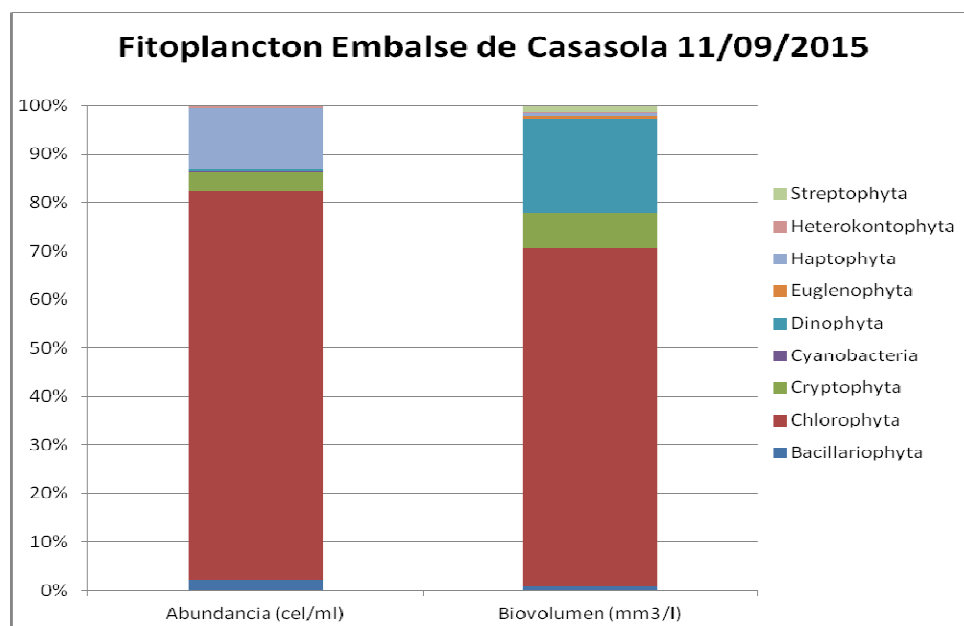


Ilustración 10 Gráficas de fitoplancton Embalse de Casasola.

El grupo más abundante está constituido por las Clorofitas, con aproximadamente 12000 cel/ml fundamentalmente del taxón *Planctonema lauterbornii*. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, representado principalmente por *Oocystis solitaria* y, de nuevo, *Planctonema lauterbornii*.

Planctonema lauterbornii es una especie perteneciente a aguas levemente ácidas. El taxón de las clorofitas es, en general, un excelente bioindicador de aguas en buenas condiciones. Cuanto mayor es

su presencia, más limpia y conservada puede considerarse la masa de agua a analizar, como es el Embalse de Casasola en este caso.

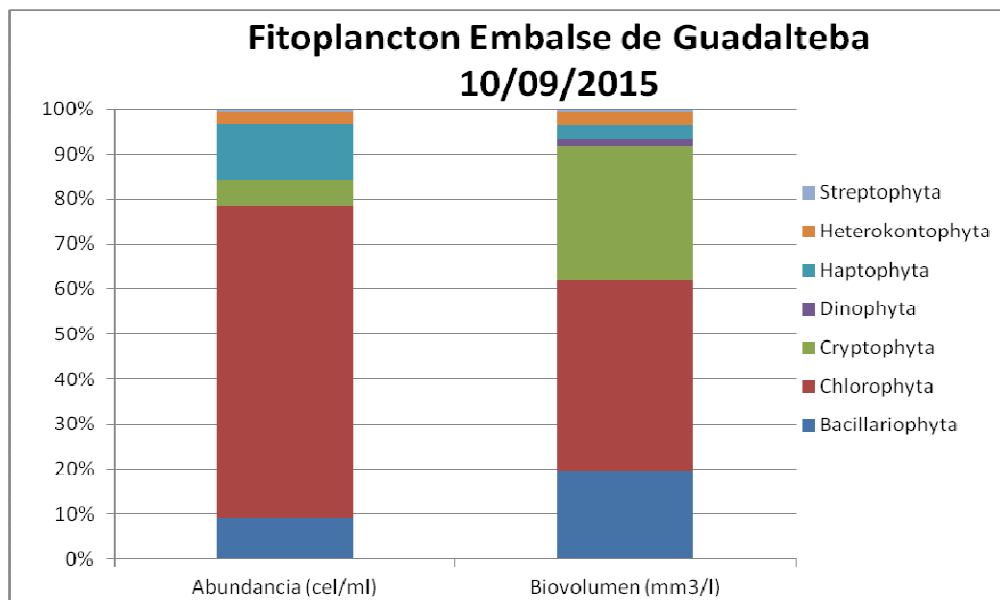


Ilustración 11 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadalteba.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 4000 cel/ml, principalmente representado por el taxón *Planctonema lauterbornii*. El grupo que mayor biovolumen ocupa son las clorofitas que registran casi el 40% del total, representado principalmente por *Oocystis solitaria*.

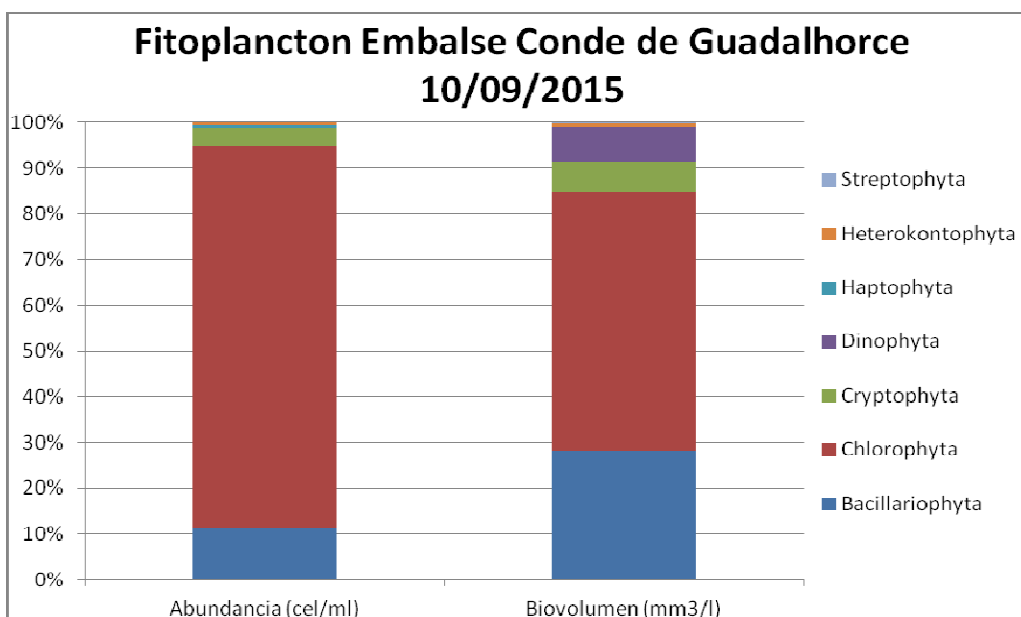


Ilustración 12 Gráficas de fitoplancton Embalse Conde de Guadalhorce.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con mas de 5000 cel/ml, principalmente representado por el taxón *Hariotina polychorda*. Además de este taxón, otro grupo que aporta un amplio biovolumen ocupa son las bacilariofitas, representado principalmente por *Cyclotella ocellata*.

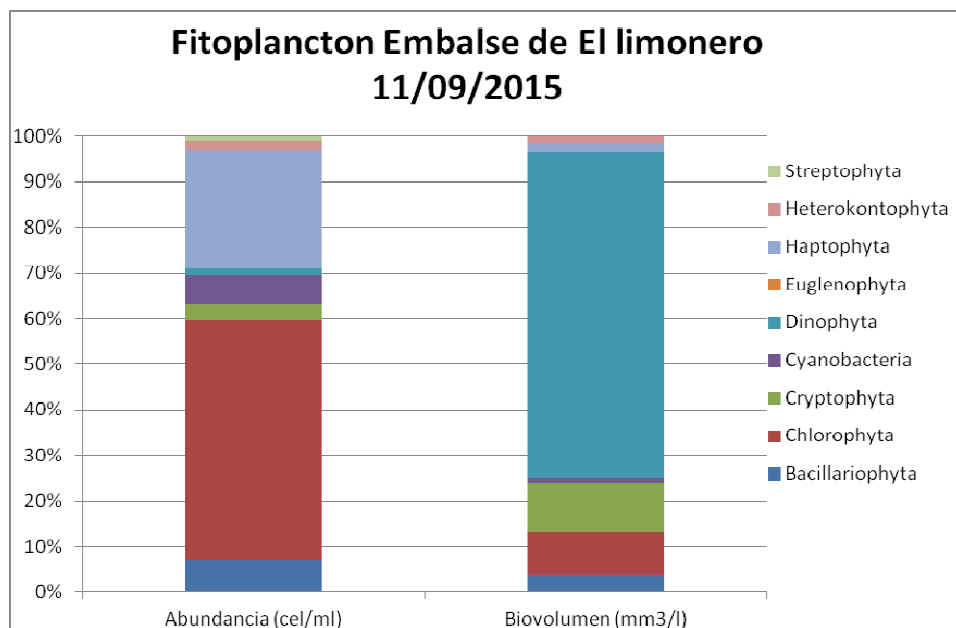


Ilustración 13 Gráficas de fitoplancton Embalse de El Limonero.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, representado principalmente por los taxones *Planctonema lauterbornii* y *Tetrachlorella incerta*. Pero el grupo que mayor biovolumen con poco mas del 70%, es las dinofitas representado principalmente por *Gymnodinium uberrimum*.

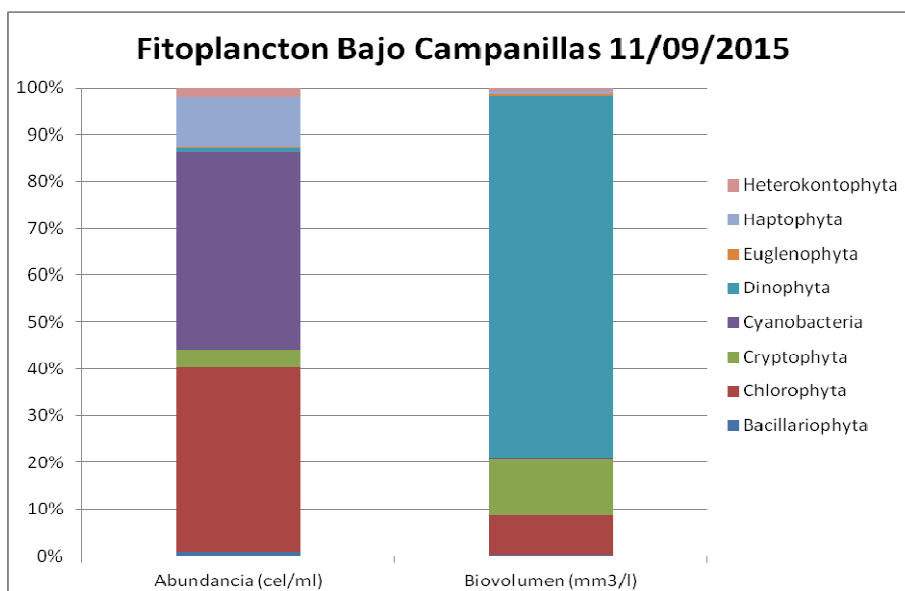


Ilustración 14 Gráficas de fitoplancton Embalse El Tomillar.

El grupo más abundante está constituido por las Cianobacterias y Clorofitas, representado principalmente por el taxón *Aphanocapsa holsatica* y *Planctonema lauterbornii*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las dinofitas que alcanzan casi el 80% del total, representado principalmente por *Peridinium cinctum*.

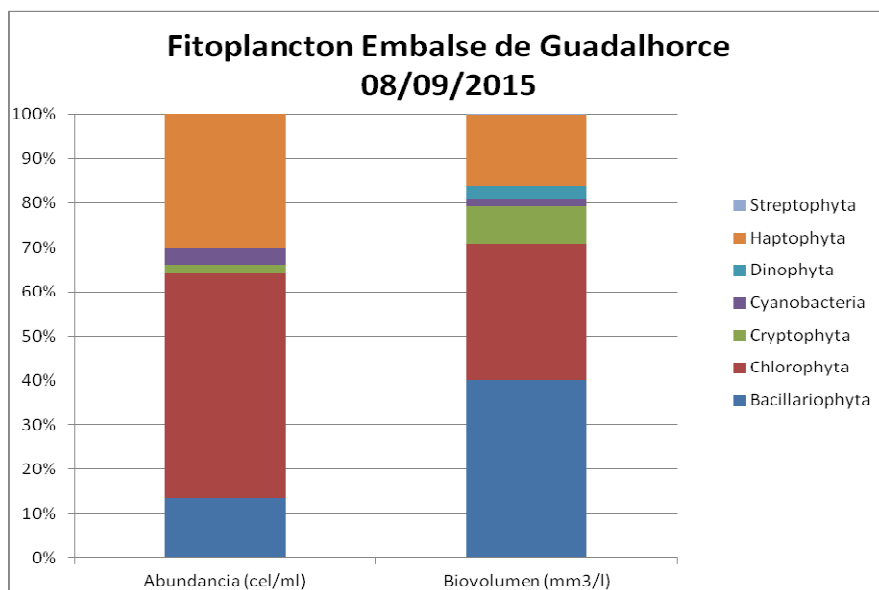


Ilustración 15 Gráficas de fitoplancton Embalse de Guadalhorce.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas y diatomeas, con aproximadamente 8680 cel/ml, representado principalmente por el taxón *Planctonema lauterbornii* y *Cyclotella ocellata*. Otro grupo mayoritario es el de las Haptofitas representado por *Chrysochromulina parva*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las diatomeas, representado principalmente por *Cyclotella ocellata*.

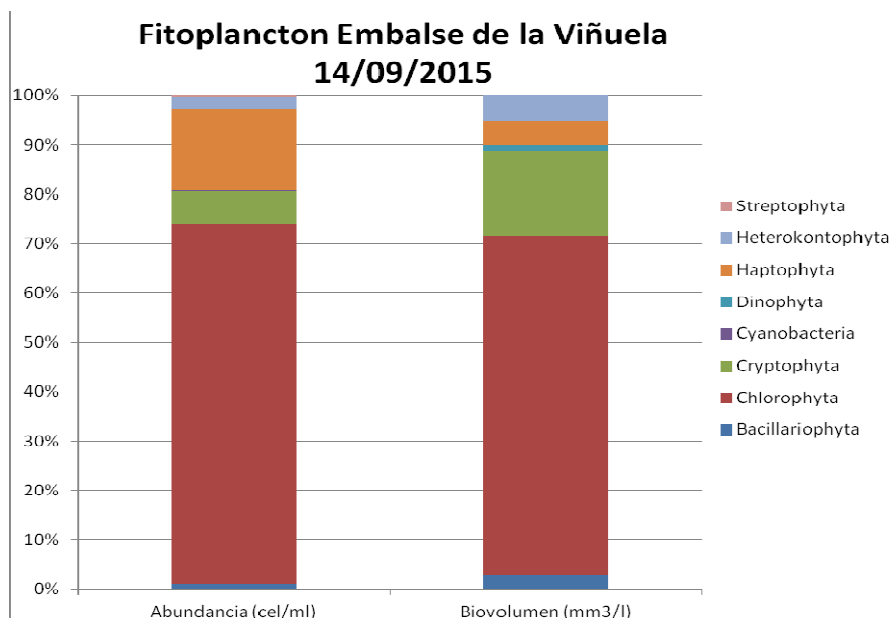


Ilustración 16 Gráficas de fitoplancton Embalse de la Viñuela.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 6932 cel/ml del taxón *Planctonema lauterbornii*. Este mismo taxón es el que mayor biovolumen aporta aunque se puede destacar la haptofita *Chrysochromulina parva*.

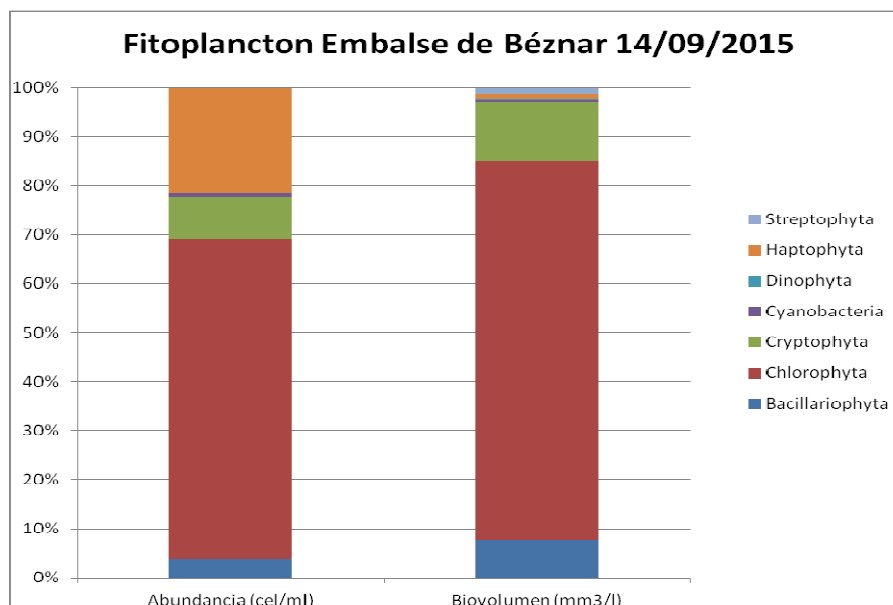


Ilustración 17 Gráficas de fitoplancton Embalse de Béznar.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 8200 cel/ml, fundamentalmente representado por los taxones *Oocystis lacustris* y *Monactinus simplex*. En segundo lugar las Haptofitas *Chrysochromulina parva* presentan una abundancia 2709 cel/ml. Sin embargo este grupo aporta poco biovolumen a la muestra.

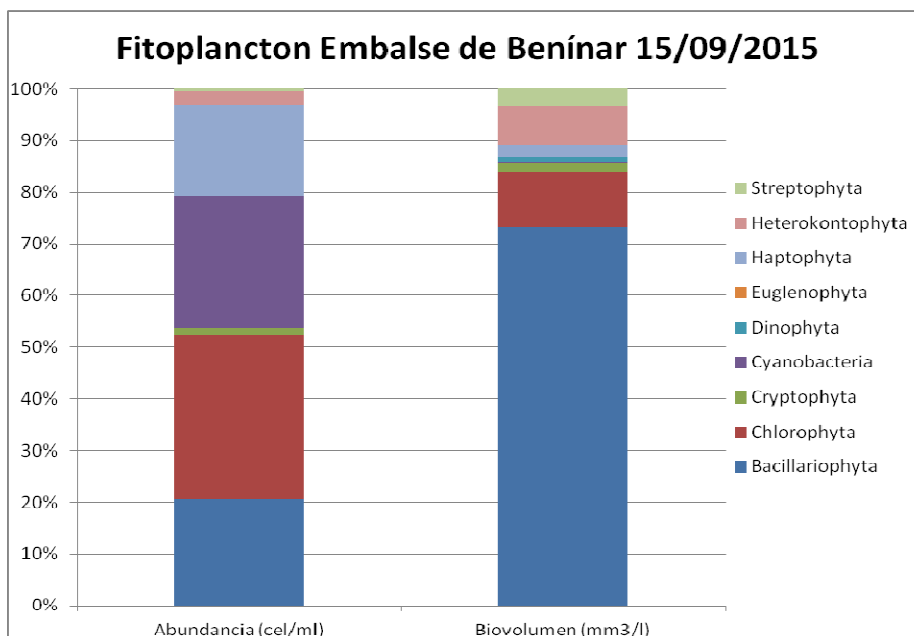


Ilustración 18 Gráficas de fitoplancton Embalse de Benínar.

Los grupos más abundante están constituido por las bacilariofitas, clorofitas cianobacterias y haptofitas con abundancia total de 5554 cel/ml, fundamentalmente representado por los taxones *Fragilaria crotonensis*, *Planctonema lauterbornii*, *Aphanocapsa elachista* y *Chrysochromulina parva*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las bacilariofitas, representado principalmente por *Fragilaria crotonensis*.

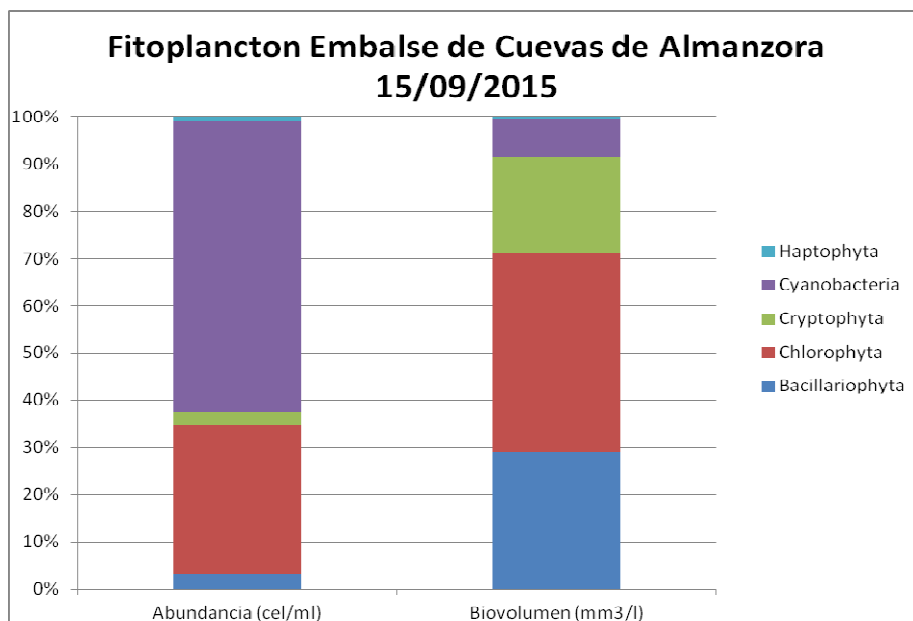


Ilustración 19 Gráficas de fitoplancton Embalse de Cuevas de Almanzora.

El grupo más abundante está constituido por las Cianobacterias, con aproximadamente 17101 cel/ml. Sin embargo este grupo aporta menos de un 10% del biovolumen, representado principalmente por *Aphanocapsa holsatica*, *Aphanizomenon ovalisporum* y *Planktothrix agardhii*.

Las clorofitas el otro grupo importante con 8677 cel/ml para este muestra esta representado por *Planctonema lauterbornii*, taxón con gran aporte al biovolumen total de la muestra.

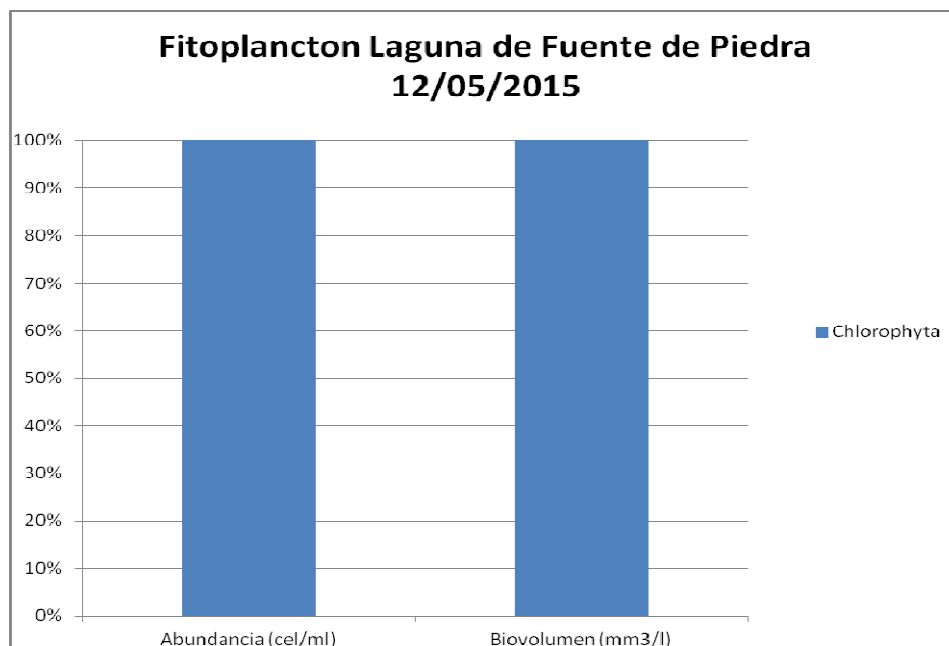


Ilustración 20 Gráficas de fitoplancton Laguna de Fuente de Piedra.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 21188 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Dunaliella salina*. Este taxón es el que mayor contribución aporta al biovolumen. Este taxón de ecología marina, se encuentra en esta laguna dada

su elevada conductividad.

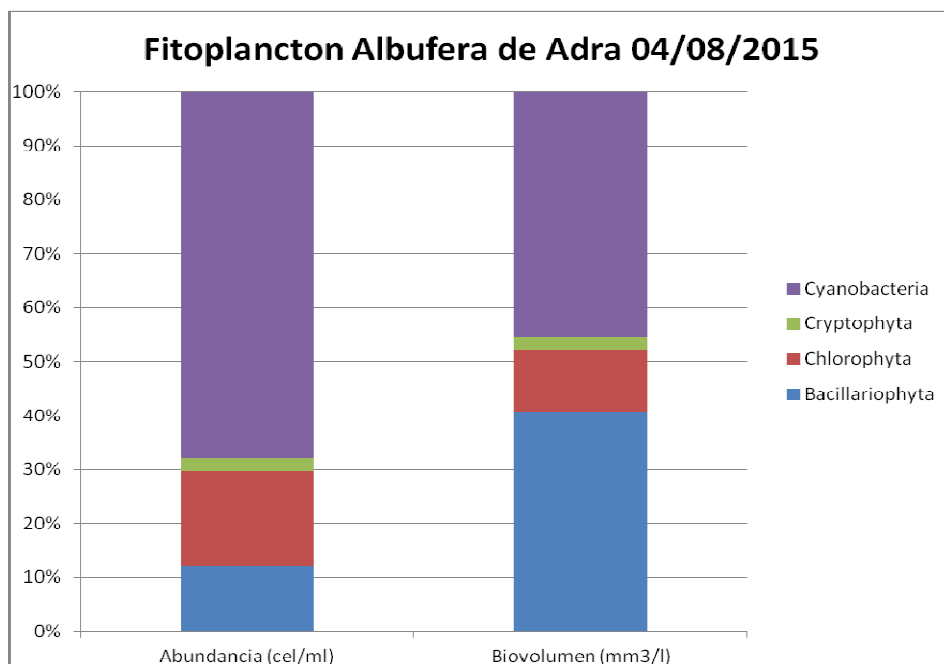


Ilustración 21 Gráficas de fitoplancton Albufera de Adra.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 42345 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Microcystis aeruginosa*. Sin embargo los grupos que mayor biovolumen ocupan con porcentajes en torno al 40% del total son las bacilariofitas, representado principalmente por *Chaetoceros muelleri* y distintas especies de *Cyclotella*, y las clorofitas, representadas mayormente por *Monoraphidium minutum*.

A pesar de la alta presencia de clorofitas y diatomeas, hay presente en la muestra una gran cantidad de *Microcystis aeruginosa*, una especie de cianobacterias características de aguas con reseñable eutrofización y culpable de grandes floraciones tóxicas.

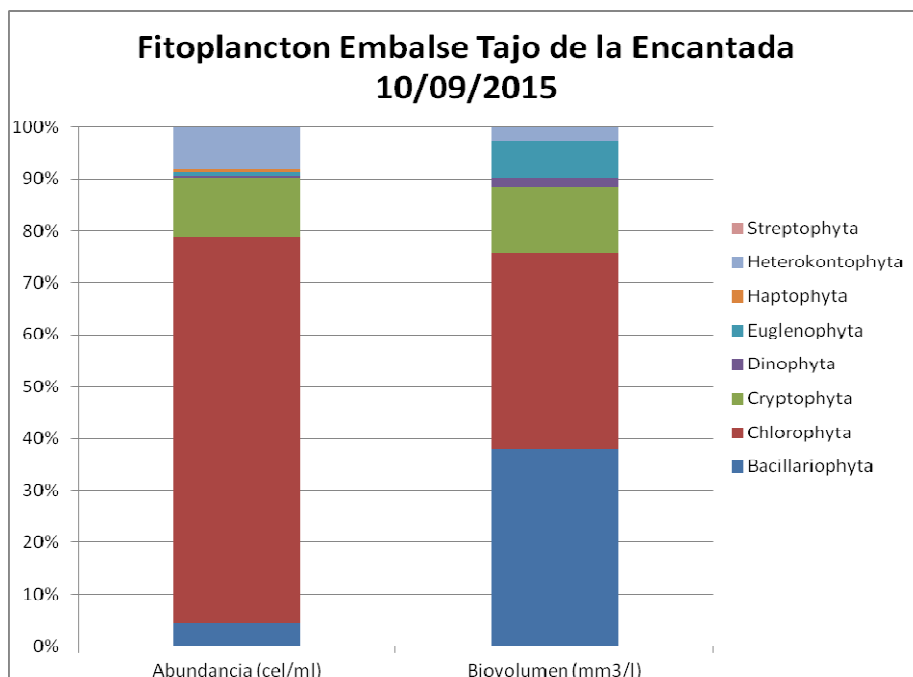


Ilustración 22 Gráficas de fitoplancton Embalse Tajo de la Encantada.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 936 cel/ml, fundamentalmente representado por el taxón *Hariotina polychorda*. Los grupos que mayor biovolumen ocupan, en torno al 30% cada uno, son las clorofitas, representado principalmente por *Hariotina polychorda*, y las bacilariofitas, mayormente con el taxón *Cyclotella ocellata*.

El muestreo de la **Laguna Salada de Campillo** se efectuó pero la muestra contaba con alta cantidad de sólidos en suspensión que imposibilitó el análisis de la muestra de fitoplancton.

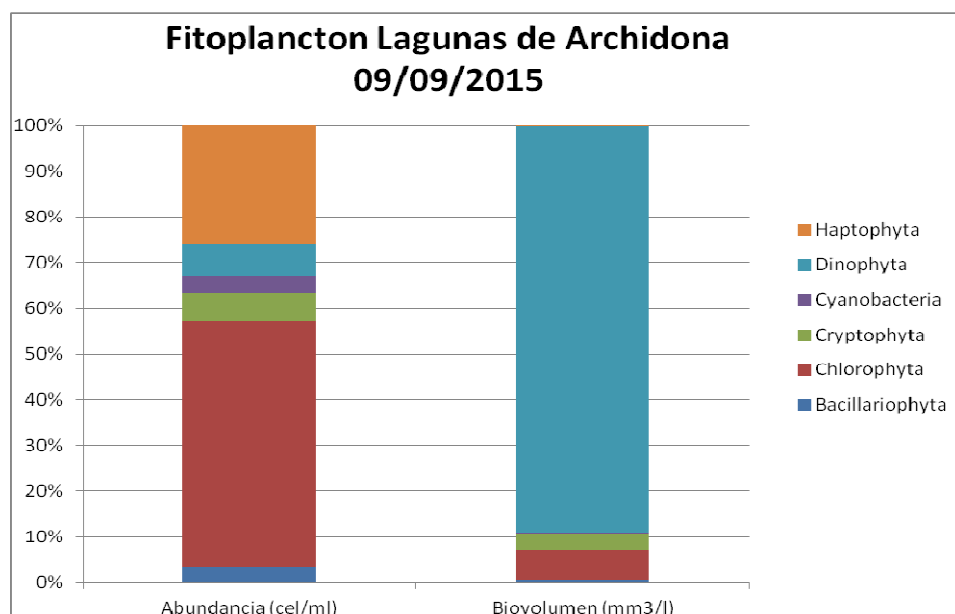


Ilustración 23 Gráficas de fitoplancton Lagunas de Archidona.

El grupo más abundante está constituido por las clorofitas, con aproximadamente 4392 cel/ml, fundamentalmente del taxón *Tetradron triangulare*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa, en torno al 85% del total, son las dinofitas, representado principalmente por *Peridiniopsis borgei*.

El alto nivel de cianobacterias, así como el estado de la laguna, rodeada de cultivos intensivos, no hacen muy presumible un buen estado ambiental de la laguna.

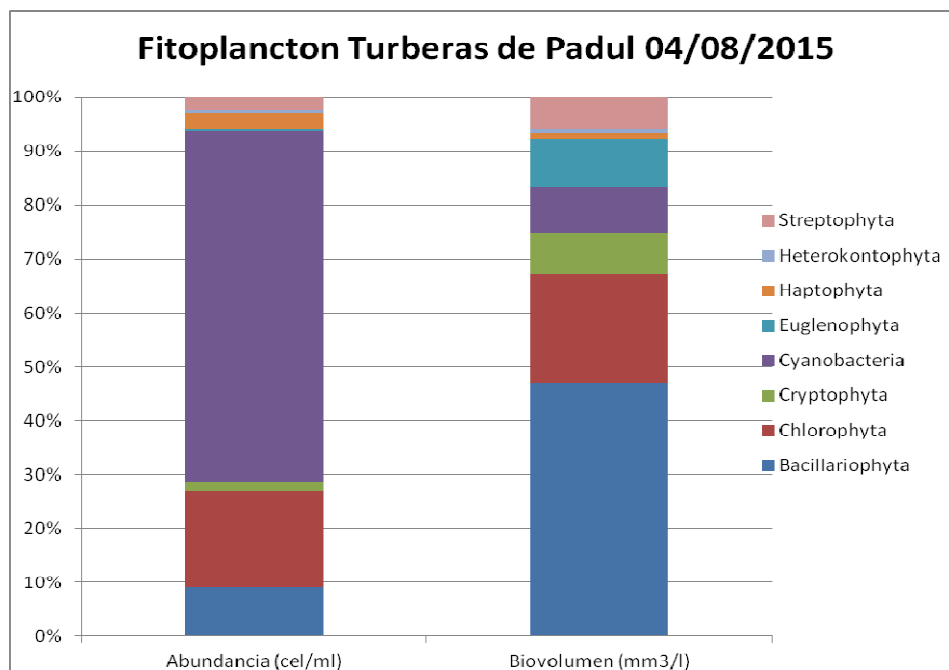


Ilustración 24 Gráficas de fitoplancton Turberas de Padul.

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 75378 cel/ml, fundamentalmente del taxón *Coelosphaerium kuetzingianum*. Sin embargo el grupo que mayor biovolumen ocupa son las bacilariofitas, representado principalmente por *Fragilaria sp.*

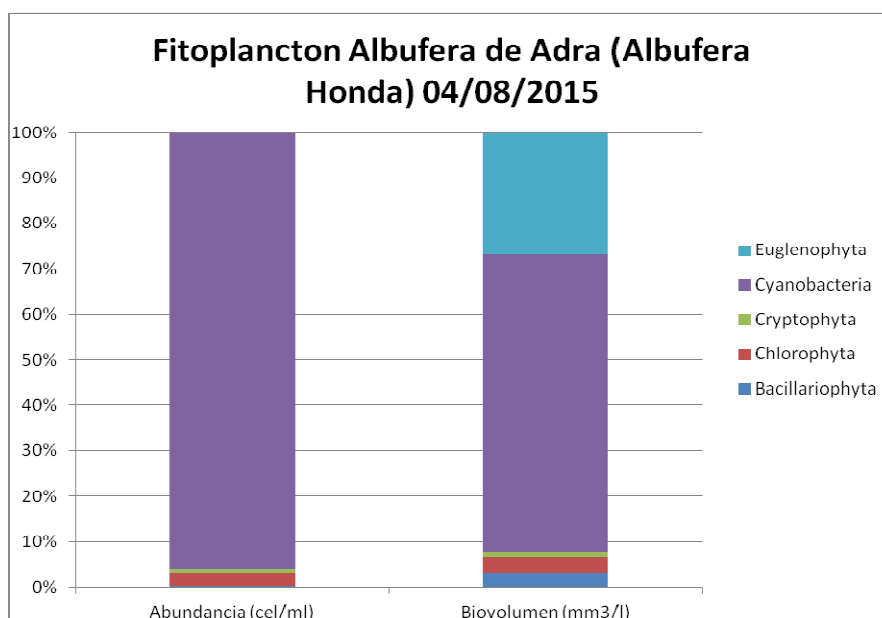


Ilustración 25 Gráficas de fitoplancton Albufera de Adra (Albufera Honda).

El grupo más abundante está constituido por las cianobacterias, con aproximadamente 988149 cel/ml. Son también el grupo que mayor biovolumen ocupa, alcanzando mas del 60% del total y representado principalmente por *Anabaena aphanizomenoides*.

Con respecto al biovolumen total de la muestra es reseñable el biovolumen de las euglenofitas

aportado principalmente por *Euglena tripteris*.

Al igual que la otra albufera de Adra ya comentada, la Albufera de Honda se encuentra rodeada de cultivos intensivos cuyos vertidos van a parar a las albuferas. La presencia de cianobacterias, casi el único grupo taxonómico presente en la muestra, no supone un buen indicio indicativo del estado de la masa de agua.



RESULTADOS EN MASAS DE AGUA RÍOS

El proceso de evaluación del estado/potencial ecológico es una tarea que compete a los Planes Hidrológicos de Cuenca desarrollados por las distintas Confederaciones Hidrográficas y agencias del Agua. Sin embargo, dada la complejidad técnica de los Planes de Cuenca se desarrolló la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre de 2008) donde se establecen los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los Planes de Cuenca. En este documento se definen los tipos de masas de agua superficial de cada categoría (p.ej., ríos, lagos, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos o lénticas), los criterios para la clasificación del estado/potencial ecológico (elementos de calidad y métricas para cada categoría de masa de agua), las condiciones de referencia y los puntos de corte para determinadas tipologías (ríos, masas de agua artificiales y muy modificadas), elementos de calidad y algunas de sus métricas. A su vez el 11 de Marzo de 20015 se publica por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio una ORDEN por el que se aprueba la Instrucción de Planificación para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. Este documento sustituye a la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre de 2008), para nuestro ámbito de trabajo

Con fecha 14 de septiembre de 2012 se publica el Real Decreto 1331/2012 por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. En el cual se establece que:

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del RPH.

La clasificación del estado se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Para valorar cada elemento de calidad se utilizarán indicadores representativos basados en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado RPH y que vienen recogidos en la IPH.

Cuando un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que corresponden claramente a presiones diferentes, se adopta el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se han combinado para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se han asignado valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado ha venido determinado por el rango de valores que garantiza el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos se han establecido valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se ha establecido el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores son coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parece a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trata. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se han determinado al establecer las condiciones de referencia para el máximo potencial.

METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

La evaluación del estado ecológico corresponderá al peor valor obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado (biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos), siguiendo el esquema metodológico que se muestra a continuación.

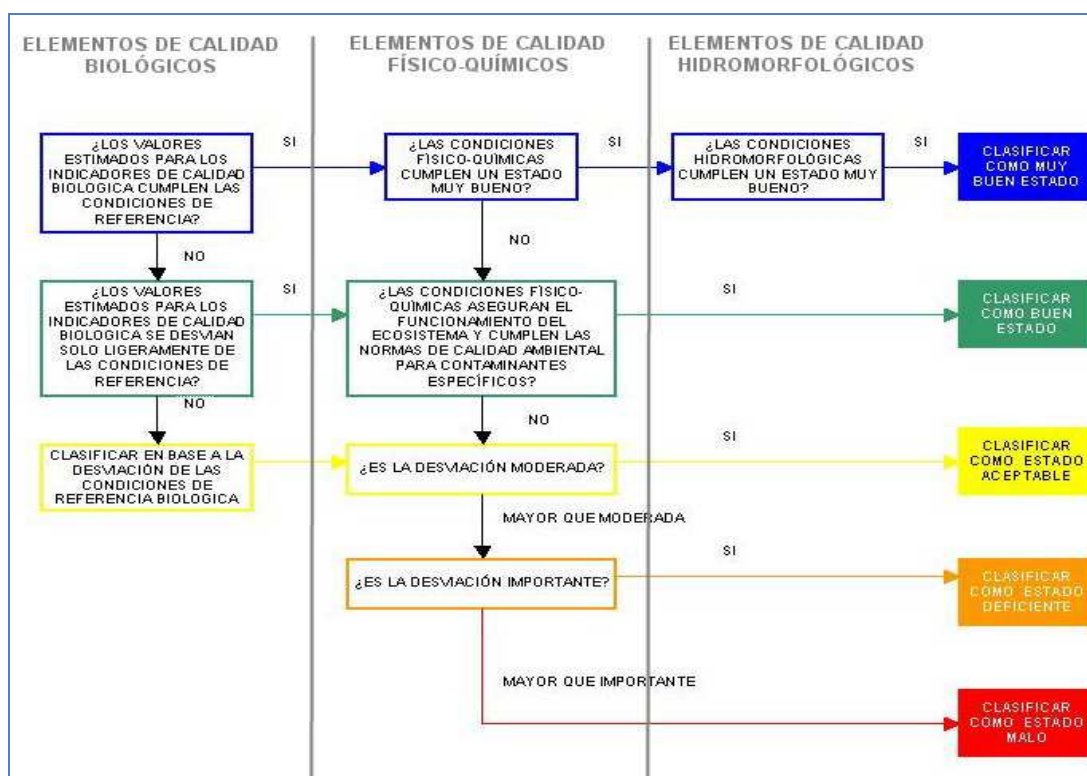


Ilustración 26. Esquema metodológico para la clasificación del Estado Ecológico

En dicho esquema se presenta el papel que desempeñan los indicadores de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos en la clasificación del estado / potencial ecológico de una masa de agua de acuerdo con las definiciones normativas del anexo V, de la guía “Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential”.

De acuerdo con las definiciones normativas del anexo V.1.2 de la DMA, la clasificación del estado ecológico de una masa de agua vendrá dada mediante la comparación de los valores de calidad biológicos y las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas encontradas para dicha masa de agua, a través de la aplicación de parámetros y métricas relativos a los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos, con los valores y condiciones de referencia definidas previamente para esos mismos elementos de calidad y tipología de masa de agua.

Cabe señalar, no obstante, que los elementos de calidad hidromorfológicos solamente están implicados en la separación entre el Muy Buen estado y Buen estado ecológico, por lo que la clasificación por debajo de estos niveles dependerá de los elementos de calidad físico-químicos y, en mayor medida, de los biológicos. A su vez, los indicadores físico-químicos permiten diferenciar entre los niveles de estado Muy Bueno, Bueno y Peor que Bueno, de manera que la clasificación en el resto de niveles será función de los elementos de calidad biológicos.

Para clasificar el estado ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos. La clasificación del estado ecológico de una masa de agua se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

El diagnóstico de cada elemento calidad se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los indicadores o métricas estudiados dentro de cada elemento de calidad, mediante la aplicación del principio del "one out all out". No obstante se recomienda incluir en el análisis sólo los indicadores cuyo procedimiento sea robusto (invertebrados bentónicos, diatomeas) para evitar resultados del estado ecológico relacionados con la falta de idoneidad de la métrica o de la condición de referencia.

Así pues para el cálculo del estado ecológico se seguirán las directrices de la guía elaborada por el Grupo de Trabajo 2.A ECOSTAT de la estrategia común de implantación de la directiva marco titulada "Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, y en particular las de su anejo Technical Approach on Achieving and Reporting Adequate Confidence and Precision in Classification" donde se dan los siguientes principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el denominado cociente de calidad ecológica: EQR "Ecological Quality Ratio", definido como el cociente entre los valores observados y los valores de referencia.

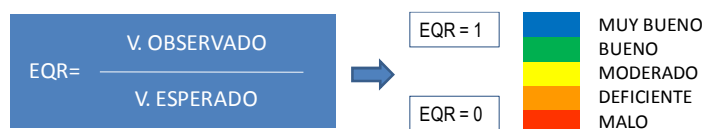


Ilustración 27. Principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el EQR

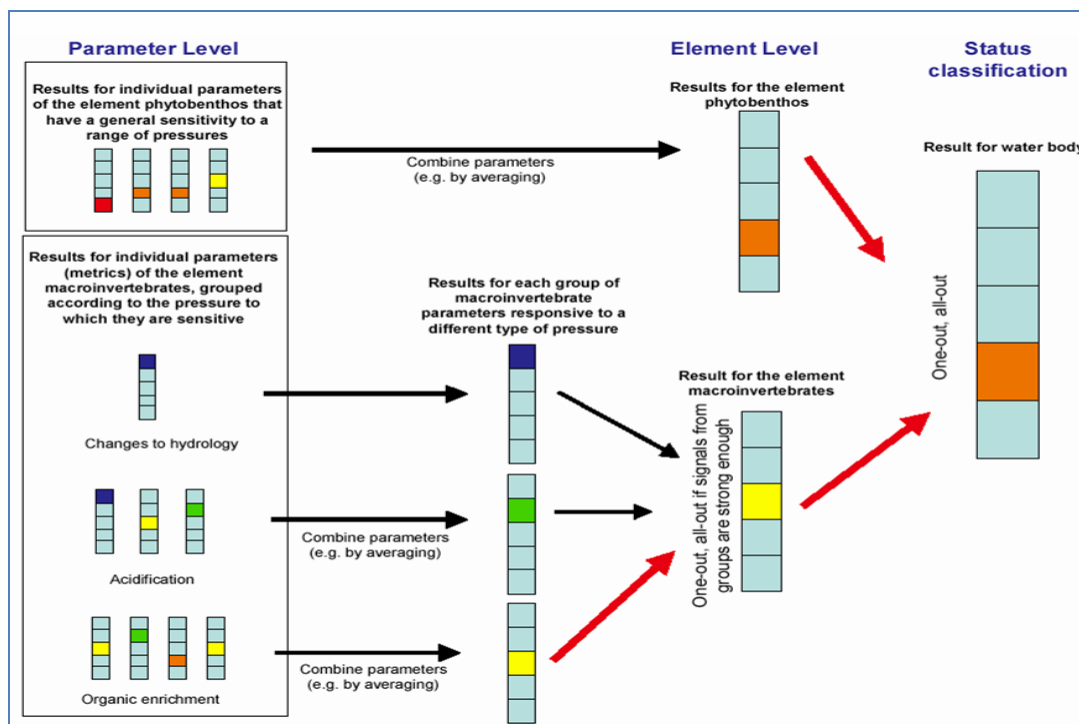


Ilustración 28. Esquema de aplicación del principio "oneoutallout"

Durante el proceso de la evaluación de los indicadores y del estado/potencial ecológico se analizarán en detalle los resultados para discriminar aquellas masas afectadas por contaminación natural, o por alteraciones debidas a condiciones meteorológicas durante los trabajos de campo, etc., y que, por consiguiente, puedan llevar a una mala clasificación del estado no debido a presiones antropogénicas.

A continuación se enumeran las referencias legales que se tendrán en cuenta a la hora de evaluar los resultados obtenidos y dar una clasificación de estado/potencial ecológico de las masas de agua superficiales en estudio:

- ✓ Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, aprobado el 14 de septiembre de 2012.
- ✓ Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)
- ✓ ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica
- ✓ ORDEN de 11 de marzo de 2015 por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrograficas Intracomunitarias de Andalucía.
- ✓

- ✓ Manual de diseño de los programas de control del estado de las aguas continentales superficiales. Abril 2007 - v3.6. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- ✓ Protocolos de muestreo y determinación del estado ecológico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) / Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA):
 - o Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables (código ML-Rv-I-2013). MARM.
 - o Protocolo de cálculo del índice IBMWP (código IBMWP-2013). MARM.
 - o Borrador de Informe sobre la Interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia. 2009. MARM
 - o Documento de discusión sobre aspectos conflictivos en el cálculo del estado. 25 de febrero de 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - o Documento de “Dudas para la clasificación del estado de las masas de agua: propuesta de modificación de la Instrucción de Planificación Hidrológica y síntesis de conclusiones”. Mayo de 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - o Metodología propuesta para la toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales superficiales. Subdirección General de Tratamiento y Control de Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - o Orden MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06, determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de agua.
- ✓ Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Dentro de los elementos de calidad biológica para la categoría Ríos los relativos a fauna bentónica de invertebrados son los únicos que tienen establecidos valores de referencia para los indicadores IBMWP, evaluados según el **Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)**.

En este borrador, el parámetro conductividad no recoge valores de referencia ni valores de las diferentes clases tal como lo hace la IPH de las cuencas intracomunitarias. Además para las tipologías 107, 113, 114, 118 y 120 la IPH no establece valores de referencia, y se aplican los valores expuestos en la tabla 11 de la IPH referente a los umbrales máximos para establecer el límite del

buen estado de algunos indicadores como la conductividad. Dada esta situación no se ha realizado la valoración de las condiciones de salinidad

En la siguiente tabla se exponen los valores de referencia y los valores frontera de cambio de clase de estado para cada una de las tipologías presentes en la DHCM y para cada uno de los indicadores utilizados en la valoración según el Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015).

Tipología	Elemento	Indicador	Referencia	VALORES FRONTERA			
				MB/B	B/M	M/D	D/M
107	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	101	83.3	50.8	30	12.5
107	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
107	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
107	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		
108	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	159	98.58	60.42	34.94	14.31
108	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
108	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
108	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
109	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	189	154.76	96.36	56.7	24.57
109	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
109	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
109	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
111	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	180	140.4	85.6	50.5	21.1
111	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
111	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
111	Estado de acidificación	pH	8.1	7.3-8.9	6.5-9		
112	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	186	152.52	93	55.8	22.32
112	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
112	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9.7	8.2	7.2		
112	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
113	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	89	82.77	50.73	30.26	13.35
113	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
113	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
113	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
114	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	100	95	58	34	14
114	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
114	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
114	Estado de acidificación	pH		6.5-8.77	6-9		
118	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	78	63.96	39	22.62	10.14
118	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		
118	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
118	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		
120	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	223	111.5	78.05	46.83	20.07
120	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)			5		

Tipología	Elemento	Indicador	Referencia	VALORES FRONTERA			
				MB/B	B/M	M/D	D/M
120	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-100	60-120		
120	Estado de acidificación	pH		6.5-8.7	6-9		
127	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	168	146.16	89.04	53.76	21.84
127	Condiciones de oxigenación	Sat. Oxígeno (%)		70-105	60-120		
127	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9.4	7.9			
127	Estado de acidificación	pH	7.5	6.7-8.3	6-9		

Tabla 19. Valores de referencia y valores frontera de cambio de clase de estado según Borrador del RD por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental (06/05/2015)

9.1 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS

El diagnóstico del estado de los indicadores de elementos biológicos se ha llevado a cabo para los organismos fitobentónicos (Diatomeas) y la fauna bentónica de invertebrados (macroinvertebrados), que tal y como se ha comentado anteriormente, son los únicos indicadores biológicos que tienen establecidos valores de referencia.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los distintos indicadores, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos biológicos en conjunto.

a. Evaluación de Organismos fitobentónicos Diatomeas

En diatomeas el índice IPS es el que va a determinar la evaluación del estado ecológico. El diagnóstico a partir de la evaluación de los resultados pone de manifiesto una muy buena situación en el 86% de los puntos estudiados: 53% Muy Bueno y 33% Bueno. En contrapartida el 7% de las masas de estudio tienen un estado Moderado y otro 7% Deficiente.

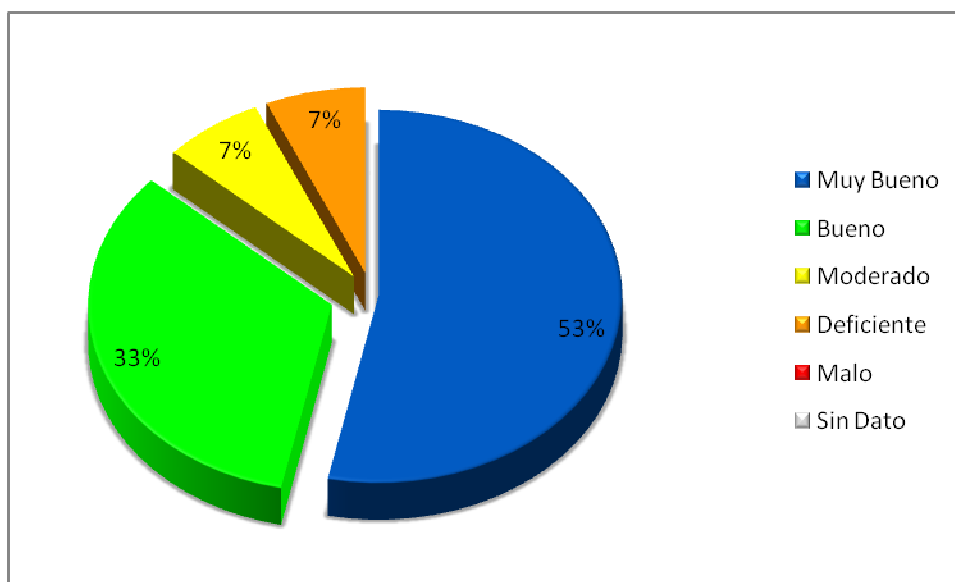


Ilustración 29. Diagnóstico de estado de Organismos Fitobentónicos (IPS).

A continuación se expone un resumen por tipología:

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin Dato
107	2	2					
109	3	2	1				
118	4	2	1		1		
120	6	2	3	1			
Total	15	8	5	1	1		
Porcentaje		53.3%	33.3%	6.6%	6.6%		

Tabla 20. Diagnóstico de estado de Organismos Fitobentónicos por tipología.

Los 15 puntos objetos de estudio de diatomeas en la campaña de ríos de otoño 2015 se encuentran englobados en 4 tipologías según la tabla anterior.

Aunque no existe una amplia representación de puntos para este parámetro en esta campaña, la tipología que presenta mas masas de agua es la 120 Ríos de serranías béticas húmedas, el 83.33% presenta un estado ecológico Bueno o Muy Bueno, de las 6 masas englobadas en la tipología 5 de ellas superan el valor de referencia establecido para el IPS.

Otra tipología es la 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, presenta un total de 2 puntos, ambos con valoración de estado ecológico de Muy bueno aunque ninguno supera el valor de referencia establecido para la tipología.

Dentro de los Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea (Tipología 109), encontramos que todos presentan una calificación de estado Muy Buena o Buena en base al IPS, y todos superan el valor de referencia establecido.

En la tipología 118 Ríos costeros mediterráneos es en la única donde encontramos un punto con calidad Deficiente en base al IPS, el resto de puntos presenta calidad Muy Buena o Buena.

b.Evaluación de Fauna Bentónica de Invertebrados

En la evaluación de los resultados obtenidos del índice IBMWP se observa que un 47 % de las masas alcanzan el buen estado, un 21 % con estado Muy Bueno y un 26 % con estado Bueno. El 15% presenta un estado moderado, y no está lejos de cumplir el objetivo del buen estado, y un 9 %, con un estado deficiente o malo, están lejos de cumplirlo. El 29 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas circunstancias (cauce seco, no vadeable, inaccesible, etc.).

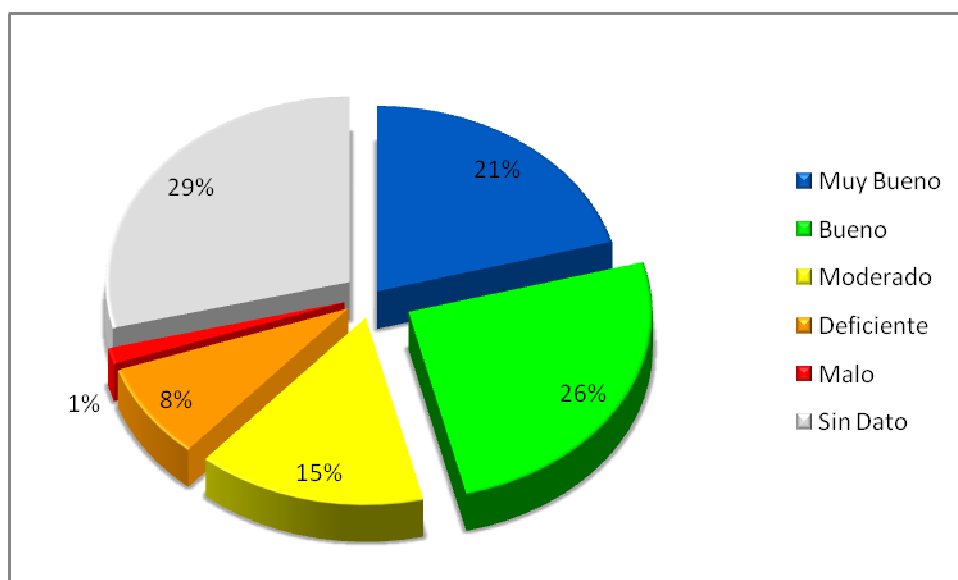


Ilustración 30. Diagnóstico de estado de fauna bentónica de invertebrados.

A continuación se expone un resumen por tipología.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin Dato
107	34	9	11	2	3		9
108	2		1	1			
109	30	2	5	8	6	2	7
111	11	3	3	3			2
112	5	1	2	1			1
113	8		2		1		5
114	5	1	1		1		2
118	26	12	3	1	1		9
120	22	2	7	6			7
127	2		2				
Total	145	30	37	22	12	2	42
Porcentaje		20.69	25.52	15.17	8.28	1.38	28.97

Tabla 21. Diagnóstico de estado de fauna bentónica de invertebrados por tipología.

La tipología 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud es la que presenta el 23.45% de las masas totales de la Demarcación. Según el IBMWP el 59% de la tipología presenta una calificación buena: 26.47% Muy Buena y 32.35% Buena, el 5.88% Moderado pero no lejos de alcanzar el buen estado y el 8.88% Deficiente. Esta tipología presenta también un 26% de puntos de los que no se han podido obtener datos bien por encontrarse secos o ser no vadeables.

La tipología 108 Ríos de baja montaña mediterránea silicea solo tiene dos masas de aguas, uno con Buen estado y el otro de estado Moderado.

En la tipología 109 Ríos mineralizados de baja montaña, que contiene un 20.69 % de las masas de la demarcación, se registra el mayor número de masas que no alcanzan el buen estado, 16, de las

cuales tenemos 8 Moderadas, 6 Deficientes y 2 Malas. En sentido contrario encontramos el 23.33% de las masas en buen estado: 2 Muy Bueno y 5 Bueno.

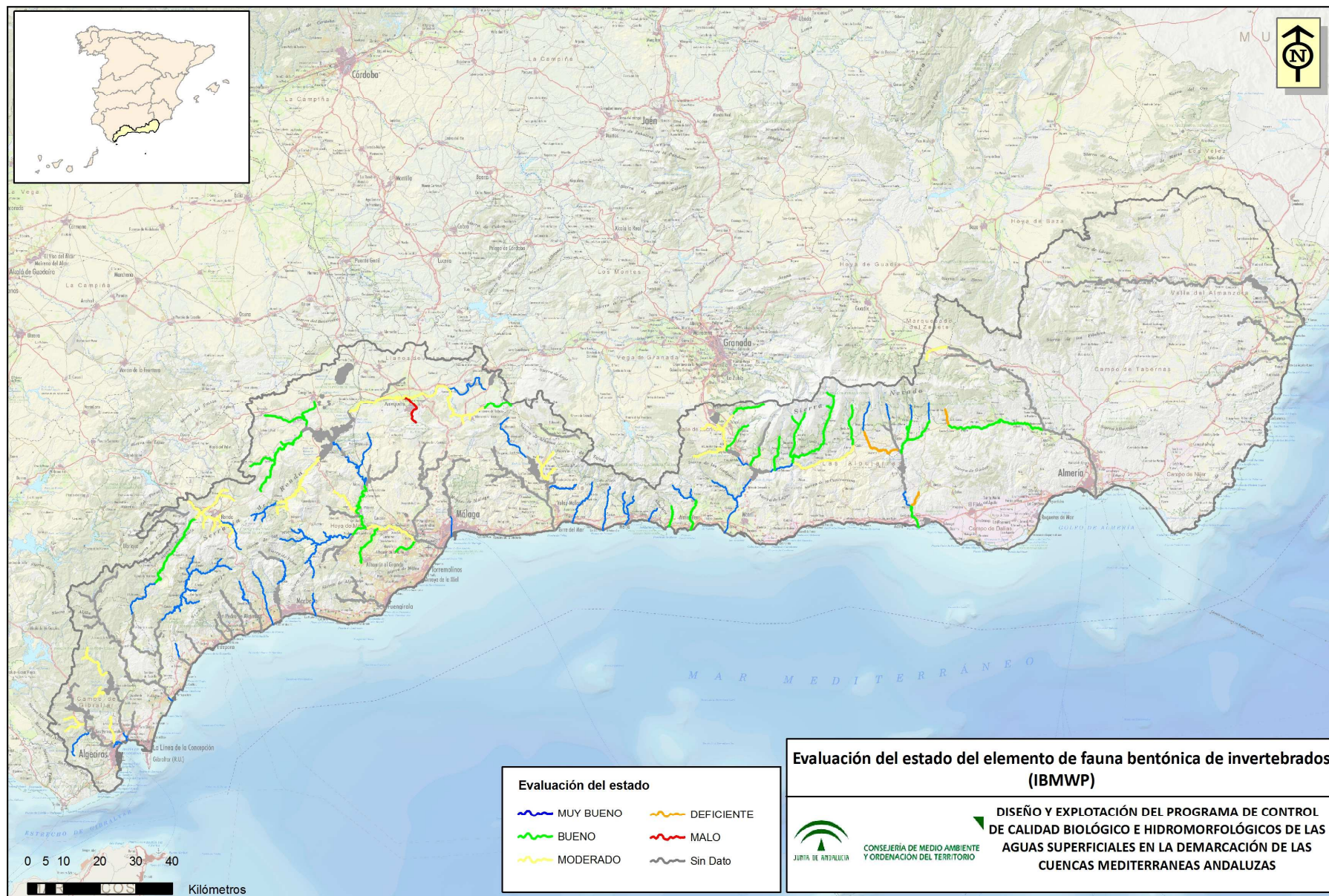
Los ecotipos 11 y 12 presentan sus masas de agua en buen o muy buen estado en base al parámetro macroinvertebrados bentónicos, con la salvedad que encontramos tres puntos de calidad Moderada en el ecotipo 11 y uno en el 12.

Las tipologías 113 y 114 presentan sus masas de agua en buen o muy buen estado con un punto en cada una de ellas de estado Deficiente.

Otra de las tipologías más representadas, la 118 Ríos costeros mediterráneos, registra 12 masas con estado Muy Bueno, se trata de la categoría que mayor número de masas presenta en este estado.

Los Ríos de serranías béticas húmedas, tipología 120, tiene todos sus puntos en buen estado ecológico.

El ecotipo 27 muestra todas las masas en calidad buena



c. Valoración estado biológico

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado a partir de los elementos biológicos se han utilizado los valores de cambio de clase de estado relativos a fauna bentónica de invertebrados y organismos fitobentónicos. Estos elementos son los únicos que tienen establecidos valores de referencia para los indicadores IBMWP e IPS respectivamente, ya sea por estar incluidos en el anexo II del RD 817/2015 del 11 de Septiembre por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las Norma de calidad ambiental.

Este RD no contempla condiciones de referencia para la valoración de los indicadores biológicos de macrófitos y fauna ictiológica.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los distintos indicadores, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos biológicos en conjunto.

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos		Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES		
Ecotipo 18	613020	MA007	Puente A-7		18	3,889	70	11,1	11,3					
Ecotipo 9	0614040B	MA019	Zona Recreativa		20	4,550	91							
Ecotipo 7	614100	MA020	Arroyo de las Piedras		20	4,200	84							
Ecotipo 7	614120	MA022	Puente cruce Pizarra		10	2,800	28							
Ecotipo 14	614210	MA027	Los Chopos		7	3,571	25							
Ecotipo 7	614130	MA023	Cerralba		13	3,692	48					0,0058	0,0010	
Ecotipo 7	614180	MA026	Venta Paloma		16	3,938	63	17,0	16,1			0,0016	0,0003	
Ecotipo 7	614200	MA624	Bajo Campanillas	Seco										
Ecotipo 7	614170	MA025	Zapata		9	3,111	28							
Ecotipo 11	634010	MA049	Paterna del Río		20	5,900	118							
Ecotipo 7	0634070A	MA652	Adra en Berja	Seco										
Ecotipo 18	631010	MA040	Aguas abajo cantera		9	3,556	32							
Ecotipo 18	623030	MA039	Chíllar		16	3,938	63							
Ecotipo 18	631020	MA041	La Herradura		5	4,000	20							
Ecotipo 18	623020	MA038	Torrox Park		14	4,643	65							
Ecotipo 11	634020	MA050	Bayarcal		28	6,036	169							
Ecotipo 11	634040	MA052	Nechite Pueblo		31	6,452	200							
Ecotipo 9	0634050B	MA650	Bajo Ugíjar	Seco										
Ecotipo 12	641010	MA057	Laujar		32	4,938	158							

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 14	612061	MA081	El Corchado		32	5,656	181						
Ecotipo 18	613120	MA085	Pista forestal		28	5,964	167						
Ecotipo 20	612030	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes		15	5,000	75	13,1	12,4				
Ecotipo 7	632140	MA099	La Toba		13	4,692	61						
Ecotipo 7	621030	MA095	Los Gómez		16	3,750	60						
Ecotipo 7	621060	MA601	La Zubia	Seco									
Ecotipo 7	0614150B	MA091	Pizarra		14	3,857	54						
Ecotipo 7	0614140C	MA090	Puente A-357		21	3,619	76				0,0214	0,0009	
Ecotipo 18	613010	MA107	La Hedionda		17	4,824	82					0,0208	
Ecotipo 14	612062	MA082	San Enrique de Guadiaro	No vadeable									
Ecotipo 20	0612050B	MA1213	Antes Conf. Guadiaro		13	4,000	52	11,1	9,8				
Ecotipo 20	611030	MA105	Antes conf. Río Palmones		13	3,846	50						
Ecotipo 20	0612040B	MA1211	Conf. Río Guadiaro		14	4,786	67	13,3	11,6				
Ecotipo 20	0612050A	MA1212	Jimena		20	5,750	115						
Ecotipo 20	0612040A	MA129	Puente Jubrique		20	5,800	116						
Ecotipo 9	0614070B	MA1426	Ardales		16	3,750	60						
Ecotipo 9	0612010B	MA123	Conf. con Guadalquivín		11	3,727	41	15	14				
Ecotipo 20	612020	MA078	Presa de Montejaque	Seco									
Ecotipo 9	0614070A	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves		30	6,067	182						

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 9	614050	MA1423	Tajo del Molino		15	4,267	64						
Ecotipo 9	0614040A	MA642	Serrato	No vadeable									
Ecotipo 7	0614090A	MA149	La Encantada		26	5,385	140						
Ecotipo 9	0614021B	MA147	Bobadilla		8	3,250	26				0,4363	0,0208	
Ecotipo 9	615500	MA1417	Arroyo Santillán	No vadeable									
Ecotipo 9	614010	MA088	Canal Laguna Herrera	No vadeable									
Ecotipo 9	614022	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce		4	2,500	10						
Ecotipo 7	621040	MA626	Almachares	Seco									
Ecotipo 18	623010	MA234	La Umbria		14	4,214	59						
Ecotipo 7	621070	MA217	Puente de hierro		8	3,000	24				0,0040	0,0624	
Ecotipo 9	621010	MA211	Toma de Periana		19	4,579	87						
Ecotipo 12	0622010Z	MA036	Pilas de Algaida	Seco									
Ecotipo 11	632040	MA3210	El Duque		19	4,895	93						
Ecotipo 13	0634070B	MA346	Fuentes de Marbella		16	4,563	73						
Ecotipo 18	631030	MA311	Cazulas		25	5,120	128						
Ecotipo 9	632090	MA325	Puente Melegís		16	4,063	65						
Ecotipo 9	0632080A	MA323	Restabal		19	4,053	77						
Ecotipo 18	613030	MA603	Estepona Golf		17	5,353	91	11	7				
Ecotipo 18	613040	MA618	Padrón	Seco									

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 18	0613092Z	MA605	San Pedro		25	4,880	122						
Ecotipo 7	621050	MA608	Puente A-7205		17	4,471	76						
Ecotipo 8	0632060A	MA610	Torvizcon		9	3,889	35						
Ecotipo 9	641020	MA602	Rágol		10	4,600	46						
Ecotipo 7	641050	MA101	Gádor	Seco									
Ecotipo 9	641040	MA059	Alhabia	Seco									
Ecotipo 11	632010	MA627	Alto Guadalfeo		16	4,563	73						
Ecotipo 18	613050	MA619	Castor		18	5,833	105	19	18				
Ecotipo 18	613150	MA623	Real en Marbella		26	5,577	145						
Ecotipo 20	611080	MA616	Alto Guadarranque		12	5,000	60						
Ecotipo 20	611100	MA617	Los Codos		10	4,900	49			13			
Ecotipo 27	632030	MA629	Alto Poqueira		18	6,263	119						
Ecotipo 18	613160	MA613	Campos de golf	Seco									
Ecotipo 18	613170	MA087	Azud de Fuengirola	Seco									
Ecotipo 7	614230	MA029	Venta del Tunel	Seco									
Ecotipo 14	614220	MA1416	Desembocadura	No vadeable									
Ecotipo 7	614250	MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga		21	3,952	83						
Ecotipo 11	634030	MA051	Alpujarra de la Sierra	No vadeable									
Ecotipo 27	632020	MA628	Trevez		25	5,560	139						

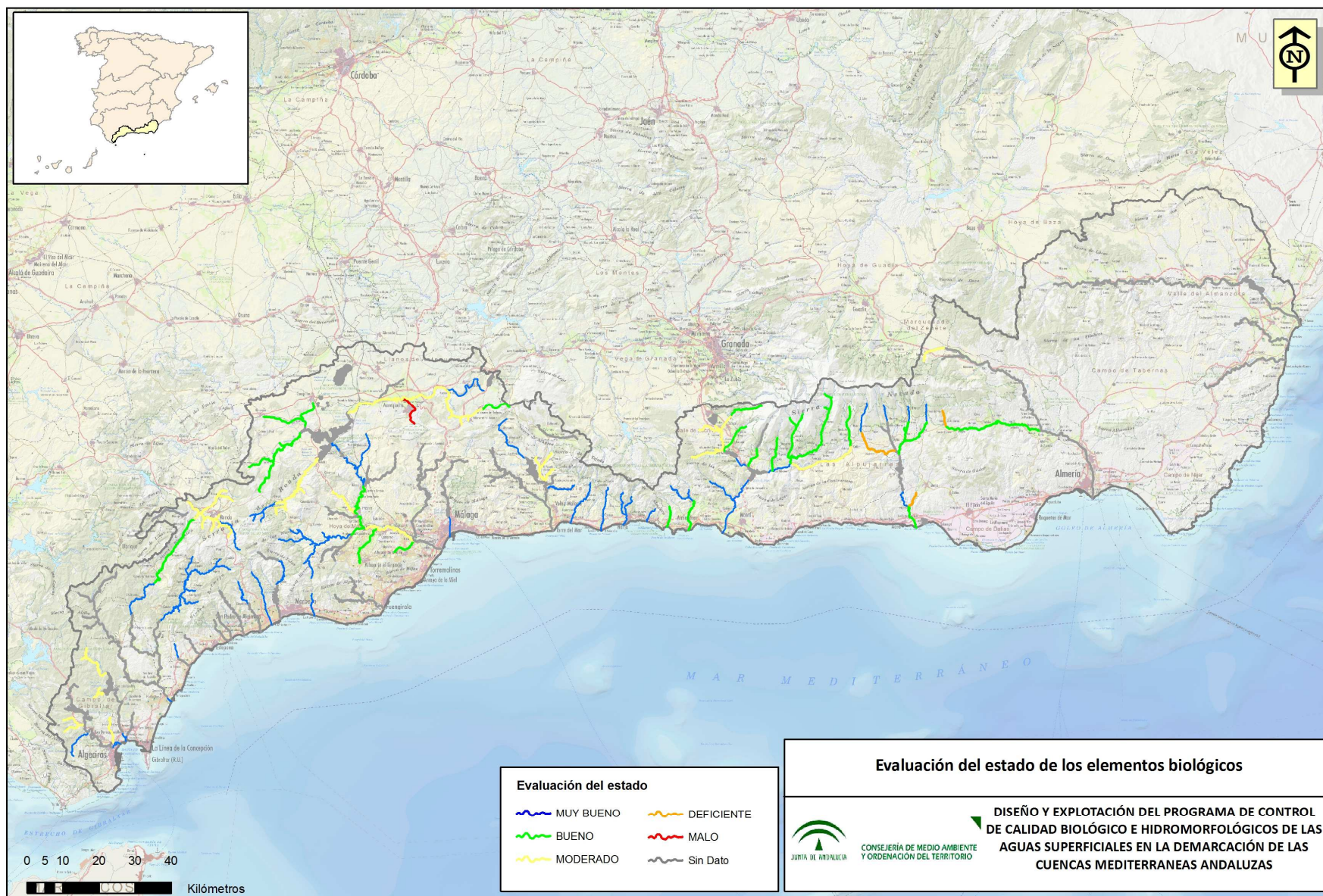
Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 11	632070	MA631	Alto Dúrcal		17	6,000	102						
Ecotipo 11	632050	MA630	Chico de Órgiva		29	5,931	172						
Ecotipo 9	652020	MA512	Serón	No vadeable									
Ecotipo 7	652040	MA612	Zurgena	Seco									
Ecotipo 13	0651010Z	MA060	Molinos Río Aguas	No vadeable									
Ecotipo 13	651030	MA519	Turre	Seco									
Ecotipo 13	652010	MA063	Puerto Rey	Seco									
Ecotipo 11	641035	MA637	Fiñana		19	4,737	90						
Ecotipo 9	641030	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Seco									
Ecotipo 13	652060	MA638	Bajo Almanzora	Seco									
Ecotipo 13	634090	MA634	Bajo Adra		5	3,200	16						
Ecotipo 18	634080	MA056	Virgen del Carmen	Seco									
Ecotipo 12	641025	MA635	Hueneja		15	4,067	61						
Ecotipo 13	0641060Z	MA653	Baja Andarax	Seco									
Ecotipo 9	632120	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)		18	5,056	91						
Ecotipo 9	0612010A	MA639	Alto Guadalevín		40	6,225	249	19,0	17,1				
Ecotipo 13	0614021C	MA641	Marín		12	4,583	55						
Ecotipo 7	0614150A	MA645	Guadalhorce en Álora		27	4,593	124						
Ecotipo 7	0632130A	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules		13	4,385	57						

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 7	614160	MA607	Puente Viejo	No vadeable									
Ecotipo 7	614110	MA606	Casablanca	Seco									
Ecotipo 7	0614140B	MA644	Pereilas		14	3,714	52						
Ecotipo 7	0614140A	MA643	Tolox		25	5,120	128	15,8	15,3		0,0238	0,0057	
Ecotipo 8	0632060B	MA646	Guadalfeo en Órgiva		15	4,533	68						
Ecotipo 9	0632080B	MA647	Albuñuelas		12	4,167	50						
Ecotipo 9	0634050A	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal		12	4,417	53						
Ecotipo 9	0614021A	MA640	Cabecera del Guadalhorce		20	4,650	93	19,0	17,7				
Ecotipo 18	613140	MA622	San Pedro	Seco									
Ecotipo 18	613091	MA660	Alto Guadaiza		27	5,111	138						
Ecotipo 18	631040	MA661	El Comellar		13	4,077	53						
Ecotipo 18	0613072Z	MA604	Atalaya Golf	Seco									
Ecotipo 18	613062	MA621	Bajo Guadalmanza	Seco									
Ecotipo 18	613071	MA659	Guadalmina en Benahavis		21	6,381	134	18,9	18,6				
Ecotipo 7	632150	MA662	Guadalfeo en Salobreña		16	4,313	69						
Ecotipo 9	0634050C	MA651	Bajo Yátor		4	3,000	12						
Ecotipo 20	611050	MA665	Palmones antes de Majada Busto		27	4,444	120						
Ecotipo 20	611050	MA072	Bajo Palmones	No vadeable									
Ecotipo 18	611060	MA073	Guadacortes	Seco									

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 18	611120	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	No vadeable									
Ecotipo 20	0611110Z	MA074	Molinos de Fuego	No vadeable									
Ecotipo 20	0611110Z	MA669	Guadarranque aab embalse		24	4,833	116						
Ecotipo 20	611050	MA664	Majada Busto aab vertedero 2	Seco									
Ecotipo 20	611050	MA666	Palmones despues de Majada Busto	No vadeable									
Ecotipo 7	621070	MA682	La Viñuela AB		15	3,800	57						
Ecotipo 7	621010	MA683	La Viñuela AR		23	4,217	97						
Ecotipo 7	632150	MA687	Rules AB		9	5,111	46						
Ecotipo 7	632150	MA691	Guadalfeo Azud de Motril AB		19	4,842	92						
Ecotipo 7	632140	MA692	La Toba AR		24	5,333	128						
Ecotipo 7	632140	MA693	La Toba AB		22	4,727	104						
Ecotipo 9	614070A	MA696	Turón en el Burgo AR		24	4,583	110						
Ecotipo 9	614070A	MA698	Turón en el Burgo AB		23	5,217	120						
Ecotipo 18	631030	MA695	Central de Cazulas AR		26	5,000	130						
Ecotipo 20	611050	MA671	Charco redondo AB		21	4,667	98	17,0	14,5				
Ecotipo 20	611010	MA886	Cerro del Escribano	Seco									
Ecotipo 20	611040	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Seco									
Ecotipo 20	612062	MA699	Confluencia Genal AR		29	14,857	282	14,8	12,8				

Ec.	Masa	Punto muestreo	Nombre	Observaciones	Macroinvertebrados			Diatomeas		Macrófitos	Peces		Estado BIO
					Nº de familias	IASPT	IBMWP	IBD	IPS	IM	BPUES	CPUES	
Ecotipo 20	613110	MA885	Cuesta de los Pilonos		28	6,429	180	19,4	17,8				
Ecotipo 7	632150	MA713	Guadalfeo en el Canal de Salobreña		16	5,000	80						
Ecotipo 20	612030	MA701	Benaojan AR		22	5,182	114						
Ecotipo 20	612030	MA702	Benaojan AB		19	5,211	99						
Ecotipo 9	614040B	MA703	Guadalteba AR		27	4,481	121						
Ecotipo 9	614040B	MA704	Guadalteba AB		26	4,538	118						
Ecotipo 11	632050	MA706	Río Chico AB	Seco									
Ecotipo 9	634050	MA708	Medio Alcolea M		30	5,200	156						
Ecotipo 9	634050	MA709	Medio Alcolea AB		10	4,700	47						
Ecotipo 11	634010	MA707	Medio Alcolea AR		26	5,115	133						
Ecotipo 12	641010	MA710	Alto Canjáyar AR		17	6,000	102						
Ecotipo 12	641010	MA711	Alto Canjáyar AB		19	5,263	100						
Ecotipo 14	612062	MA712	Guadiaro tras unión Genil tras azud		19	4,158	79						

Tabla 22. Resultados y diagnóstico de estado de los elementos biológicos



9.2 RESULTADOS Y VALORACIÓN DEL ESTADO DE ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado a partir de los elementos físico-químicos (en adelante FQ) se han utilizado los valores de cambio de clase de estado establecidos en el anexo II del 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 Norma de calidad ambiental.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los distintos indicadores, la valoración del estado por indicador y la valoración del estado de los elementos físico-químicos en conjunto.

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_ 20°C" in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
109	615500	MA1417	19/10/2015	18,3	6,79	481	2,87	31,5	
120	611040	MA003	30/11/2015	Seco					
118	613020	MA007	26/11/2015	15	7,7	1555	7,72	75,9	
109	0614040B	MA019	20/10/2015	16,2	8,13	454	8,21	88,8	
107	614100	MA020	21/10/2015	23,9	8,12	1217	7,52	91,3	
107	614120	MA022	22/10/2015	19,8	7,63	1859	6,23	69,1	
107	614130	MA023	22/10/2015	21,5	7,28	2630	5,75	63,5	
107	614170	MA025	23/10/2015	17,8	8	1178	9,15	95	
107	614180	MA026	19/11/2015	13,9	7,65	1042	10,07	96,2	
114	614210	MA027	23/10/2015	20,9	7,47	1470	5,82	64,2	
107	614230	MA029	18/11/2015	Seco					
112	0622010Z	MA036	17/11/2015	Seco					
118	623020	MA038	11/11/2015	15,1	8,34	627	9,6	95,4	
118	623030	MA039	11/11/2015	17,9	8,53	408	9,11	96,7	
118	631010	MA040	11/11/2015	18,7	8,43	360	8,85	95,2	
118	631020	MA041	11/11/2015	22,1	8,48	616	8,73	100,1	
111	634010	MA049	07/11/2015	12,3	6,65	162,2	8,73	93,3	
111	634020	MA050	07/11/2015	12,1	7,3	117,9	7,41	77,7	
111	634030	MA051	06/11/2015	13,7	7,67	146,6	8,65	93,1	
111	634040	MA052	07/11/2015	11,7	7,26	166	9,23	94,5	
118	634080	MA056	06/11/2015	Seco					
112	641010	MA057	08/11/2015	15	7,88	468	7,42	80,6	
109	641040	MA059	05/11/2015	Seco					
113	0651010Z	MA060	03/11/2015	19	7,97	3420	8,57	93,4	
113	652010	MA063	04/11/2015	Seco					

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_ 20°C "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
120	611050	MA072	14/10/2015	22,9	7,19	2780	5,99	70,8	
118	611060	MA073	30/11/2015	Seco					
120	0611110Z	MA074	14/10/2015	17,5	7,14	216,7	5,88	61,8	
118	611120	MA075	14/10/2015	22,3	8,7	1575	7,5	60,3	
120	612030	MA079	25/11/2015	9,3	8,18	455	11,08	98,7	
114	612061	MA081	15/10/2015	19,4	8,06	556	9,1	102,9	
114	612062	MA082	13/10/2015	22,5	7,48	11450	5,75	67,6	
118	613120	MA085	20/11/2015	12	8,02	371	10,96	102,9	
118	613170	MA087	19/11/2015	Seco					
109	614010	MA088	19/10/2015	17	7,27	1620	5,79	64	
107	0614140C	MA090	22/10/2015	22,2	8,2	527	9,84	111,9	
107	0614150B	MA091	22/10/2015	18,3	7,59	2410	7,73	81,3	
107	621030	MA095	18/11/2015	13,1	7,55	985	7,67	73	
107	632140	MA099	12/11/2015	16,9	8,2	462	8,85	92,9	
107	641050	MA101	04/11/2015	Seco					
120	611030	MA105	14/10/2015	19,8	7,01	254	6,29	69,7	
118	613010	MA107	16/10/2015	20,5	7,87	1775	7,8	70,7	
120	0612040B	MA1211	26/11/2015	15,7	8,24	705	9,94	101,9	
120	0612050A	MA1212	27/11/2015	12	8,25	493	9,7	89,3	
120	0612050B	MA1213	27/11/2015	11,6	7,75	673	6,8	62,5	
109	0612010B	MA123	24/11/2015	9,6	8,45	853	10,46	96,1	
120	0612040A	MA129	25/11/2015	9,8	8,37	946	11,21	99,4	
114	614220	MA1416	23/10/2015	20,4	7,45	1475	5,55	62,4	
109	614050	MA1423	20/10/2015	18,9	7,21	1256	6,84	76,6	
120	612020	MA078	24/11/2015	Seco					

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_ 20°C "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
109	0614070A	MA1424	23/11/2015	12,5	8,06	301	10,01	100,4	
109	0614070B	MA1426	21/10/2015	17	7,72	444	8,69	92,2	
109	614022	MA146	19/10/2015	19,4	7,62	776	5,04	57,9	
109	0614021B	MA147	19/10/2015	17	7,81	1885	8,39	91,6	
107	0614090A	MA149	21/10/2015	18,2	7,61	2830	8,31	89,4	
109	621010	MA211	17/11/2015	17	7,49	877	8,31	89	
107	621070	MA217	16/11/2015	18,7	7,81	869	9,36	100,1	
107	621040	MA626	18/11/2015	Seco					
118	623010	MA234	11/11/2015	12,6	10,79	538	9,88	93,4	
118	631030	MA311	11/11/2015	16,8	8,59	444	9,09	97,1	
111	632040	MA3210	09/11/2015	12,8	8,02	398	9,68	95,2	
109	0632080A	MA323	10/11/2015	15,6	8,27	553	8,71	92,2	
109	632090	MA325	10/11/2015	12,9	8,44	549	9,34	94,4	
113	0634070B	MA346	06/11/2015	22,2	7,4	2320	7,87	91,2	
109	652020	MA512	04/11/2015	12,9	8,42	589	8,7	92	
113	651030	MA519	04/11/2015	Seco					
107	621060	MA601	18/11/2015	Seco					
109	641020	MA602	05/11/2015	17,5	8,18	839	8,57	94,4	
118	613030	MA603	26/11/2015	12,3	8,45	558	10,63	99,4	
118	0613072Z	MA604	25/11/2015	Seco					
118	0613092Z	MA605	16/10/2015	19,9	8,16	1174	9,68	106,8	
107	614110	MA606	21/10/2015	Seco					
107	614160	MA607	22/10/2015	19	7,6	1665	5,37	59,1	
107	621050	MA608	16/11/2015	19,8	8,32	499	10,4	115,1	
108	0632060A	MA610	08/11/2015	13,5	8,57	498	9	96,2	

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_20°C "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
107	652040	MA612	04/11/2015	Seco					
118	613160	MA613	19/11/2015	Seco					
120	611080	MA616	26/11/2015	11,6	7,43	272	9,21	88,1	
120	611100	MA617	26/11/2015	11,6	7,5	297	9,1	86,6	
118	613040	MA618	25/11/2015	Seco					
118	613050	MA619	25/11/2015	15,5	8,37	547	9,99	99,6	
118	613062	MA621	25/11/2015	Seco					
118	613140	MA622	20/11/2015	Seco					
118	613150	MA623	19/11/2015	15,7	8,06	569	8,97	94,6	
107	614200	MA624	19/11/2015	Seco					
107	614250	MA625	18/11/2015	19,7	7,81	512	12,66	138,7	
111	632010	MA627	06/11/2015	13,1	7,46	135,9	8,88	94,9	
127	632020	MA628	09/11/2015	9,4	6,86	39,1	9,4	96,2	
127	632030	MA629	09/11/2015	8,8	7,69	87,8	9,37	95,8	
111	632050	MA630	10/11/2015	12,6	8,18	450	9,45	95,5	
111	632070	MA631	10/11/2015	14,9	8,19	341	8,75	94,3	
109	632120	MA633	10/11/2015	15,3	10	1356	9,06	96,1	
113	634090	MA634	05/11/2015	19,1	8,01	2290	8,45	91,5	
112	641025	MA635	05/11/2015	10,8	6,81	609	7,9	83,5	
109	641030	MA636	05/11/2015	Seco					
111	641035	MA637	05/11/2015	13,5	7,87	1036	8,59	92,7	
113	652060	MA638	04/11/2015	Seco					
109	0612010A	MA639	24/11/2015	8,1	8,18	399	11	99,4	
109	0614021A	MA640	17/11/2015	14,4	7,96	321	9,19	97,5	
113	0614021C	MA641	17/11/2015	12,1	7,77	1926	9,99	100,9	

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_ 20°C "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
109	0614040A	MA642	20/10/2015	16,3	7,57	473	7,71	83,9	
107	0614140A	MA643	19/11/2015	15,3	8,04	368	9,87	99,1	
107	0614140B	MA644	22/10/2015	23,3	8,19	750	9,05	106,1	
107	0614150A	MA645	21/10/2015	22,8	7,74	2380	8,26	98	
108	0632060B	MA646	08/11/2015	18,5	8,33	531	8,43	91,9	
109	0632080B	MA647	10/11/2015	15,8	10,25	464	8,81	94,5	
107	0632130A	MA648	08/11/2015	16,2	8,31	591	8,89	93,4	
109	0634050A	MA649	06/11/2015	17,3	8,19	677	8,28	91,1	
109	0634050B	MA650	06/11/2015	Seco					
109	0634050C	MA651	06/11/2015	18,7	8,12	1452	8,36	95,4	
107	0634070A	MA652	06/11/2015	Seco					
113	0641060Z	MA653	04/11/2015	Seco					
118	613071	MA659	25/11/2015	12,9	8,67	500	10,81	103,9	
118	613091	MA660	16/10/2015	20,4	8,07	459	8,7	98,8	
118	631040	MA661	12/11/2015	14,3	8,5	471	9,99	98	
107	632150	MA662	12/11/2015	14,8	8,35	596	11,02	108,5	
120	611050	MA664	01/12/2015	Seco					
120	611050	MA665	14/10/2015	20	7,12	318	6,01	65,8	
120	611050	MA666	14/10/2015	19,5	6,42	217,1	2,33	25,4	
120	0611110Z	MA669	15/10/2015	14	6,53	181,1	7,07	68,8	
120	611050	MA671	01/12/2015	14,2	7,13	312	7,23	69,6	
107	621070	MA682	18/11/2015	14,6	7,03	834	4,07	40,5	
107	621010	MA683	17/11/2015	16,2	7,96	790	10,11	105	
107	632150	MA687	08/11/2015	17,2	8,27	756	9,14	96,2	
107	632150	MA691	12/11/2015	15,7	8,69	588	10,58	106,6	

RESULTADOS PARÁMETROS IN SITU CAMPAÑA OTOÑO 2015									Estado FQ
Ecotipo	Masa	PM	FECHA	Temperatura "in situ"	pH "in situ"	Conductiv_20°C "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ"	Oxígeno disuelto "in situ" (% sat)	
107	632140	MA692	12/11/2015	16	8,54	588	8,94	95,3	
107	632140	MA693	12/11/2015	15,7	7,57	467	8,7	91,4	
118	631030	MA695	11/11/2015	16,1	8,52	452	9,17	94,4	
109	614070A	MA696	23/11/2015	14,1	7,44	301	8,49	88,6	
109	614070A	MA698	23/11/2015	11,5	7,88	313	10,32	101,6	
120	612062	MA699	15/10/2015	19,7	7,73	569	5,83	63,8	
120	612030	MA701	24/11/2015	10,9	8,3	572	11,6	111,4	
120	612030	MA702	24/11/2015	11,4	8,25	591	11,59	109,9	
109	614040B	MA703	20/10/2015	18,1	7,77	440	8,53	94,5	
109	614040B	MA704	20/10/2015	17,6	7,87	490	7,64	85,8	
111	632050	MA706	10/11/2015	Seco					
111	634010	MA707	07/11/2015	15,2	7,17	513	6,14	68,5	
109	634050	MA708	07/11/2015	16	7,67	543	8,29	92,7	
109	634050	MA709	07/11/2015	17,6	7,66	815	8,33	93,4	
112	641010	MA710	08/11/2015	9,1	8,13	250	9,91	94,7	
112	641010	MA711	08/11/2015	13,4	8,68	309	9,06	95,4	
114	612062	MA712	14/10/2015	20,8	7,27	650	8,72	97,5	
107	632150	MA713	12/11/2015	14,2	8,42	582	11,62	113,1	
120	613110	MA885	24/11/2015	12	8,1	355	10,15	99,6	
120	611010	MA886	30/11/2015	Seco					

Tabla 23. Resultados y diagnóstico de estado de indicadores físico-químicos.

Una vez realizado el diagnóstico del estado, se ha llevado a cabo una evaluación de detalle de los resultados obtenidos con el fin de detectar y evaluar posibles resultados anómalos o inconsistentes. En este sentido, se detallan a continuación los casos detectados.

Tipología 107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud.

MA607 Puente Viejo.

Estación localizada en la masa de agua 614160. El diagnóstico del estado peor que bueno está asociado al resultado de saturación de oxígeno que baja del 60% establecido en el Anexo II para esta tipología, con un 59.1% de saturación de oxígeno se trata de un valor muy cercano al límite de corte, por lo que es oportuno considerar que se trata de algo puntual. Se trata de un punto no vadeable por lo que no hay valoración de estado en base a parámetros biológicos.

MA 625 Bajo Guadalmedina

Estación localizada en la masa de agua 614250 tiene un diagnóstico peor que bueno dado que la saturación de oxígeno es mayor del 120%. Por el contrario presenta una calificación en base a parámetros biológicos de Muy bueno. Por lo que es posible que de forma puntual se trate de un valor elevado puesto que no concuerda con la comunidad biológica encontrada.

MA 682 La Viñuela Aguas Abajo

Se trata de una estación localizada en la masa de agua 621070 con diagnóstico peor que bueno en el parámetro físico-químico por la baja concentración en la saturación de oxígeno en agua. El aspecto biológico arroja un estado a tener en cuenta de Bueno.

Tipología 109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.

MA1417 Arroyo Santillan

Es un punto localizado en la masa 615500 con estado peor que bueno por la escasa concentración de oxígeno en el medio, menor del 60% establecido por el RD para la tipología. El estado biológico no se pudo valorar al tratarse de un punto no vadeable.

MA146 Antes de confluencia con Guadalhorce

Localizado en la masa 614022 tiene un estado peor que bueno al presentar una concentración de oxígeno menor del 60% establecido para la tipología, si bien el valor medido se acerca al límite del corte.

MA633 Aguas arriba Lanjaron

Se encuentra el punto de muestreo en la masa 632120. Presenta un estado peor que bueno por el valor de pH. Se trata de un punto afectado aguas arriba por cultivos. El aspecto biológico arroja resultados en el mismo sentido de los FQ.

MA647 Albuñuelas

Encuadrado en la masa 632080B presenta un estado peor que bueno por el valor de pH.

Tipología 118 Ríos costeros mediterráneos.

MA234 La Umbria

El punto de muestreo se encuentra en la masa 623010, presenta un estado peor que bueno, el valor FQ que se sale de los rangos establecidos por el RD para la tipología es en pH, aunque la calificación de estado en base a los parámetros biológicos es de Bueno.

Tipología 120. Ríos de serranías béticas húmedas

MA666. Palmones tras Majada Busto

El punto de muestreo se encuentra en la masa 611050, presenta un estado físico-químico peor que bueno dado que la saturación de oxígeno se encuentra por debajo del límite establecido. Es un punto no vadeable por lo que no hay datos biológicos para compararlo.

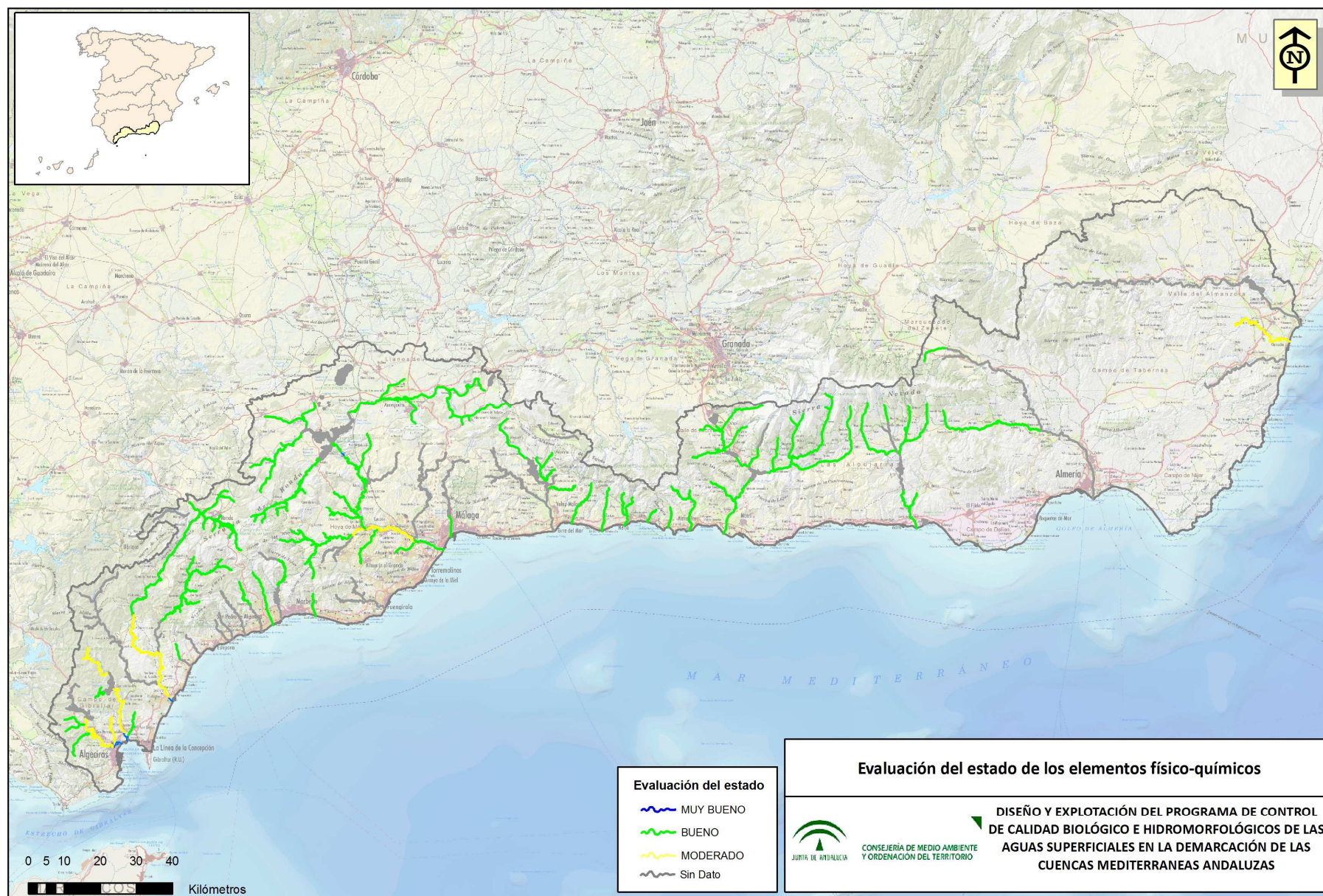
En general las condiciones y resultados obtenidos en los puntos de muestreo anteriores reflejan el buen estado de las masas objeto de estudio. El diagnóstico a partir de un resultado de oxígeno por encima del valor límite establecido para la tipología, se debe a un valor puntual que puede verse influenciado por las condiciones del momento de medida, como pudiera ser una elevada actividad fitoplanctónica.

El resultado de la evaluación de detalle realizada sobre el diagnóstico de estado de los elementos FQ se resume a continuación:

Tipología	Masa	Punto Muestreo	Nombre	Estado FQ
7	614160	MA607	Puente Viejo	
7	614250	MA625	Bajo Guadalmedina	

Tabla 24. Resumen de la revisión del diagnóstico de elementos FQ.

En la siguiente página se adjunta la distribución geográfica del diagnóstico final del estado de los elementos FQ.



Analizando los resultados de forma global, se obtiene que el 73 % de las masas de agua de la categoría río alcanzan una valoración de estado de los elementos FQ de Bueno (73%) o mejor y únicamente el 7 % de las masas no alcanzan el buen estado. El 20 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas situaciones (cauces secos, inaccesibilidad...).

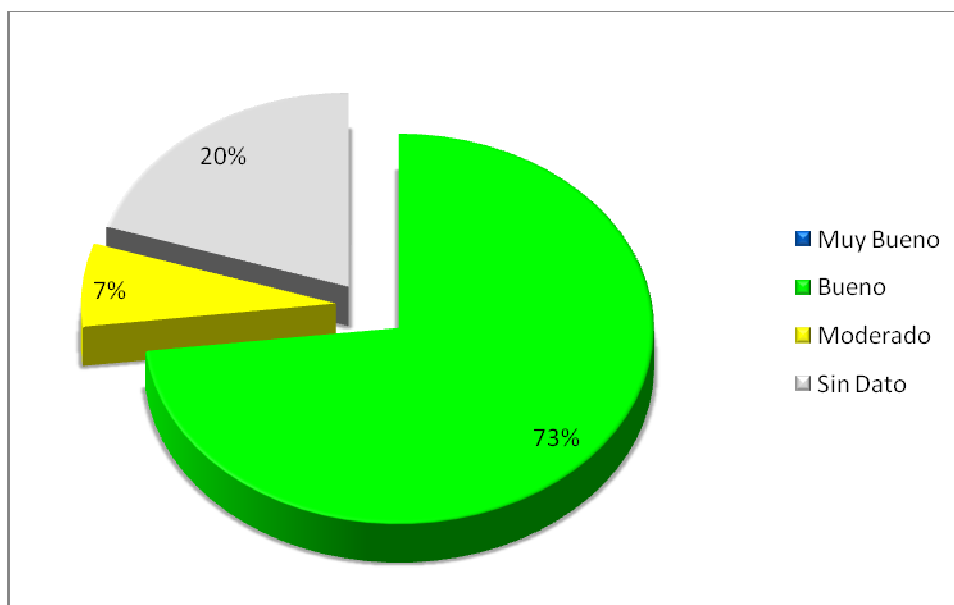


Ilustración 31. Diagnóstico de estado de elementos FQ.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Sin Dato
107	34		25	1	8
108	2		2		
109	30		23	4	3
111	11		10		1
112	5		4		1
113	8		4		4
114	5		5		
118	26		17	1	8
120	22		17	1	4
127	2		2		
Total	145	0	106	10	29
Porcentaje		0	73.10	6.8	20.1

Tabla 25. Diagnóstico de estado de elementos FQ por tipología.

9.3 VALORACION DEL ESTADO ECOLOGICO

La valoración del Estado Ecológico del conjunto de las masas de agua de la categoría río de la Demarcación Hidrográfica Mediterránea fue en general bastante buena. En torno al 49 % de las masas alcanzan el estado Bueno, un 20% presenta un estado moderado, y no está lejos de cumplir el objetivo del buen estado, y un 10 %, con un estado deficiente o malo, están lejos de cumplirlo. El 22 % de masas restante no ha podido evaluarse por distintas situaciones (cauces secos, cauces no vadeables, inaccesibilidad, ausencia de sustrato...).

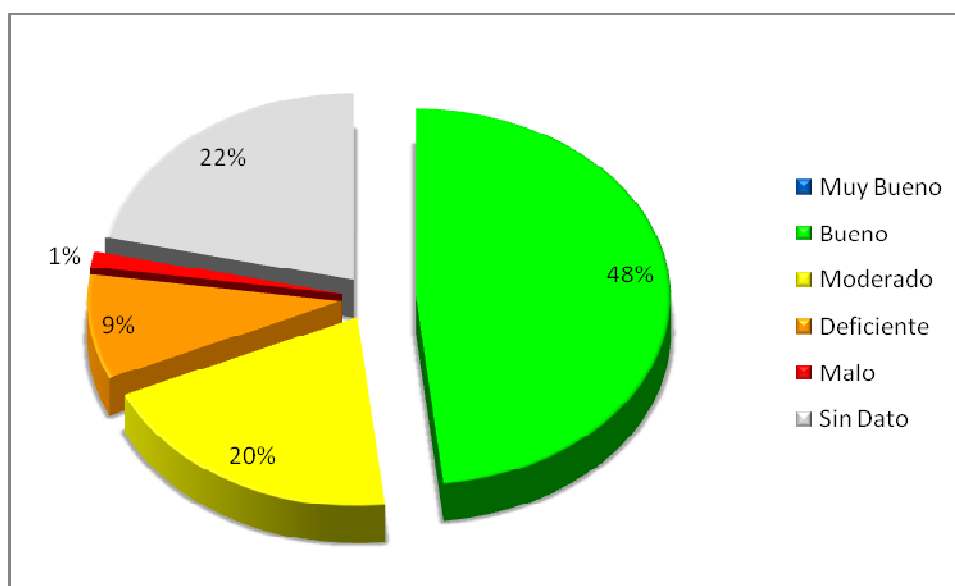


Ilustración 32. Evaluación del Estado Ecológico.

A continuación se expone un resumen por tipología.

Tipología	Nº Masas	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin Dato
107	34		20	3	3		8
108	2		1	1			
109	30		9	9	6	2	4
111	11		7	3			1
112	5		3	1			1
113	8		3		1		4
114	5		3		1		1
118	26		13	3	2		8
120	22		11	7			4
127	2		2				
Total	145	0	70	29	13	2	31
Porcentaje		0	48.4	20	8.9	1.3	21.4

Tabla 26. Evaluación del Estado Ecológico por tipología.

No se registra ninguna masa que obtenga la calificación de estado Muy Bueno puesto que para obtener este resultado todos los indicadores deben alcanzar el valor correspondiente a esta clase de calidad. El diagnóstico del estado a partir de los elementos físico-químicos sólo puede obtener como máximo el Buen estado debido a que en el caso del oxígeno disuelto mientras que en % de saturación si tienen cortes de estado Muy Bueno/Bueno y Bueno/Moderado, en mg/L tiene establecido el límite de cambio de clase entre el estado moderado y el bueno, condicionando el resultado de la valoración final del estado ecológico.

Hay que destacar que aunque ninguna masa alcanza el Muy buen estado, se ha registrado un amplio número de resultados que superan los valores de referencia establecidos para la tipología. Para el caso del elemento de organismos fitobentónicos se registra un total de 5 resultados de IPS, mientras que para el elemento fauna bentónica de invertebrados 19 resultados de IBMWP superan los valores de referencia correspondientes a la tipología.

De forma general destacar que el 48.27% del total de puntos de estudio presena un buen estado ecológico, seguido del 20% de estado Moderado y no lejos de alcanzar un buen estado, un 8.97% de calidad Deficiente y 1.38% Mala. Los puntos de los que no se pudieron obtener datos por Secos o inaccesibles suponen el 21.37%.

Las tipologías más representadas en la Demarcación son la 107 y 109, acumulan en torno al 44% de las masas de agua evaluadas. Mientras que en la primera el 58.88% de las masas presenta buen estado ecológico y 8 puntos sin datos por encontrarse inaccesibles o secos en el momento de la ejecución de los trabajos, en la segunda alcanza el 30% y los puntos sin datos 4.

La tipología 118 presenta un total de 26 puntos, uno de ellos al ser no vadeable solamente se pudo tomar referencias de elementos físico-químicos, el 50% de los puntos presenta buen estado ecológico, 11.54% Moderado y 7.69% Deficiente. Destacar que el 30.76% de los puntos se encontraban secos en el momento de la toma de muestra.

Las tipologías restantes presentan un menor número de puntos y por lo general de Buen estado ecológico o Moderado, excepto tipologías 113 y 114 que presentan 1 punto con estado Deficiente.

A continuación se presenta la valoración del estado de los elementos de calidad biológicos y físico-químicos intengrando la valoración final del estado ecológico para cada una de las masas controladas en la presente campaña y, finalmente, la distribución geográfica de estos resultados en la Demarcación.

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
109	615500	MA1417	Arroyo Santillán	No vadeable			
120	611040	MA003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Seco			
118	613020	MA007	Puente A-7				
109	0614040B	MA019	Zona Recreativa				
107	614100	MA020	Arroyo de las Piedras				
107	614120	MA022	Puente cruce Pizarra				
107	614130	MA023	Cerralba				
107	614170	MA025	Zapata				
107	614180	MA026	Venta Paloma				
114	614210	MA027	Los Chopos				
107	614230	MA029	Venta del Tunel	Seco			
112	0622010Z	MA036	Pilas de Algaida	Seco			
118	623020	MA038	Torrox Park				
118	623030	MA039	Chíllar				
118	631010	MA040	Aguas abajo cantera				
118	631020	MA041	La Herradura				
111	634010	MA049	Paterna del Río				
111	634020	MA050	Bayarcal				
111	634030	MA051	Alpujarra de la Sierra	No vadeable			
111	634040	MA052	Nechite Pueblo				
118	634080	MA056	Virgen del Carmen	Seco			
112	641010	MA057	Laujar				
109	641040	MA059	Alhabia	Seco			
113	0651010Z	MA060	Molinos Río Aguas	No vadeable			
113	652010	MA063	Puerto Rey	Seco			
120	611050	MA072	Bajo Palmones	No vadeable			

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
118	611060	MA073	Guadacortes	Seco			
120	0611110Z	MA074	Molinos de Fuego	No vadeable			
118	611120	MA075	Antes conf. Río Guadarranque	No vadeable			
120	612030	MA079	Aguas abajo Estación de Cortes				
114	612061	MA081	El Corchado				
114	612062	MA082	San Enrique de Guadiaro	No vadeable			
118	613120	MA085	Pista forestal				
118	613170	MA087	Azud de Fuengirola	Seco			
109	614010	MA088	Canal Laguna Herrera	No vadeable			
107	0614140C	MA090	Puente A-357				
107	0614150B	MA091	Pizarra				
107	621030	MA095	Los Gómez				
107	632140	MA099	La Toba				
107	641050	MA101	Gádor	Seco			
120	611030	MA105	Antes conf. Río Palmones				
118	613010	MA107	La Hedionda				
120	0612040B	MA1211	Conf. Río Guadiaro				
120	0612050A	MA1212	Jimena				
120	0612050B	MA1213	Antes Conf. Guadiaro				
109	0612010B	MA123	Conf. con Guadalevín				
120	0612040A	MA129	Puente Jubrique				
114	614220	MA1416	Desembocadura	No vadeable			
109	614050	MA1423	Tajo del Molino				
120	612020	MA078	Presa de Montejaque	Seco			
109	0614070A	MA1424	Pje. Sierra de las Nieves				
109	0614070B	MA1426	Ardales				

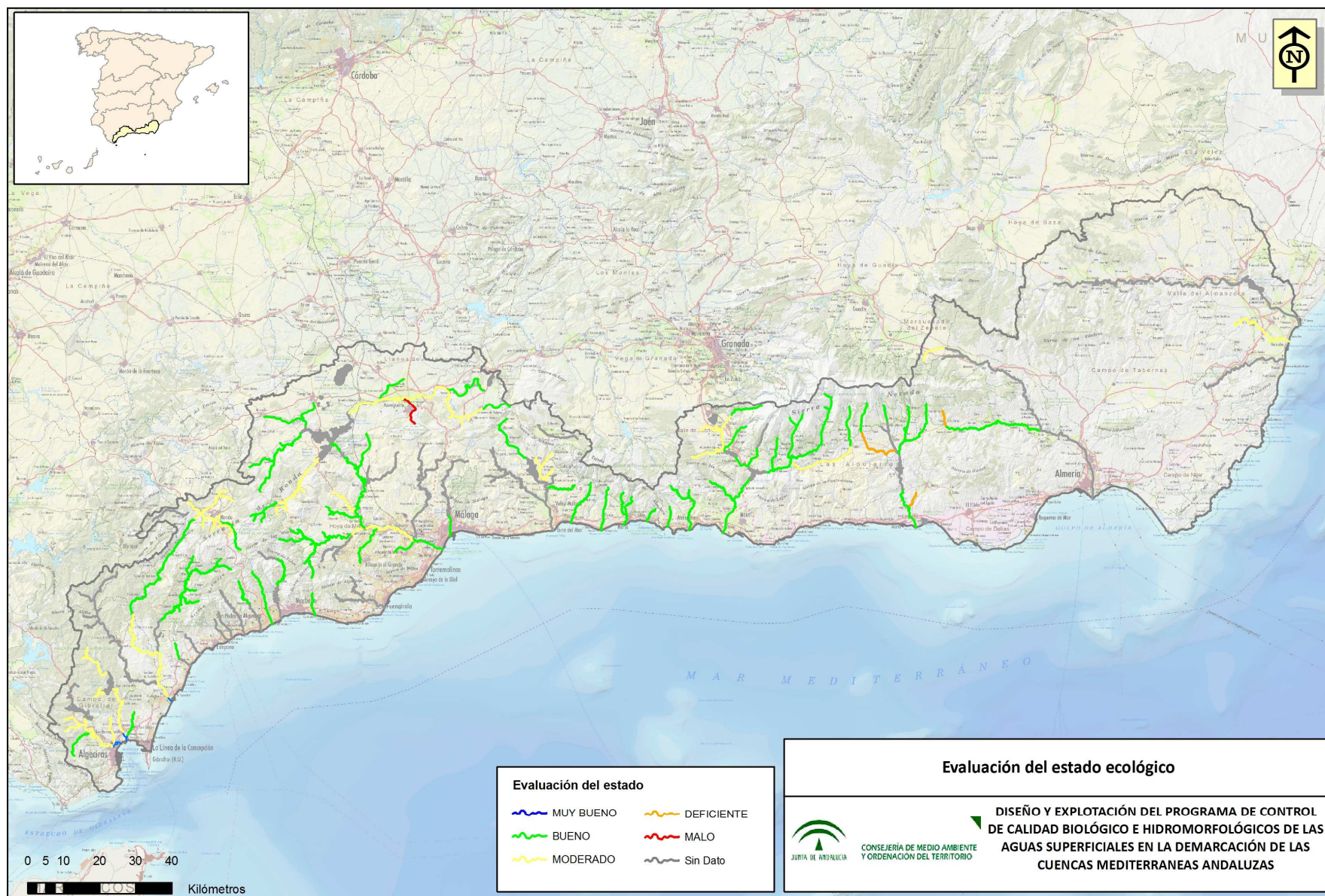
EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
109	614022	MA146	Antes conf. Río Guadalhorce				
109	0614021B	MA147	Bobadilla				
107	0614090A	MA149	La Encantada				
109	621010	MA211	Toma de Periana				
107	621070	MA217	Puente de hierro				
107	621040	MA626	Almachares	Seco			
118	623010	MA234	La Umbria				
118	631030	MA311	Cazulas				
111	632040	MA3210	El Duque				
109	0632080A	MA323	Restabal				
109	632090	MA325	Puente Melegís				
113	0634070B	MA346	Fuentes de Marbella				
109	652020	MA512	Serón	No vadeable			
113	651030	MA519	Turre	Seco			
107	621060	MA601	La Zubia	Seco			
109	641020	MA602	Rágol				
118	613030	MA603	Estepona Golf				
118	0613072Z	MA604	Atalaya Golf	Seco			
118	0613092Z	MA605	San Pedro				
107	614110	MA606	Casablanca	Seco			
107	614160	MA607	Puente Viejo	No vadeable			
107	621050	MA608	Puente A-7205				
108	0632060A	MA610	Torvizcon				
107	652040	MA612	Zurgena	Seco			
118	613160	MA613	Campos de golf	Seco			
120	611080	MA616	Alto Guadarranque				

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
120	611100	MA617	Los Codos				
118	613040	MA618	Padrón	Seco			
118	613050	MA619	Castor				
118	613062	MA621	Bajo Guadalmanza	Seco			
118	613140	MA622	San Pedro	Seco			
118	613150	MA623	Real en Marbella				
107	614200	MA624	Bajo Campanillas	Seco			
107	614250	MA625	Bajo Guadalmedina en Málaga				
111	632010	MA627	Alto Guadalfeo				
127	632020	MA628	Trevelez				
127	632030	MA629	Alto Poqueira				
111	632050	MA630	Chico de Órgiva				
111	632070	MA631	Alto Dúrcal				
109	632120	MA633	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)				
113	634090	MA634	Bajo Adra				
112	641025	MA635	Hueneja				
109	641030	MA636	Alto y Medio Nacimiento	Seco			
111	641035	MA637	Fiñana				
113	652060	MA638	Bajo Almanzora	Seco			
109	0612010A	MA639	Alto Guadalevín				
109	0614021A	MA640	Cabecera del Guadalhorce				
113	0614021C	MA641	Marín				
109	0614040A	MA642	Serrato	No vadeable			
107	0614140A	MA643	Tolox				
107	0614140B	MA644	Pereilas				
107	0614150A	MA645	Guadalhorce en Álora				

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
108	0632060B	MA646	Guadalefe en Órgiva				
109	0632080B	MA647	Albuñuelas				
107	0632130A	MA648	Ízbor entre Béznar y Rules				
109	0634050A	MA649	Bajo Alcolea-Bayárcal				
109	0634050B	MA650	Bajo Ugíjar	Seco			
109	0634050C	MA651	Bajo Yátor				
107	0634070A	MA652	Adra en Berja	Seco			
113	0641060Z	MA653	Baja Andarax	Seco			
118	613071	MA659	Guadalmina en Benahavis				
118	613091	MA660	Alto Guadaiza				
118	631040	MA661	El Comellar				
107	632150	MA662	Guadalefe en Salobreña				
120	611050	MA664	Majada Busto aab vertedero 2	Seco			
120	611050	MA665	Palmones antes de Majada Busto				
120	611050	MA666	Palmones despues de Majada Busto	No vadeable			
120	0611110Z	MA669	Guadarranque aab embalse				
120	611050	MA671	Charco redondo AB				
107	621070	MA682	La Viñuela AB				
107	621010	MA683	La Viñuela AR				
107	632150	MA687	Rules AB				
107	632150	MA691	Guadalefe Azud de Motril AB				
107	632140	MA692	La Toba AR				
107	632140	MA693	La Toba AB				
118	631030	MA695	Central de Cazulas AR				
109	614070A	MA696	Turón en el Burgo AR				
109	614070A	MA698	Turón en el Burgo AB				

EVALUACION ESTADO ECOLOGICO DE LA CAMPAÑA DE OTOÑO DE 2015 EN RIOS					Estado FQ	Estado BIO	Estado Ecológico
Ecotipo	Masa	PM	Nombre	Observaciones			
120	612062	MA699	Confluencia Genal AR				
120	612030	MA701	Benaolan AR				
120	612030	MA702	Benaolan AB				
109	614040B	MA703	Guadalteba AR				
109	614040B	MA704	Guadalteba AB				
111	632050	MA706	Río Chico AB	Seco			
111	634010	MA707	Medio Alcolea AR				
109	634050	MA708	Medio Alcolea M				
109	634050	MA709	Medio Alcolea AB				
112	641010	MA710	Alto Canjáyar AR				
112	641010	MA711	Alto Canjáyar AB				
114	612062	MA712	Guadiaro tras unión Genil tras azud				
107	632150	MA713	Guadalfeo en el Canal de Salobreña				
120	613110	MA885	Cuesta de los Pilones				
120	611010	MA886	Cerro del Escribano	Seco			

Tabla 27. Evaluación del Estado Ecológico de las masas de agua de la categoría río de la Demarcación Hidrográfica Mediterránea.



10

**RESULTADOS EN MASAS
DE AGUA LAGOS Y
EMBALSES**

10.1. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos “*in situ*” en las dos campañas de muestreo ejecutadas en 2015 en las masas de agua lagos y embalses.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros e indicadores que se han medido en cada uno de los puntos de muestreo así como las fechas de toma de muestras:

PUNTO DE MUESTREO		FECHA01	FECHA02	FQ “IN SITU”	FITOPLANCTON	HIDROMORFOLÓGICO
CODIGO	NOMBRE					
MA655	Laguna Salada de Campillos	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA656	Lagunas de Archidona	08/07/2015	09/09/2015	X	X	X
MA657	Turberas de Padul	13/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA658	Albufera de Adra (Honda)	14/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA030	Laguna Dulce	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA614	Laguna de Fuente de Piedra	08/04/2015	12/05/2015	X	X	X
MA615	Albufera de Adra	14/05/2015	04/08/2015	X	X	X
MA654	Embalse Tajo de la Encantada	08/07/2015	10/09/2015	X	X	
MA1431	Embalse Tomillar (Cuesta Pilonos)	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA112	Embalse de Charco Redondo	07/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA115	Embalse de Guadarranque	07/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA136	Embalse de La Concepción	08/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA148	Embalse de Guadalhorce	09/07/2015	08/09/2015	X	X	
MA1422	Embalse de Guadalteba	09/07/2015	10/09/2015	X	X	
MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	09/07/2015	10/09/2015	X	X	
MA1418	Embalse de Casasola	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA1430	Embalse de El Limonero	10/07/2015	11/09/2015	X	X	
MA213	Embalse de La Viñuela	10/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA324	Embalse de Béznar	13/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA108	Embalse de Rules	13/07/2015	14/09/2015	X	X	
MA345	Embalse de Benínar	13/07/2015	15/09/2015	X	X	
MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	14/07/2015	15/09/2015	X	X	

Tabla 28. Resumen de los indicadores evaluados en cada uno de los puntos.

a.Resultados físico-químicos

En este apartado se adjunta las tablas con los datos correspondientes a los perfiles verticales físico-químicos medidos “in situ” en los diferentes puntos de toma de muestra.

Punto de Muestreo	MA1418	Embalse de Casasola		Fecha	11/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	777	7,8	8,5	95,2	25,1
1	779	7,8	8,5	95,1	25,1
2	779	7,8	8,5	95,2	25,1
3	780	7,8	8,5	95	25,1
4	780	7,8	8,5	94,9	25,1
5	780	7,8	8,5	94,8	25,1
6	779	7	8,4	84,4	25
7	781	3,3	7,9	39,5	24,2
8	774	0,8	7,5	9,5	21,2
9	770	0,6	7,3	6,4	17,9
10	770	0,6	7,2	5,9	16,2
11	767	0,6	7,2	5,5	14,1
12	769	0,6	7,2	5,4	13,3
13	767	0,6	7,2	5,2	12,7
14	767	0,5	7,2	5,1	12,4
15	768	0,5	7,1	5	12,3
16	769	0,5	7,1	0	12,2
17	769	0,5	7,1	0	12,1
18	770	0,5	7,1	0	12,1
19	770	0,5	7,1	0	12,1
20	771	0,5	7,1	0	12
21	773	0,5	7,1	0	12
22	774	0,5	7,1	0	12

Tabla 29. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Casasola (11/9/2015).

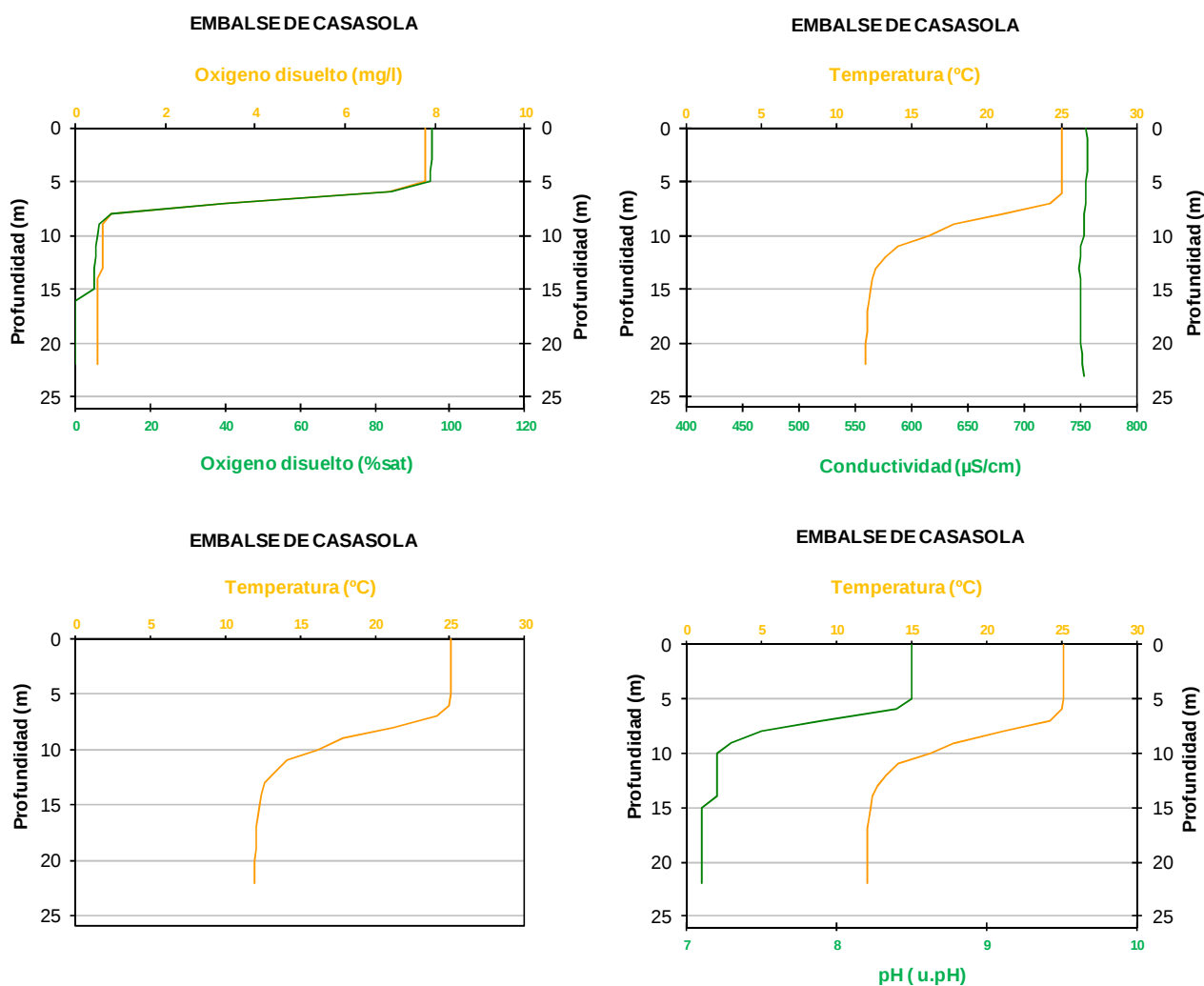


Ilustración 33 Gráficas del Perfil vertical Embalse Casasola (11/9/2015).

La concentración de oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, cuyo inicio se sitúa los 5 metros. La concentración de oxígeno se reduce drásticamente a los 10 m hasta alcanzar valores nulos en todo el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, al superar esta se vuelve a estabilizar.

La conductividad es estable en toda la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA030	Laguna Dulce			Fecha	12/05/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	2,2	10708	9,3	9,7	110,3	21,9
1	6,5	10707	10,1	9,8	119,4	21,9

Tabla 30. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Laguna Dulce (12/05/2015).

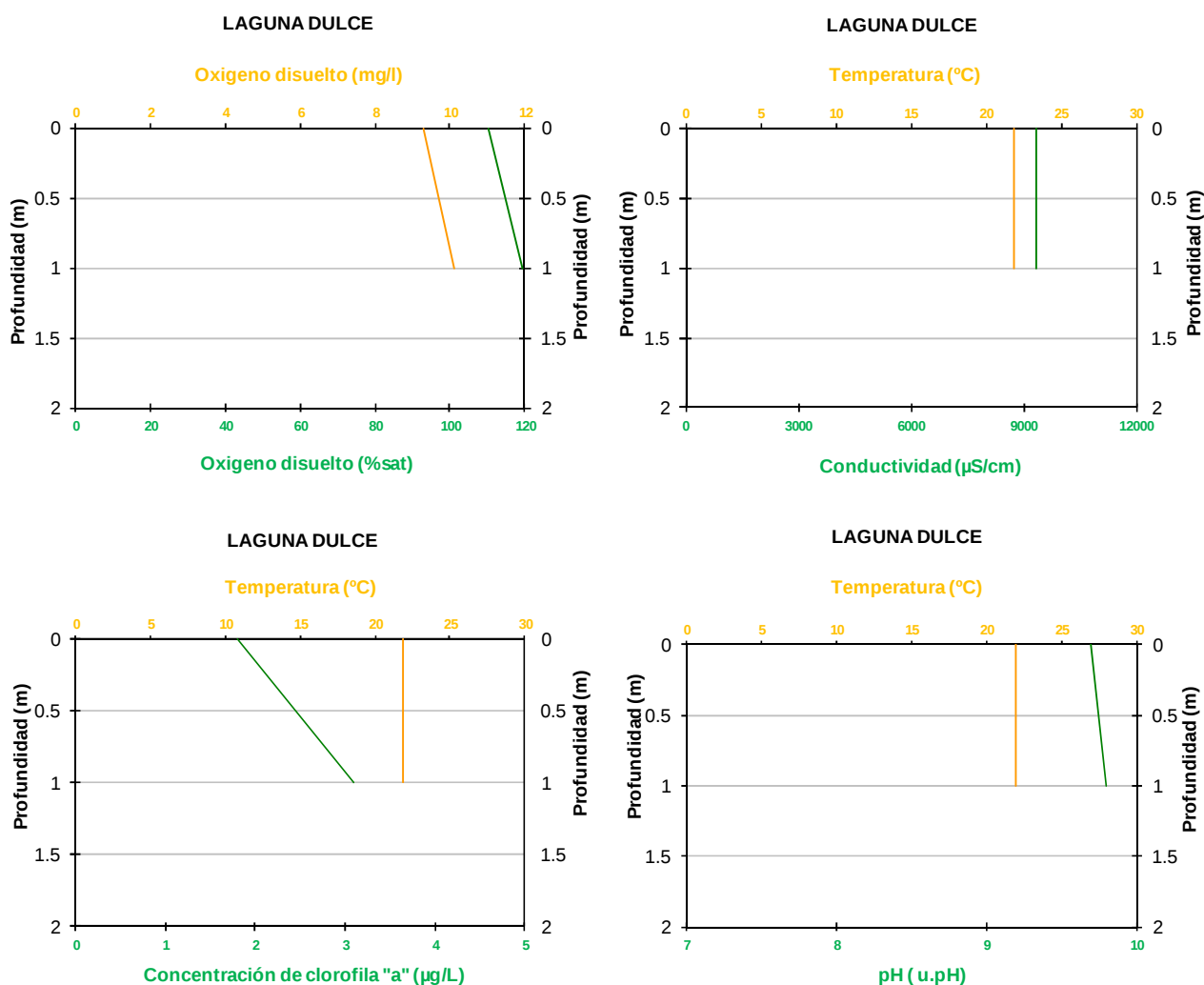


Ilustración 34 Gráficas del Perfil vertical Laguna Dulce (12/05/2015)

Todos los parámetros registrados “in situ” permanecen estables en la columna de agua.

Punto de Muestreo	Embalse de Rules	MA108		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	712	7,3	8,2	87	24
1	713	7,3	8,2	86,5	24
2	714	7,3	8,2	86,3	24
3	714	7,3	8,2	86,2	24
4	715	7,2	8,2	86	24
5	715	7,2	8,2	85,9	24
6	715	7,2	8,2	85,9	24
7	715	7,2	8,2	85,9	24
8	715	7,2	8,2	86	24
9	715	7,2	8,2	85,6	24
10	715	7,2	8,2	85,5	24
11	715	7,2	8,2	85,4	24
12	715	7,2	8,2	85,3	23,9
13	715	7,2	8,2	85,2	23,9
14	716	7,2	8,2	85,2	23,9
15	715	7,2	8,2	85,4	23,9
16	715	7,2	8,2	85,7	23,9
17	715	6	8	69,9	23,2
18	717	2,2	7,4	24,8	21,5
19	711	1,7	7,3	18,7	19,7
20	710	1,5	7,2	16,5	18,9
21	708	1,5	7,2	15,8	18,5
22	707	1,5	7,2	15,4	18,1
23	709	1,4	7,1	14,9	17,5
24	709	1,4	7,1	14,8	17,5
25	709	1,4	7,1	14,7	17,3
26	713	1,4	7,1	14,5	16,9
27	711	1,4	7,1	14,6	16,7
28	714	1,4	7,1	14,7	16,3
29	715	1,4	7,1	14,2	16,1
30	719	1,3	7,1	13,4	15,9
31	720	1,3	7,1	12,8	15,8
32	721	1,2	7,1	12,4	15,7
33	723	1,2	7,1	11,9	15,6
34	727	1,1	7,1	11,1	15,3
35	728	1,1	7,1	11,3	15,1
36	728	1,2	7,1	11,5	15,1
37	729	1,1	7,1	11,4	15,1
38	729	1,1	7,1	11,4	15
39	730	1,1	7,1	11,3	15

Punto de Muestreo	Embalse de Rules	MA108		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
40	731	1,1	7,1	11,2	14,9
41	731	1,1	7,1	11,3	14,9
42	732	1,1	7,1	11,3	14,9
43	732	1,1	7,1	11,3	14,8
44	732	1,2	7,1	11,3	14,8
45	732	1,2	7,1	11,3	14,8
46	732	1,1	7,1	11,2	14,7
47	732	1,1	7,1	11	14,7
48	732	1,1	7,1	11	14,7
49	733	1,1	7,1	10,9	14,7
50	733	1,1	7,1	10,8	14,7
51	733	1,1	7,1	10,8	14,7
52	733	1,1	7,1	10,8	14,7
53	734	1,1	7,1	10,8	14,7
54	734	1,1	7,1	10,8	14,7
55	735	1,1	7,1	10,3	14,7
56	736	1	7,1	9,8	14,7
57	737	1	7,1	9,7	14,7
58	739	1	7,1	9,4	14,6
59	739	0,9	7,2	9,3	14,6
60	739	0,9	7,2	9,2	14,6
61	740	0,9	7,2	9,1	14,6
68					
69	746	0,7	7,2	7,4	14,6
75					

Tabla 31. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Rules (14/09/2015)

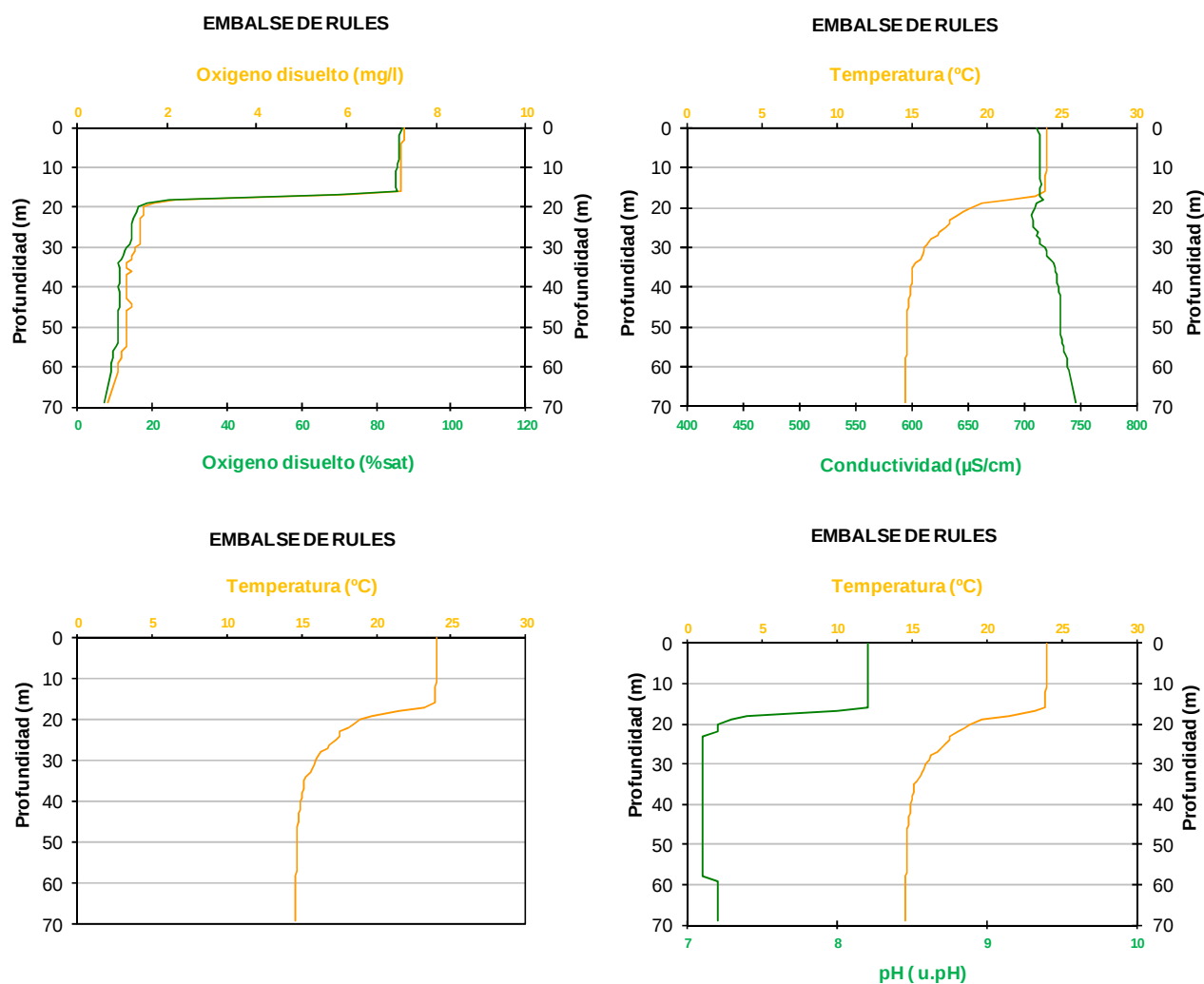


Ilustración 35 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Rules (14/09/2015)

La concentración de oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, cuyo inicio se sitúa los 18 metros, hasta los 20 donde alcanza la estabilidad.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, al superar esta se vuelve a estabilizar.

La conductividad es estable en toda la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA112	Embalse de Charco Redondo			Fecha	08/09/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	3,7	263	8	8,3	95,8	24,3
1	4,7	263	8	8,3	95,7	24,1
2	4,5	263	8	8,3	95,3	24,1
3	4,7	263	7,8	8,3	92,8	24,1
4	4,4	263	7,8	8,3	92,9	24,1
5	4,4	263	7,7	8,2	92	24,1
6	4,1	263	7,5	8,1	88,8	24
7	4,2	263	7,4	8,1	87,4	23,9
8	4,2	263	7,3	8,1	86,6	23,9
9	3,9	263	7,1	8	84,3	23,9
10	4,6	263	7	8	83,4	23,8
11	4,6	263	6,9	7,9	81	23,7
12	4,5	263	6,7	7,9	78,9	23,6
13	4	263	6,3	7,8	74,4	23,4
14	3,8	263	6	7,7	70	23,2
15	4,5	260	3,6	7,2	41,7	22,2
16	4	253	2,4	7	26	18,3
17	3,8	251	2,4	6,7	25,6	17,5
18	3,4	250	2,6	6,5	26,6	16,7
19	3,1	250	2,6	6,5	26,8	16,3
20	3,3	249	2,7	6,4	27,5	15,6
21	3,5	249	2,8	6,4	27,4	15,3
22	2,6	250	2,5	6,4	25,2	14,9
23	2,3	250	2,3	6,4	22,9	14,6
24	2,5	251	1,9	6,3	18,3	14,4
25	1,8	253	1,3	6,3	12,4	14,2
26	3,4	254	0,9	6,2	8,6	14
27	3	255	0,7	6,2	7,1	14
28	2,7	256	0,6	6,2	6,1	13,9
29	2,7	257	0,6	6,2	5,6	13,9
30	2,6	257	0,6	6,2	5,3	13,8
31	2,6	256	0,5	6,2	5,1	13,7
32	2,3	258	0,5	6,2	0	13,4
33	2,2	260	0,5	6,2	0	13,3
34	1,8	261	0,5	6,2	0	13,2
35	2,2	264	0,5	6,3	0	13,1
36	2,3	265	0,5	6,3	0	13,1
37	2,3	266	0	6,3	0	13,1
38	2,2	267	0	6,3	0	13,1

Tabla 32. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Charco Redondo (08/09/2015)

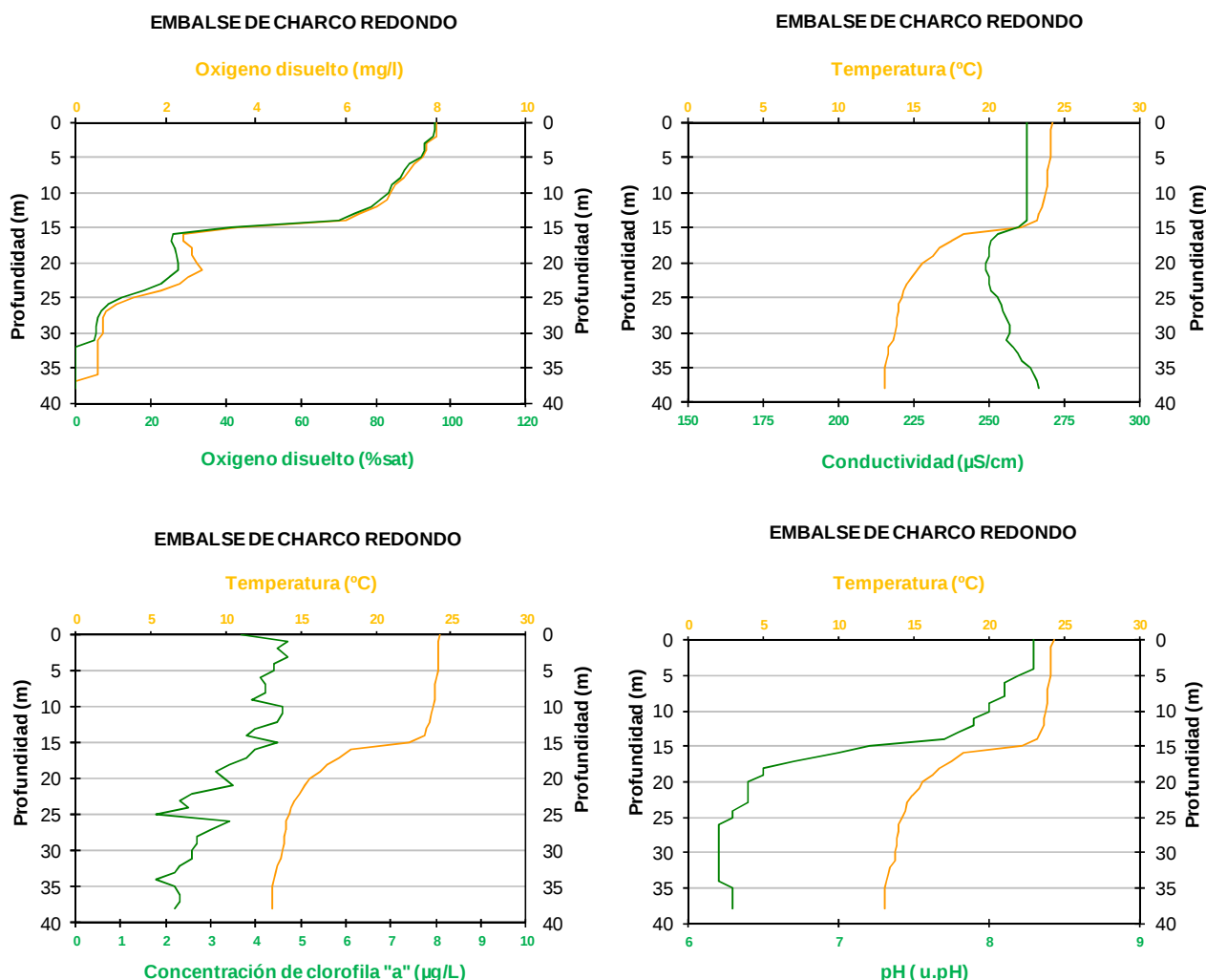


Ilustración 36 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Charco Redondo (08/09/2015)

La concentración de oxígeno disuelto en agua va disminuyendo muy levemente hasta alcanzar el termoclina a los 15 metros donde hay una fuerte disminución, a continuación hay un ligero aumento para luego haber otra disminución obteniendo el valor “0” a los 32 metros de profundidad.

El pH disminuye lentamente hasta alcanzar la termoclina, donde al terminar esta alcanza su estabilidad.

La conductividad es estable hasta entrar en la termoclina a los 15 metros, donde disminuye, posteriormente con el aumento de la profundidad aumenta ligeramente.

La concentración de clorofila “a” permanece entre 2 y 5 µg/l en toda la columna de agua, teniendo el mínimo en 25 metros y el máximo a los 15 metros.

Punto de Muestreo	MA115	Embalse de Guadarranque			Fecha	08/09/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	1,4	200	8	7,9	96,3	24,8
1	1,1	200	8	8	95,9	24,6
2	1,7	200	8	8	95,8	24,2
3	1,8	200	8	8	95,5	24,1
4	1,8	200	8	7,9	95	24,1
5	1,6	200	7,9	7,9	94,3	24
6	1,4	197	6,4	7,4	74,4	22,8
7	1,8	178	1,8	6,5	18	16,4
8	2,3	178	2,4	6,1	23	14
9	2,5	178	2,6	6	24,6	13,1
10	2,3	178	2,7	6	25,1	12,9
11	2,1	179	2,7	6	25,5	12,6
12	2,8	179	2,7	6	25,3	12,5
13	2,1	180	2,7	5,9	25,2	12,4
14	2,4	179	2,7	5,9	25,4	12,3
15	1,9	180	2,2	5,9	20,6	12,3
16	1,9	180	2	5,9	18,6	12,3
17	2,3	180	1,8	5,9	17,2	12,2
18	2,5	180	1,7	5,9	16,1	12,2
19	2,4	180	1,5	5,9	14,3	12,2
20	1,6	179	1,4	5,9	12,6	12,2
21	2,3	180	1,1	5,9	9,8	12,2
22	2,1	180	0,9	5,9	8,3	12,2
23	1,8	180	0,8	5,9	7,6	12,2
24	2,1	181	0,7	5,9	6,7	12,2
25	2,4	181	0,7	5,9	6,2	12,2
26	2,4	182	0,6	5,9	5,5	12,2
27	2,7	183	0,6	5,9	5,2	12,2
28	2,8	183	0,6	5,9	5,1	12,2
29	2,7	183	0,5	5,9	4,9	12,2
30	3	183	0,5	6	5	12,2
31	2,8	184	0,5	6	0	12,2
32	2,8	186	0,5	6	0	12,2
33	3,8	192	0	6,1	0	12,3

Tabla 33. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de Guadarranque (08/09/2015).

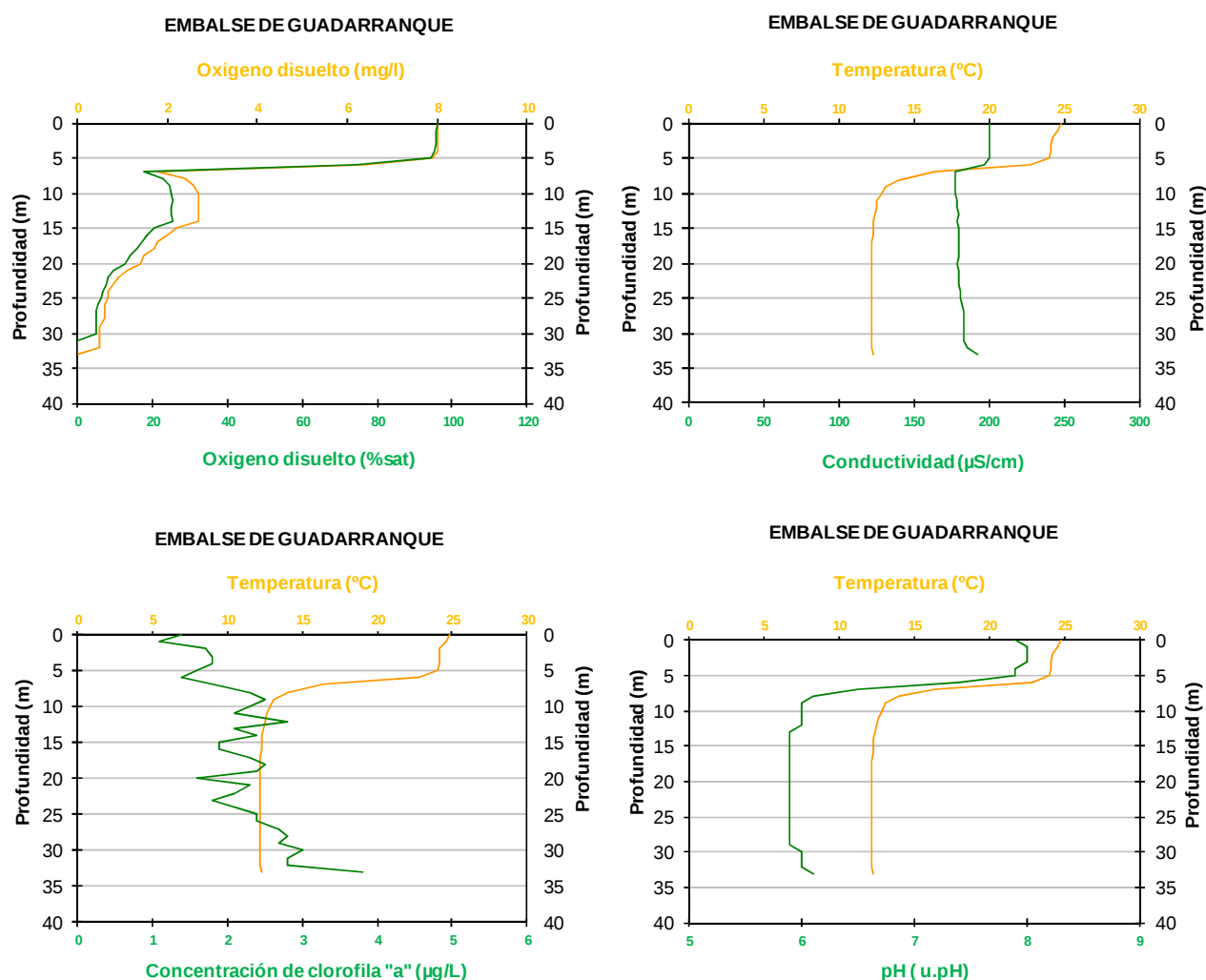


Ilustración 37 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadarranque (08/09/2015)

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta entrar en la termoclina, situada entre 5 y 9 metros, esta concentración de oxígeno posteriormente aumenta levemente y a los 15 metros comienza a disminuir hasta llegar a la anoxia en los últimos metros del hipolimnion.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina, al superar esta vuelve a estabilizarse.

La conductividad permanece estable en el epilimnion, y disminuye en la termoclina, para estabilizarse en tramos en el hipolimnion además de aumentar en los últimos metros de profundidad.

La concentración de clorofila varía en todo el recorrido, aunque la tendencia media general es a aumentar con la profundidad de la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA136	Embalse de la Concepción			Fecha	08/09/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	1,4	411	7,7	8,7	94,7	26
1	1	411	7,7	8,7	95	26
2	1,2	411	7,7	8,7	94,9	26
3	1,1	412	7,7	8,7	94,5	26
4	1,3	412	7,6	8,7	94,3	26
5	1,6	412	7,7	8,7	94,7	26
6	1,7	412	7,7	8,7	94,5	26
7	1,4	412	7,7	8,7	94,3	26
8	1,4	412	7,6	8,7	94	26
9	1,7	412	7,6	8,7	93,9	26
10	1,1	412	7,6	8,6	93,9	26
11	1,2	412	7,6	8,6	93,8	26
12	1,3	412	7,6	8,7	93,8	26
13	1,6	413	7,6	8,7	93,7	26
14	1,6	401	5	8,2	59	23,9
15	1,5	396	5,5	7,9	61,7	21,2
16	1,6	394	7,1	7,9	77,9	20,1
17	2,8	388	10,1	8	108,2	18,6
18	3,9	391	8,3	7,8	85,7	17,2
19	6,1	391	5,4	7,5	54,4	15,9
20	6,8	391	3,6	7,2	35,2	14,9
21	4,2	391	3,1	7,2	29,8	14
22	2,2	392	2,8	7,2	27,2	13,5
23	1,8	394	2,8	7,1	26,2	12,8
24	1,5	395	3,1	7,1	28,6	12,4
25	1,3	396	3,1	7,1	28,6	12,2
26	1,5	396	2,8	7,1	26,3	12
27	1,4	397	2,7	7,1	24,6	12
28	1,5	397	2,8	7,1	25,9	12
29	1,5	397	2,8	7,1	25,8	11,9
30	1,2	397	2,7	7,1	24,6	11,9
31	1,4	398	2,4	7,1	22,4	11,9
32	1,3	398	2,4	7,1	22,6	11,9
33	1,3	399	2,1	7,1	19,6	11,9
34	1,3	400	1,9	7,1	17,2	11,9
35	1,6	402	1,6	7,1	14,9	11,9
36	1,5	402	1,5	7,1	14,1	11,9
37	1,6	402	1,4	7,1	13,3	11,9
38	1,3	401	1,4	7,1	12,7	11,9
39	1,2	399	1,3	7,1	12,2	11,9

Punto de Muestreo	MA136	Embalse de la Concepción			Fecha	08/09/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
40	1,9	400	1,3	7,1	11,9	11,9
41	1,5	398	1,3	7,2	12	11,9
42	1,5	397	1,3	7,2	11,9	11,9
43	1,5	396	1,3	7,2	12	11,9

Tabla 34. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Embalse de la Concepción (08/09/2015).

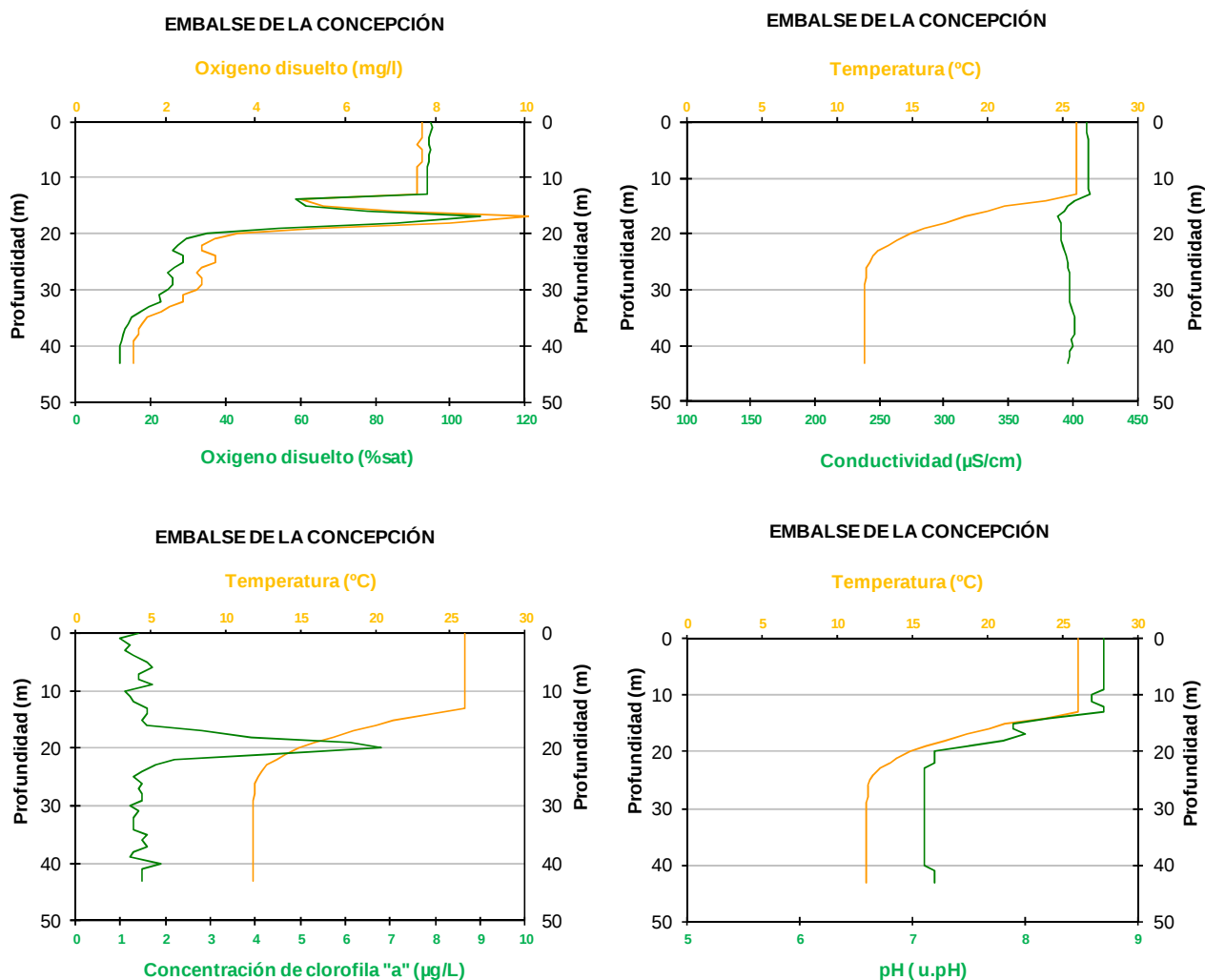


Ilustración 38 Gráficas del Perfil vertical Embalse de la Concepción (08/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion, mostrando una oxiclina coincidente con la termoclina donde al principio de esta disminuye para luego aumentar y por ultimo volver a disminuir, en la mayoría del hipolimnion disminuye progresivamente.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye a intervalos, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La conductividad epilimnética permanece estable hasta alcanzar la termoclina, al llegar a esta disminuye rápido y levemente, en el hipolimnion tiende a aumentar de manera progresiva donde en los últimos metros disminuye tras una breve estabilidad.

La concentración de clorofila “a” va variando hasta alcanzar la termoclina donde aumenta y se registra el máximo, disminuyendo rápidamente en los metros siguientes de la columna de agua variando en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	Embalse de Guadalteba			Fecha	10/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	1133	7,6	8	90,5	23,8
1	1132	7,6	8	90,5	23,7
2	1131	7,6	8	90,4	23,6
3	1130	7,6	8	90	23,6
4	1131	7,6	8	89,7	23,6
5	1130	7,6	8	89,5	23,5
6	1130	7,6	8	89,2	23,5
7	1130	7,5	8	89	23,5
8	1130	7,5	8	88,9	23,5
9	1130	7,5	8	88,9	23,5
10	1130	7,5	8	88,6	23,5
11	1130	7,4	7,9	87,8	23,4
12	1130	7,3	7,9	86,5	23,4
13	1130	4,2	7,4	47,9	22,1
14	1132	2,1	7,2	23,3	20,8
15	1136	0,8	7,1	8,3	18,5
16	1139	0,6	7	6,7	17,5
17	1139	0,6	7	6	16,8
18	1144	0,6	7	5,6	16,1
19	1147	0,5	7	5,5	15,6
20	1153	0,5	7	5,3	14,8
21	1167	0,5	7	5,1	14,5
22	1164	0,5	7	5	14
23	1173	0,5	7	0	13,7
24	1178	0,5	7	0	13,4
25	1173	0,5	7	0	13,1
26	1170	0,5	7	0	12,9
27	1169	0	7	0	12,9
28	1170	0	7	0	12,8
29	1171	0	7	0	12,7
30	1167	0	7	0	12,6
31	1167	0	7	0	12,6

Punto de Muestreo	Embalse de Guadalteba			Fecha	10/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
32	1167	0	7	0	12,5
33	1168	0	7	0	12,5
34	1169	0	7	0	12,5
35	1170	0	7	0	12,5
36	1179	0	7	0	12,4

Tabla 35 Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Guadalteba (10/09/2015)

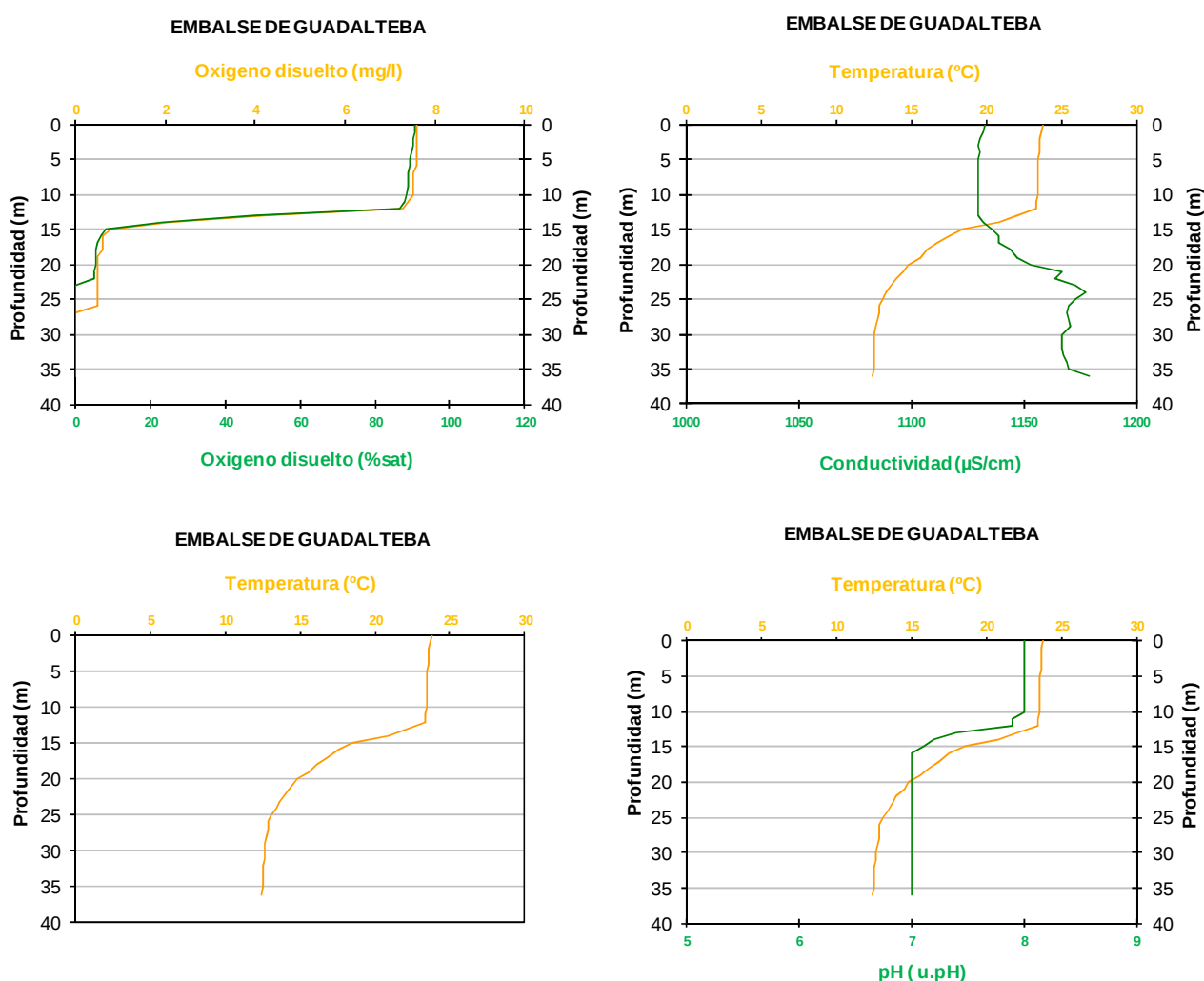


Ilustración 39 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadalteba (10/09/2015).

El oxígeno disuelto permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 12 y 16 metros, donde disminuye rápida y levemente, tras superar esta disminuye rápidamente hasta alcanzar la anoxia al final del hipolimnion y estabilizarse.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina que disminuyen para estabilizarse en todo el hipolimnion.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta. La conductividad hipolimnetica es ligeramente menor a los máximos registrados, pero estable en el espesor de este.

Punto de Muestreo	MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce		Fecha	10/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
0	355	8	8,1	95,7	24,3
1	355	8	8,1	95,7	24,3
2	355	8	8,1	95,4	24,3
3	355	8	8,1	95	24,2
4	355	8	8,1	94,7	24
5	354	8	8,1	94,3	23,8
6	355	7,9	8	93,7	23,7
7	354	7,9	7,9	93,1	23,7
8	355	7,7	7,9	91,3	23,7
9	355	7,6	7,8	89,2	23,6
10	355	7,5	7,8	88,5	23,6
11	357	7,1	7,7	83,3	23,4
12	361	5,9	7,5	68,3	22,8
13	377	2,5	6,9	28,2	20,3
14	382	1,7	6,8	17,6	18,1
15	388	0,8	6,8	7,8	16,5
16	392	0,6	6,8	6,3	15,1
17	393	0,6	6,8	5,6	14,1
18	394	0,6	6,7	5,3	13,3
19	395	0,6	6,7	5,2	13
20	397	0,5	6,7	5,1	12,8

Tabla 36. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse Conde de Guadalhorce (10/09/2015)

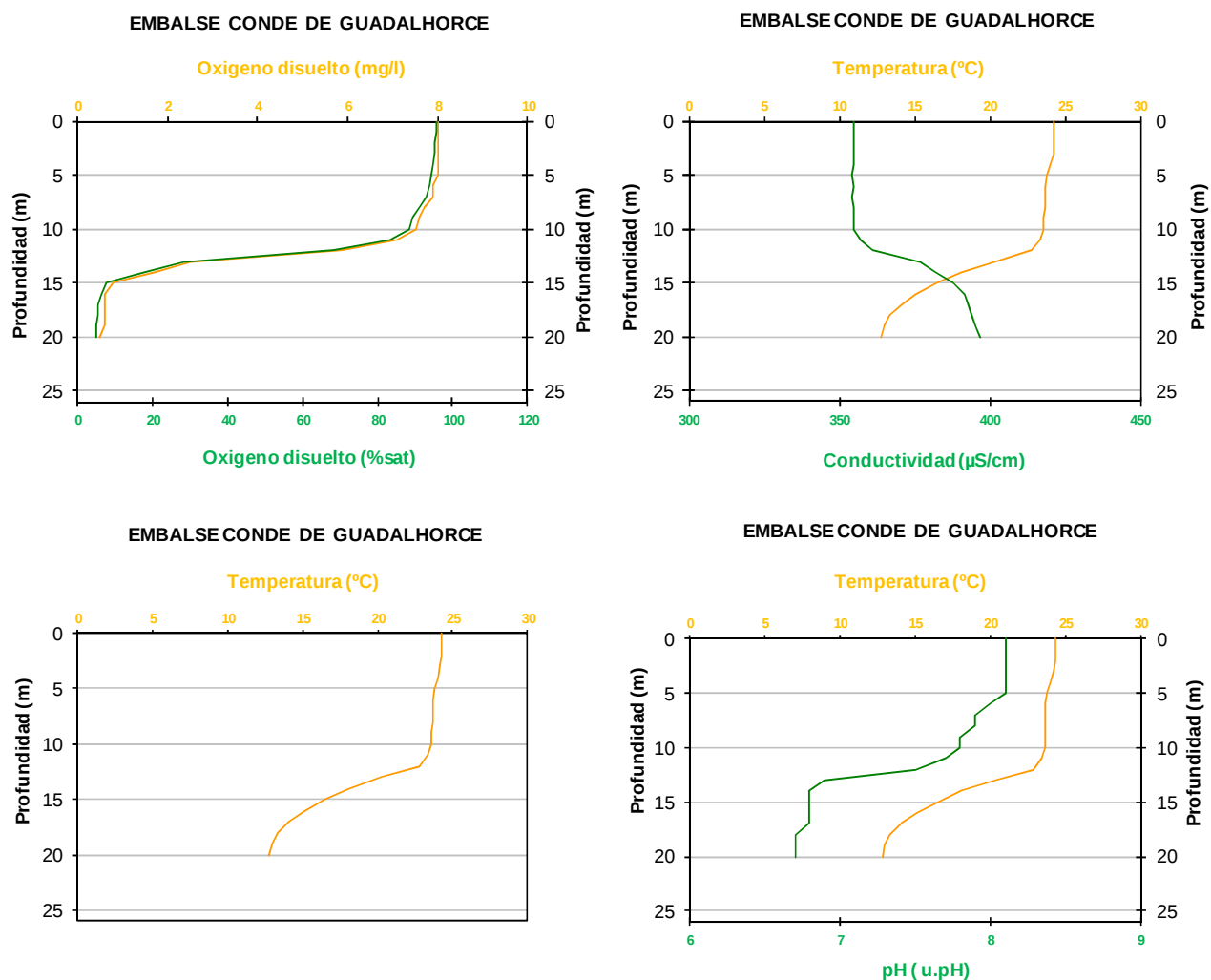


Ilustración 40 Gráficas del Perfil vertical Embalse Conde de Guadalhorce (10/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece constante hasta llegar a la termoclina, situada entre 12 y 18 metros, para alcanzar una disminución drástica en el hipolimnion hasta alcanzar su estabilidad.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, tras superar esta tiende a disminuir muy levemente.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta, la cual al superarla sigue aumentando progresivamente.

Punto de Muestreo	MA1430	Embalse de El Limonero		Fecha	11/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	534	8	8,4	98,9	26,1
1	535	8	8,4	99,1	26,1
2	535	8,1	8,4	99,3	26
3	536	8	8,4	99,2	26
4	535	8	8,4	99	26
5	536	8	8,4	98,7	25,9
6	536	8	8,4	98,5	25,9
7	536	8	8,4	98,4	25,9
8	536	8	8,4	98	25,9
9	536	8	8,4	97,8	25,9
10	544	7	8	84,4	24,4
11	552	5,4	7,5	60,5	21
12	551	2,7	7,1	29,1	18,5
13	552	0,8	7	8,6	17,1
14	552	0,7	7	7,2	16
15	552	0,7	7	6,5	15
16	552	0,6	7	5,7	14,2
17	552	0,6	7	5,4	13,7
18	552	0,6	6,9	5,2	13,3
19	552	0,5	6,9	5,1	13,1
20	553	0,5	6,9	5	12,9
21	554	0,5	6,9	0	12,7
22	554	0,5	6,9	0	12,7
23	554	0,5	6,9	0	12,7
24	554	0,5	6,9	0	12,6
25	554	0,5	6,9	0	12,6
26	554	0,5	6,9	0	12,6
27	554	0,5	6,9	0	12,6
28	554	0	6,9	0	12,6

Tabla 37. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de el Limonero (11/09/2015).

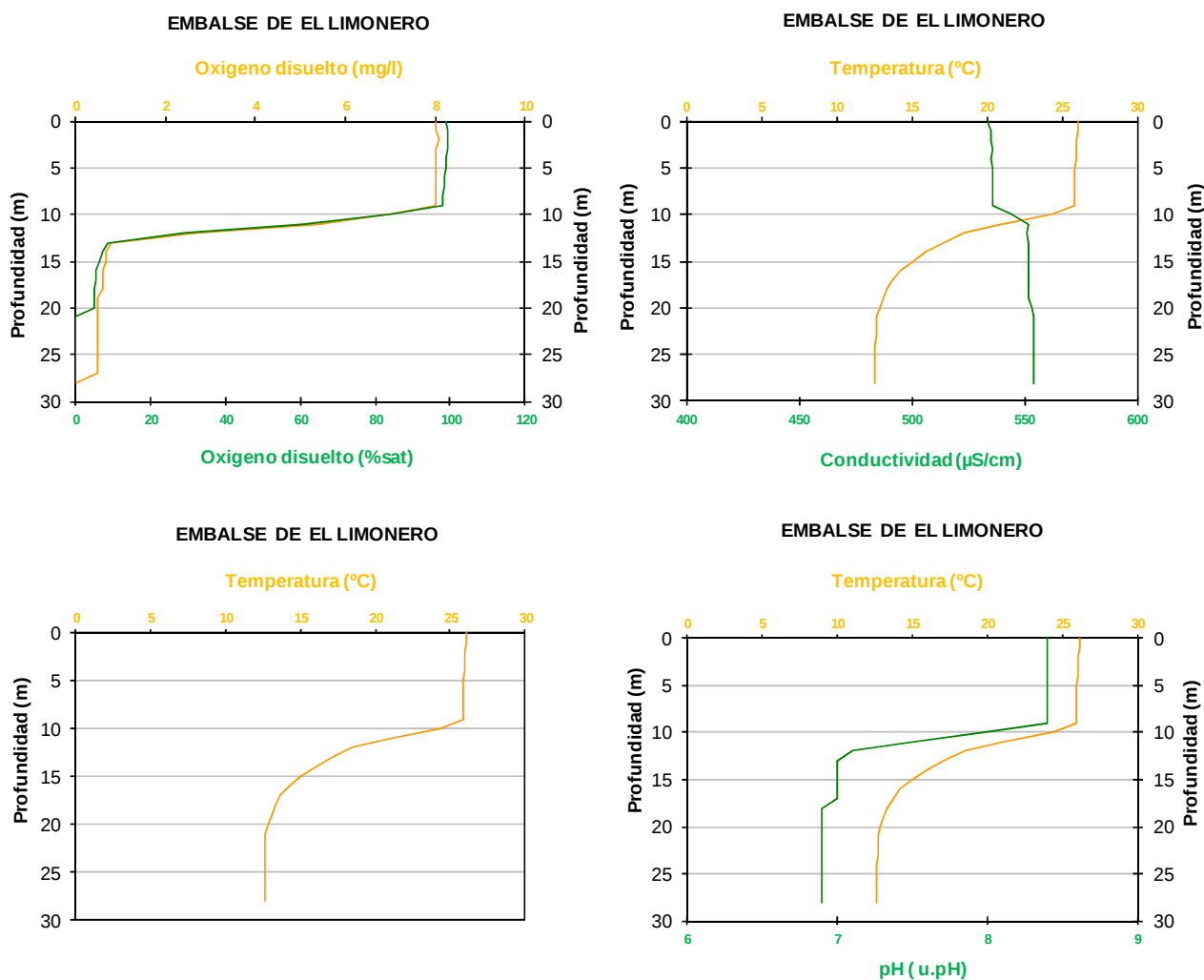


Ilustración 41 Gráficas del Perfil vertical Embalse del Limonero (11/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 9 y 15 metros, en la termoclina disminuye rápidamente hasta ser nulo durante todo el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, donde disminuye rápidamente y tras superar esta vuelve a estabilizarse.

La conductividad varía hasta permanece estable y alcanzar la termoclina, donde aumenta rápidamente para luego estabilizarse en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA1431	Embalse El Tomillar		Fecha	11/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	2100	8,9	8,4	106,5	23,9
1	2097	8,9	8,4	106,6	23,8
2	2097	8,9	8,4	106,6	23,8
3	2063	8,4	8,2	97,2	22,6
4	2060	7,9	8,1	92	22,4
5	2066	7,9	8,1	91,4	22,2
6	2062	7,9	8	90,8	22
7	2051	7,9	8	90,3	21,9
8	2050	7,8	8	89,1	21,8
9	2074	7,7	7,9	88,4	21,7
10	2117	7,9	7,9	90,3	21,7
11	2125	7,9	7,9	90	21,6
12	2120	8	7,9	90,8	21,5
13	2116	7,9	7,9	90,5	21,4
14	2115	8	7,9	90,6	21,4
15	2136	6,9	7,8	78,4	21,3
16	2129	3,3	7,4	36,7	21
17	2064	0,7	7,3	8,1	19,8
18	2026	0,6	7,2	6,1	16,8
19	2019	0,6	7,1	5,6	15,4
20	2005	0,6	7	5,4	14,3
21	2004	0,5	7	5,2	13,7
22	2003	0,5	7	5,1	13,5
23	2002	0,5	6,9	5	13,5
24	2001	0,5	6,9	0	13,4
25	2001	0,5	6,9	0	13,4

Tabla 38. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse El Tomillar (11/09/2015).

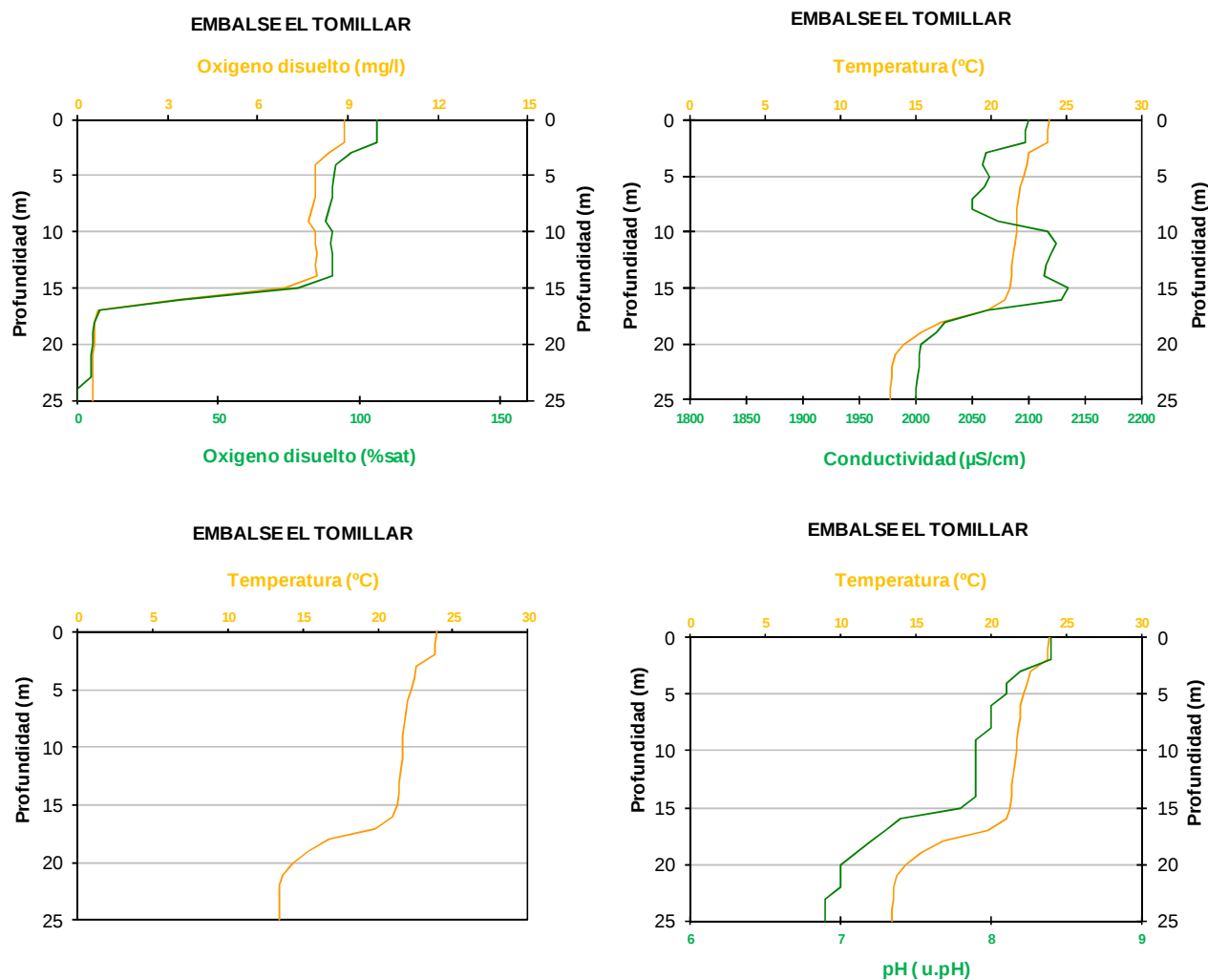


Ilustración 42 Gráficas del Perfil vertical Embalse El Tomillar (11/09/2015).

El oxígeno disuelto permanece estable hasta entrar en la termoclina, donde disminuye para luego volver a estabilizarse hasta ser la anoxia.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye y posteriormente se estabiliza en el hipolimnion.

La conductividad permanece estable en el epilimnion, disminuyendo y aumentando considerablemente en la termoclina y posteriormente tiende a estabilizarse en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA148	Embalse de Guadalhorce		Fecha	08/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	4068	7,9	8,1	95,1	23,7
1	4070	8	8,1	95,1	23,7
2	4069	8	8,1	95,2	23,6

Punto de Muestreo	MA148	Embalse de Guadalhorce		Fecha	08/09/2015
3	4070	8	8,1	95,2	23,5
4	4072	8	8,1	94,9	23,5
5	4072	8	8,1	94,7	23,4
6	4073	7,9	8,1	94,2	23,4
7	4092	7,9	8,1	93,5	23,4
8	4094	7,8	8,1	92,4	23,3
9	4095	7,6	8	90,2	23,3
10	4089	7,4	8	88,2	23,2
11	4060	6,9	7,9	81,7	22,9
12	4072	6,2	7,7	72,6	22,3
13	4052	5,1	7,6	58,6	21,3
14	4056	3,7	7,4	40,1	19,3
15	4171	2,2	7,2	23,1	17,2
16	4277	1,2	7,2	11,8	15,9
17	4354	0,6	7,2	6,4	14,9
18	4396	0,6	7,2	5,8	14,5
19	4399	0,6	7,2	5,4	13,7
20	4456	0,5	7,2	5,2	13,1
21	4537	0,5	7,2	5	12,9
22	4602	0,5	7,2	5	12,8
23	4680	0,5	7,2	0	12,9
24	4770	0,5	7,2	0	12,9
25	4763	0,5	7,2	0	12,8
26	4843	0,5	7,2	0	12,9
27	4881	0	7,2	0	12,9
28	4951	0	7,2	0	13,1
29	4964	0	7,2	0	13,1
30	5084	0	7,2	0	13,4
31	5127	0	7,2	0	13,5
32	5146	0	7,2	0	13,5
33	5207	0	7,2	0	13,6
34	5211	0	7,2	0	13,6
35	5241	0	7,2	0	13,7
36	5250	0	7,2	0	13,7

Tabla 39. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Guadalhorce (08/09/2015).

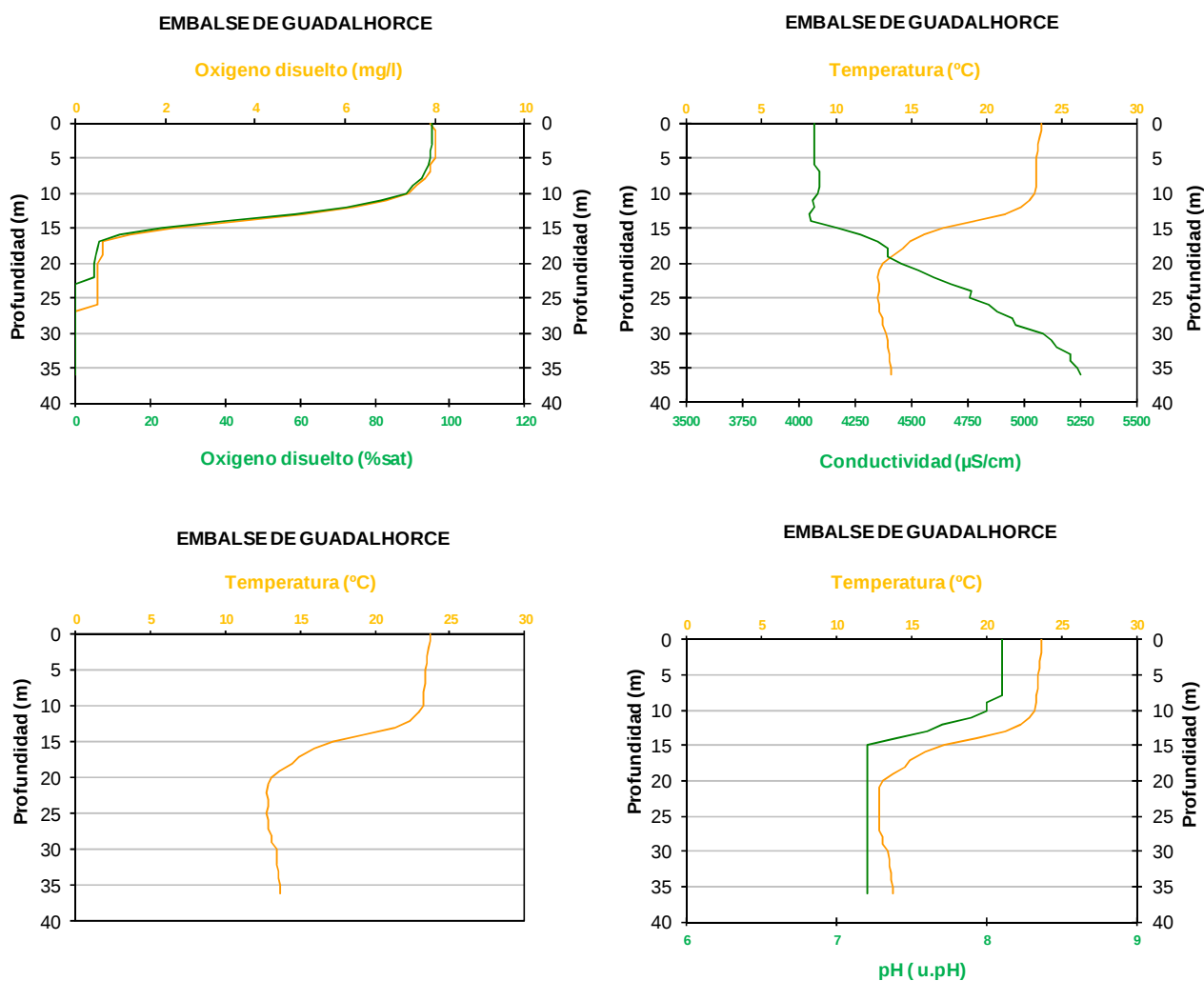


Ilustración 43 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Guadalhorce (08/09/2015).

La termoclina se sitúa entre los 13 y los 18 metros de profundidad. El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, posteriormente disminuye hasta el crear anoxia en la mayor parte del hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, hasta superar esta y vuelve a la estabilidad.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta progresivamente durante toda la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	415	8,3	8,5	100,3	25,1
1	415	8,3	8,5	100,3	25,1
2	415	8,2	8,5	100	25,1
3	415	8,2	8,5	100	25,1
4	415	8,3	8,5	100,1	25,1
5	415	8,3	8,5	100,2	25
6	415	8,3	8,5	100,3	25
7	415	8,3	8,5	100,4	25
8	415	8,3	8,4	100	25
9	415	8,2	8,4	99,9	25
10	415	8,2	8,4	99,5	24,9
11	445	4,5	7,4	48,6	18,7
12	448	4,4	7,3	44,9	16,4
13	448	4,3	7,2	43,5	15,5
14	448	4,3	7,2	42,6	14,4
15	448	4,3	7,2	42,1	14,1
16	448	4,3	7,2	41,7	13,8
17	448	4,3	7,2	41,4	13,5
18	448	4,4	7,2	41,9	13,2
19	448	4,4	7,2	42,2	13
20	448	4,4	7,2	42	12,9
21	448	4,4	7,2	41,4	12,7
22	448	4,2	7,2	39,3	12,5
23	448	4	7,2	37,4	12,4
24	448	3,6	7,1	33,8	12,3
25	449	3,4	7,1	31,8	12,2
26	449	2,5	7,1	22,8	12,1
27	449	2,4	7,1	21,9	12
28	449	2,3	7,1	20,9	12
29	449	2,2	7,1	19,9	12
30	449	2,1	7,1	19,4	11,9
31	450	2	7,1	18,8	11,9
32	449	2	7,2	18,5	11,9
33	450	2	7,2	18,2	11,9
34	449	2	7,2	18,1	11,8
35	450	2	7,2	18,1	11,8
36	450	2	7,2	18	11,8
37	450	1,9	7,2	17,8	11,8
38	450	1,9	7,2	17,6	11,8
39	450	1,9	7,2	17,4	11,8
40	450	1,8	7,2	17,1	11,8

Punto de Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
41	450	1,8	7,2	16,9	11,8
42	450	1,8	7,2	16,6	11,8
43	450	1,8	7,2	16,2	11,8
44	450	1,7	7,2	15,7	11,8
45	450	1,7	7,2	15,3	11,8
46	451	1,6	7,2	15,1	11,8
47	450	1,6	7,2	14,9	11,8
48	450	1,6	7,2	14,9	11,8
49	450	1,6	7,3	14,8	11,8
50	450	1,6	7,3	14,8	11,8
51	450	1,6	7,3	14,8	11,8

Tabla 40. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de la Viñuela (14/09/2015).

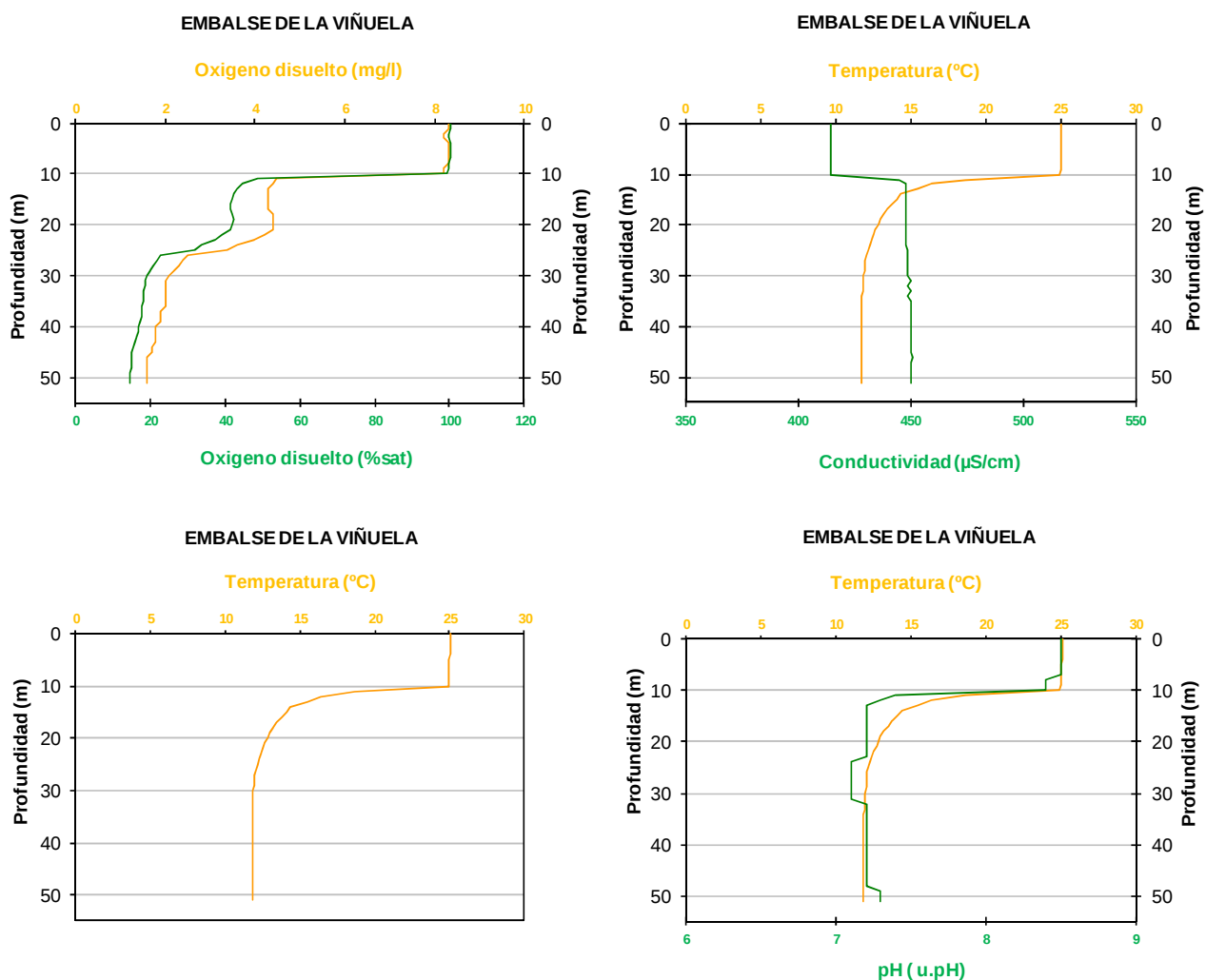


Ilustración 44 Gráficas del Perfil vertical Embalse de la Viñuela (14/09/2015).

El inicio de la termoclina se sitúa a los 10 m de profundidad. El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion, cae drásticamente durante la termoclina y posteriormente sigue bajando en el hipolimnion de manera gradual.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La conductividad estable en el epilimnion aumenta rápidamente durante la termoclina, posteriormente tiende a estabilizarse.

Punto de Muestreo	MA234	Embalse de Béznar		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
0	497	7,5	8,5	87,4	23
1	497	7,5	8,5	87,4	23
2	497	7,5	8,5	87,4	23
3	497	7,5	8,5	87,1	23
4	497	7,4	8,5	86,8	23
5	497	7,4	8,5	86,6	23
6	497	7,4	8,5	86,5	23
7	497	7,4	8,5	86,4	23
8	497	7,4	8,5	86,3	23
9	497	7,4	8,5	86,4	23
10	497	7,4	8,5	86,2	23
11	497	7,4	8,5	85,8	23
12	497	7,3	8,5	85,6	23
13	497	7,3	8,5	85,6	23
14	497	7,3	8,5	85,4	23
15	497	7,3	8,5	85,3	23
16	497	7,3	8,5	85,1	22,9
17	508	0,9	7,5	10,3	20,9
18	513	0,7	7,5	7,3	19,4
19	518	0,6	7,5	6,6	17,9
20	519	0,6	7,3	6	16,7
21	524	0,6	7,3	5,5	14,5
22	526	0,6	7,3	5,2	12,7
23	526	0,6	7,3	5,2	12,5
24	525	0,6	7,2	5,1	12,3
25	524	0,6	7,2	5,1	12,2
26	524	0,6	7,2	5,1	12,1
27	524	0,5	7,2	5	12,1
28	524	0,5	7,2	0	12
29	525	0,5	7,2	0	12
30	524	0,5	7,2	0	12
31	524	0,5	7,2	0	11,9
32	525	0,5	7,2	0	11,9
33	525	0,5	7,2	0	11,9
34	525	0,5	7,2	0	11,9
35	526	0,5	7,2	0	11,9
36	525	0,5	7,2	0	11,8
37	526	0,5	7,2	0	11,8
38	526	0,5	7,2	0	11,8
39	526	0,5	7,2	0	11,7

Punto de Muestreo	MA234	Embalse de Béznar		Fecha	14/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
40	526	0,5	7,2	0	11,7
41	526	0,5	7,2	0	11,7
42	526	0	7,2	0	11,7
43	526	0,5	7,2	0	11,7
44	526	0	7,2	0	11,6
45	526	0	7,2	0	11,6
46	526	0	7,2	0	11,6
47	527	0,5	7,2	0	11,5
48	528	0	7,2	0	11,5
49	529	0,5	7,2	0	11,5
50	529	0	7,2	0	11,5
51	529	0	7,2	0	11,5
52	529	0	7,2	0	11,5
53	529	0	7,2	0	11,5
54	529	0	7,2	0	11,5
55	529	0	7,2	0	11,5
56	529	0	7,2	0	11,5
57	529	0	7,2	0	11,5
58	529	0	7,2	0	11,5
59	529	0	7,2	0	11,5
60	529	0	7,2	0	11,5
61	529	0	7,2	0	11,5
62					
63					
67	531	0	7,2	0	11,5

Tabla 41. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Béznar (14/09/2015).

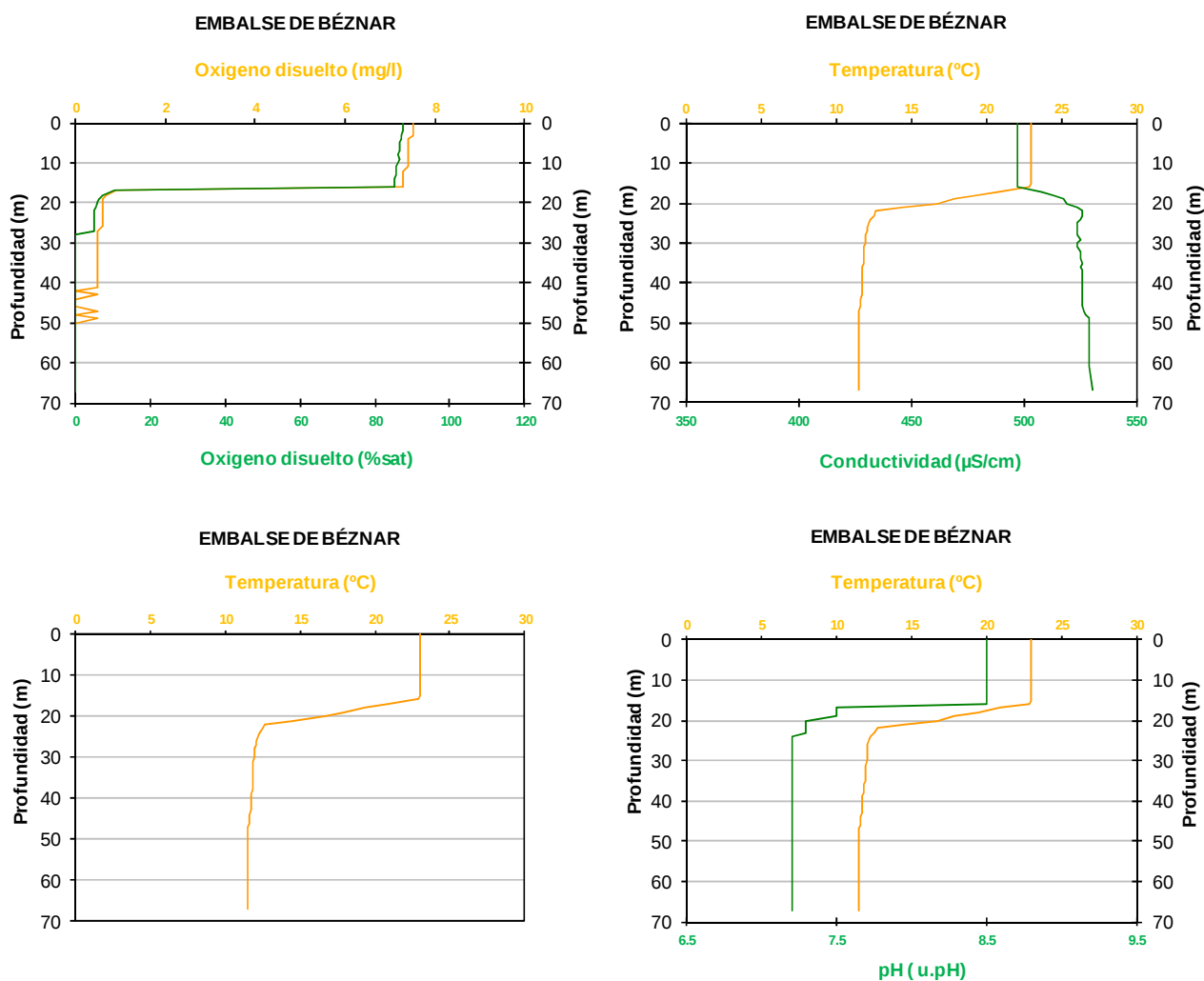


Ilustración 45 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Béznar (14/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 17 y 22 metros, en esta disminuye rápidamente. Se estabilizan los valores hasta llegar a cero durante el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina, durante esta disminuye y posteriormente tiende a estabilizarse.

La conductividad permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde aumenta rápidamente, para estabilizarse en el hipolimnion.

Punto de Muestreo	MA345	Embalse de Benínar		Fecha	15/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (ºC)
0	742	6,9	8,2	83,7	24,8
1	743	6,9	8,2	83,5	24,7
2	744	6,9	8,2	83,3	24,7
3	744	6,9	8,2	83,2	24,7
4	744	6,9	8,2	83,2	24,7
5	744	6,9	8,2	83,5	24,7
6	744	6,9	8,2	83,2	24,6
7	746	3,3	7,7	39,5	23,8
8	754	0,6	7,1	6,9	19,8
9	752	0,6	7,1	6,2	16,8
10	752	0,6	6,9	5,9	16
11	756	0,6	6,9	5,7	15,4
12	756	0,5	6,9	5,3	15,2

Tabla 42. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Benínar (15/09/2015).

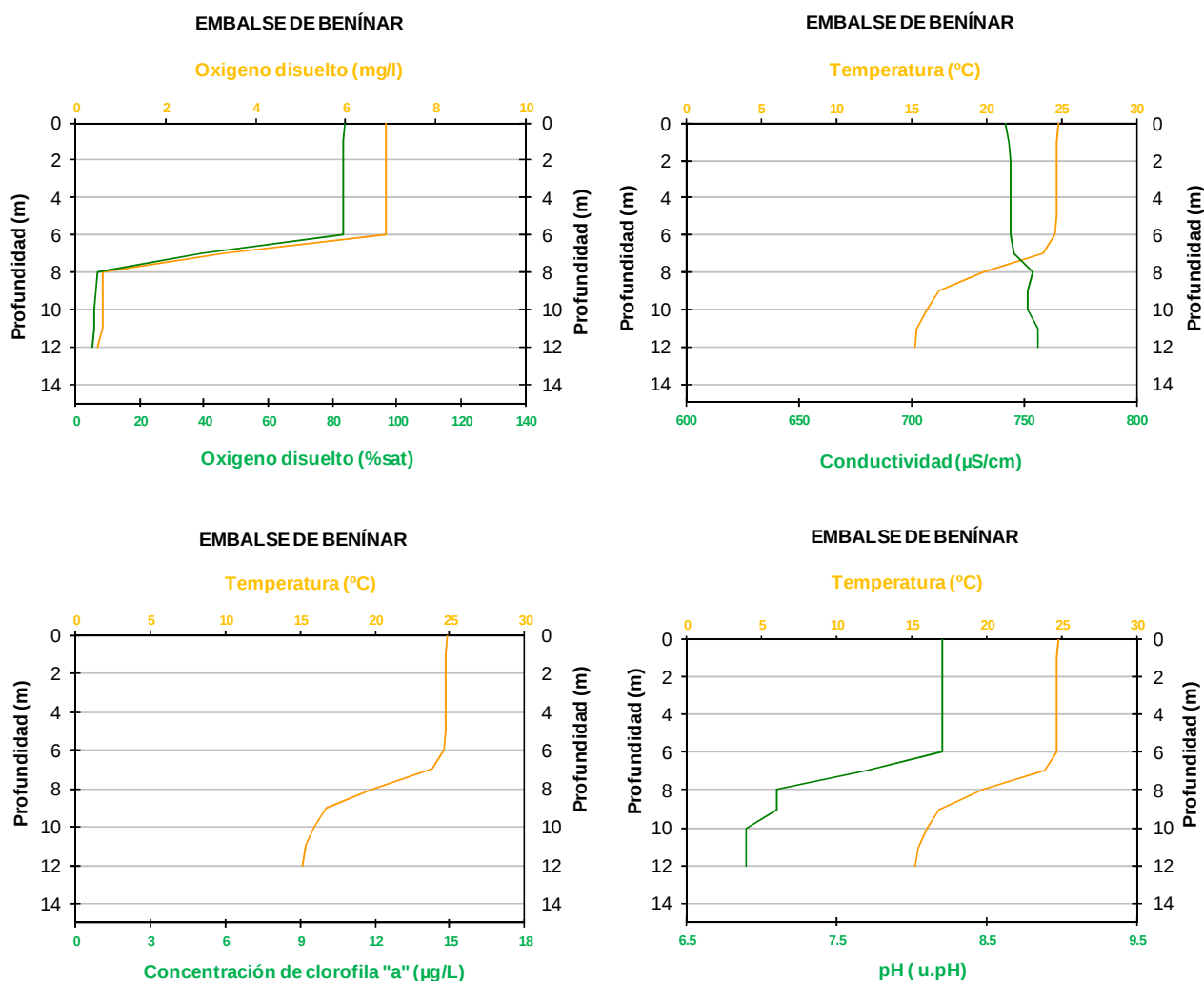


Ilustración 46 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Benínar (15/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece estable en el epilimnion hasta alcanzar la termoclina, situada entre 7 y 9 metros, tras superar esta el oxígeno tiende a ser nulo.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta vuelve a estabilizarse.

La conductividad aumenta levemente en el epilimnion para luego estabilizarse hasta alcanzar la termoclina donde vuelve a aumentar y a disminuir tras superar esta tiene intervalos en los que aumenta y se estabiliza.

Punto de Muestreo	MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora		Fecha	15/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	2126	7,7	8,2	94,6	25,7
1	2119	7,7	8,2	93,8	25,3
2	2117	7,7	8,1	93,8	25,3
3	2120	7,7	8,1	93,9	25,2
4	2120	7,7	8,1	94	25,2
5	2120	7,7	8,1	93,7	25,1
6	2121	7,6	8,1	93,2	25,1
7	2120	7,6	8,1	92,6	25,1
8	2121	7,5	8,1	91,7	25,1
9	2031	1,4	7,3	16,3	23
10	1886	1,4	7,4	15,4	19,8
11	1837	1,5	7,2	16,2	18,8
12	1867	1	7,1	10,3	18,3
13	2001	0,7	7,1	7,1	16,6
14	1999	0,6	7,2	5,9	14,8
15	1993	0,6	7,2	5,3	13,5
16	1993	0,5	7,1	5,1	12,9
17	1994	0,5	7,1	0	12,7
18	1992	0,5	7,1	0	12,5

Tabla 43. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse de Cuevas de Almanzora (15/09/2015)

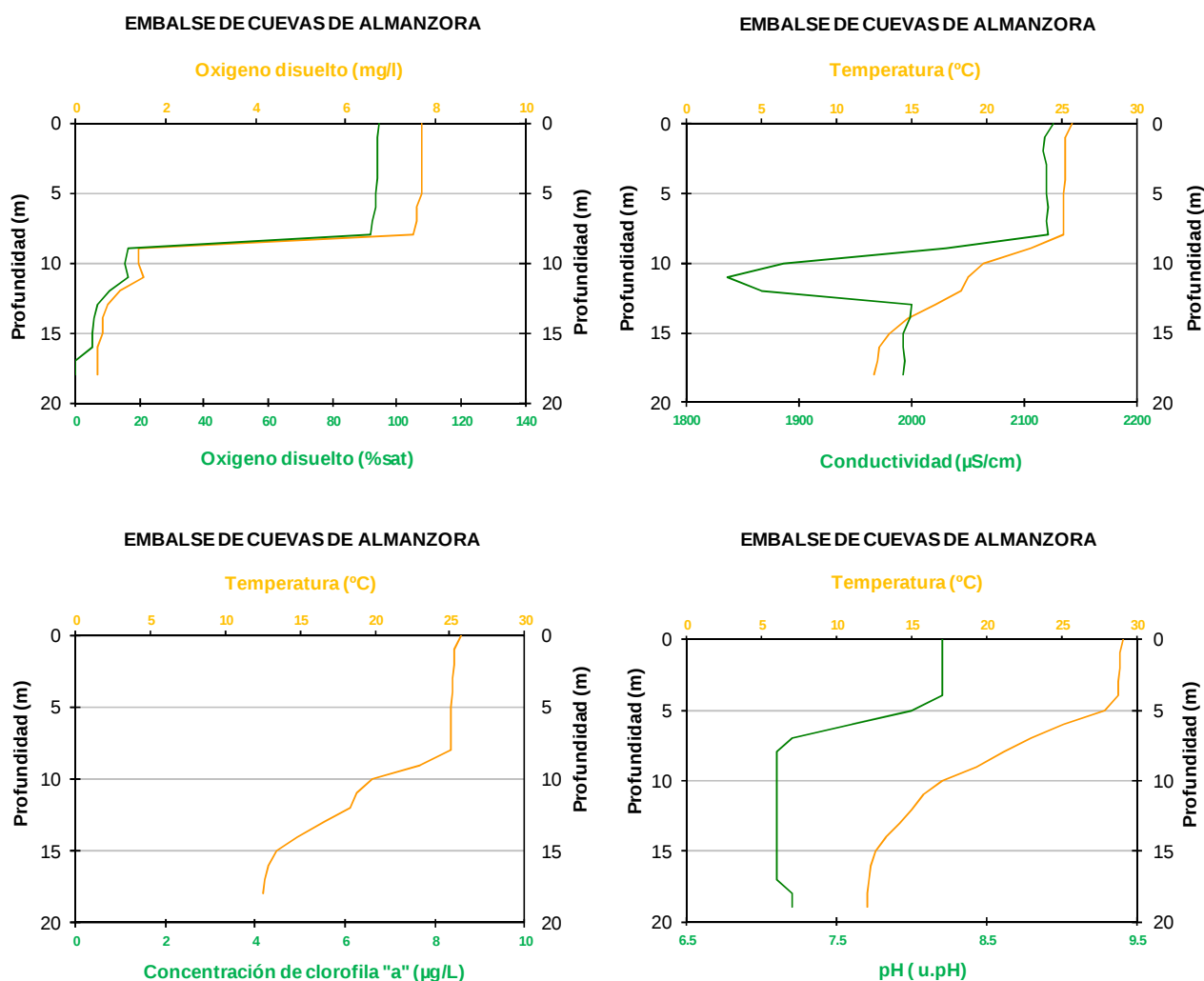


Ilustración 47 Gráficas del Perfil vertical Embalse de Cuevas de Almanzora (15/09/2015).

El oxígeno disuelto en agua permanece estable hasta alcanzar la termoclina, situada entre 8 y 9 metros, donde disminuye rápidamente hasta alcanzar la anoxia en el hipolimnion.

El pH permanece estable hasta alcanzar la termoclina donde disminuye, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La conductividad permanece estable en el epilimnion hasta entrar en la termoclina donde disminuye y aumenta rápidamente, tras superar esta tiende a estabilizarse.

La concentración de clorofila "a" aumenta hasta llegar a la termoclina donde disminuye rápidamente, tras superar esta tiende a variar.

Punto de Muestreo	MA614	Laguna de Fuente de Piedra			Fecha	12/05/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	3,2	-	3,2	7,3	82	20,5

Tabla 44. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Laguna de Fuente de Piedra (12/05/2015).

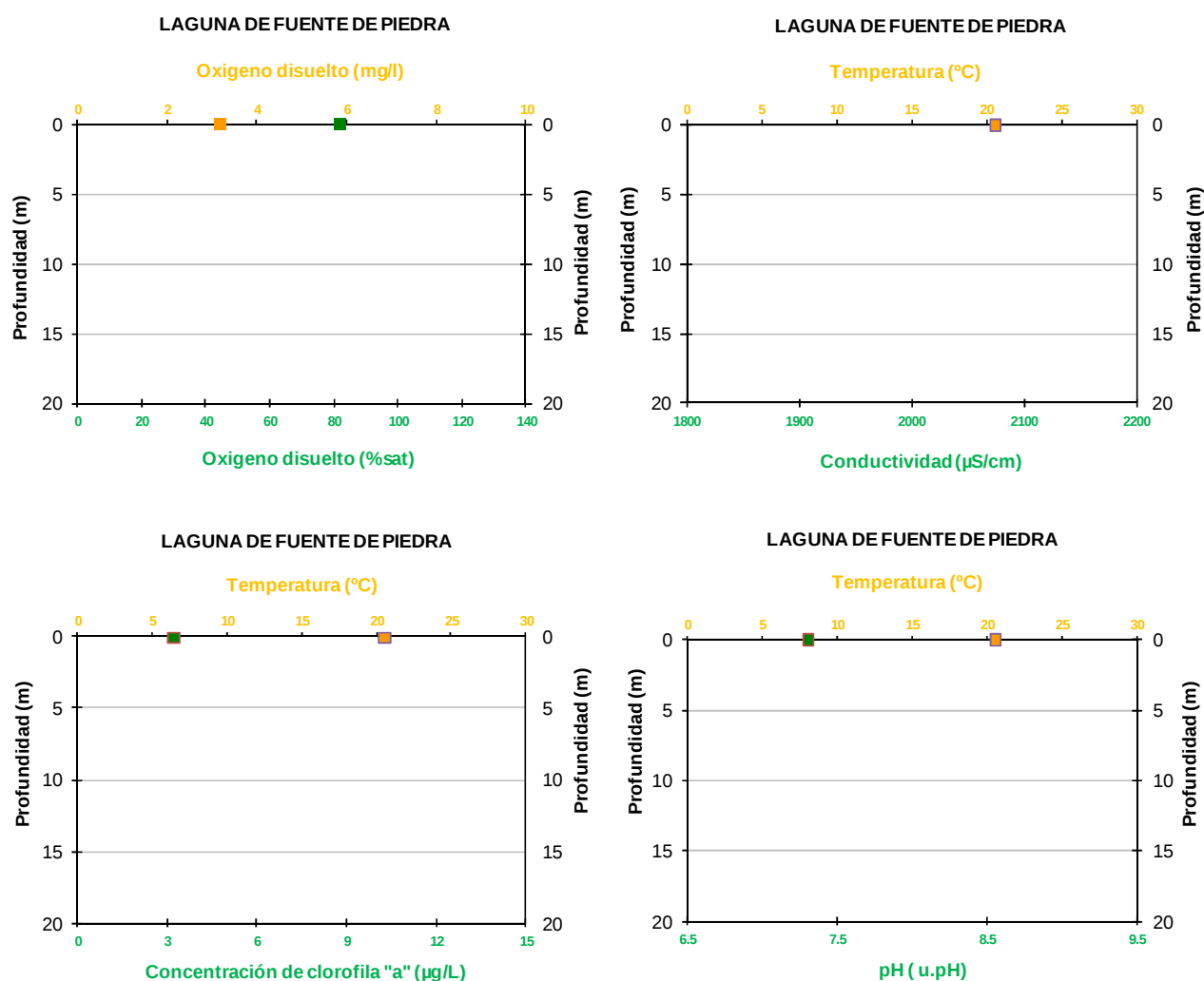


Ilustración 48 Gráficas del Perfil vertical Laguna de Fuente de Piedra (12/05/2015).

La saturación del oxígeno disuelto es de 82% en la superficie de la laguna. El pH es básico de 7,3.

La concentración de clorofila es de 3,2 $\mu\text{g/l}$.

Punto de Muestreo	MA615	Albufera de Adra			Fecha	04/08/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	8,7	9102	3,3	7,8	45,5	31,2
1	8,6	9111	3,3	7,8	46	31,1
2	9,8	9112	3,3	7,8	45,9	31,1
2,5	9,4	9112	2,8	7,8	39,2	31

Tabla 45 Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Albufera de Adra (04/08/2015).

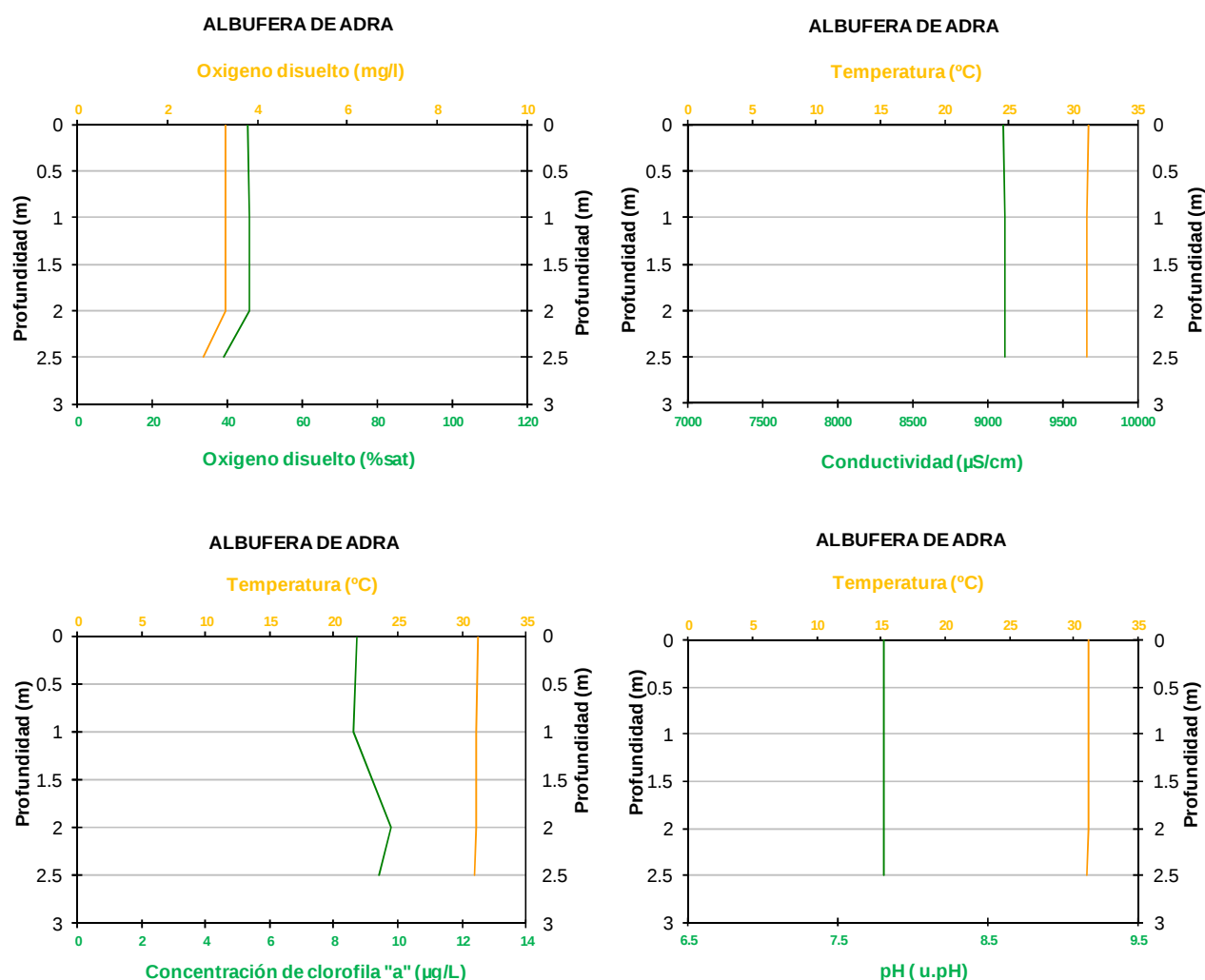


Ilustración 49 Gráficas del Perfil vertical Albufera de Adra (04/08/2015).

La columna de agua permanece oxigenada en su totalidad. El pH permanece constante en toda la columna de agua.

La conductividad aumenta progresivamente a lo largo de la columna de agua para luego estabilizarse.

La concentración de clorofila "a" es estable en principio para luego aumentar y disminuir levemente.

Punto de Muestreo	MA654	Embalse Tajo de la Encantada		Fecha	10/09/2015
Profundidad	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (º C)
0	1697	5,4	7,4	57,9	18,2
1	1651	5	7,3	51,7	16,5
2	1572	4,8	7,3	48,3	15,5
3	1517	4,3	7,2	42,8	14,7
4	1730	4,5	7,2	44,9	15,2
5	1754	4,7	7,3	46,3	14,7
6	2856	6,3	7,4	62,8	14,9

Tabla 46. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Embalse Tajo de la Encantada (10/09/2015).

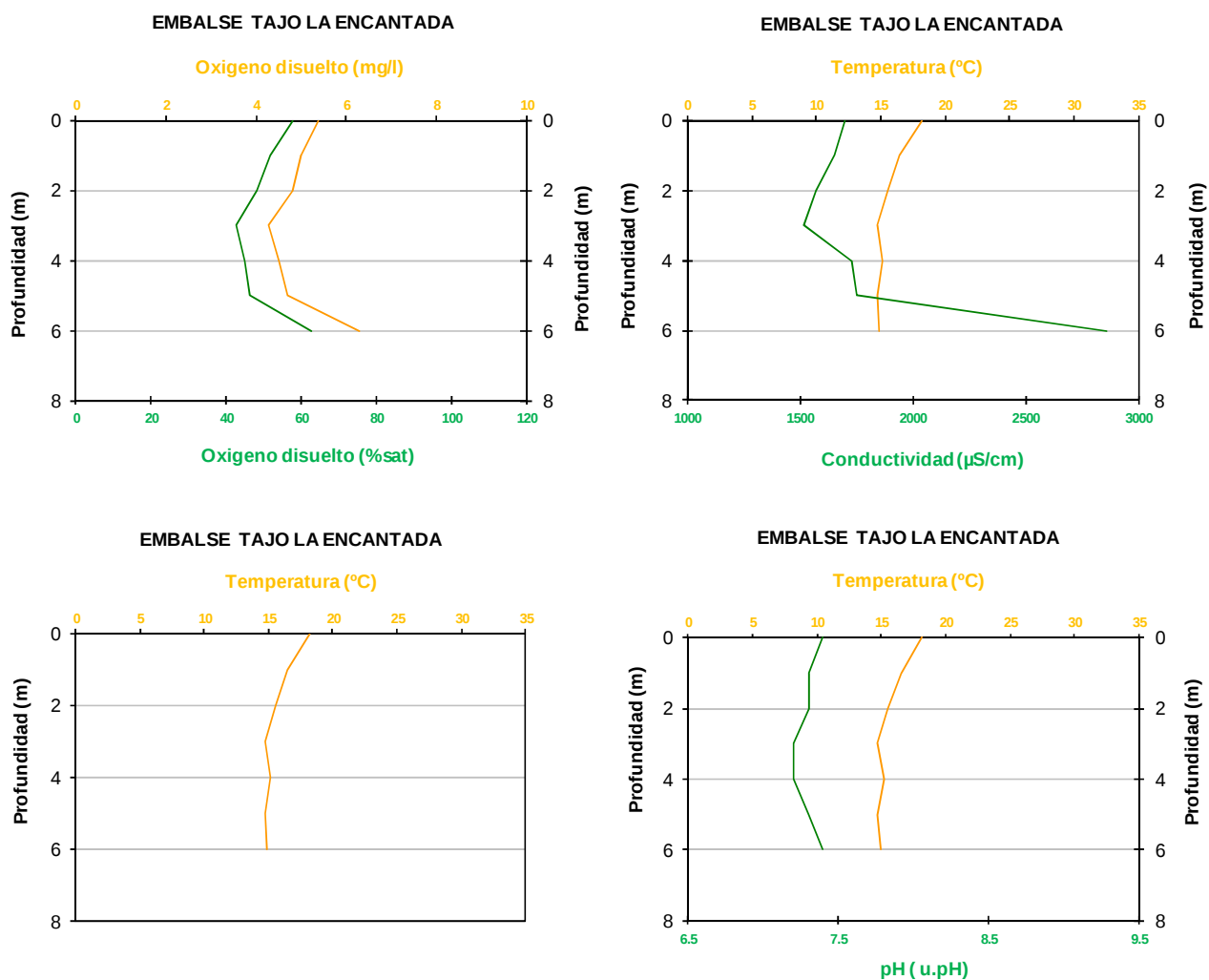


Ilustración 50 Gráficas del Perfil vertical Embalse Tajo de la Encantada (10/09/2015).

El muestreo realizado desde la presa solo alcanza 6 metros de profundidad. Durante estos seis metros la temperatura oscila entre los 14 y 19 grados.

El oxígeno disuelto permanece constante en toda la columna de agua muestreada.

El pH permanece igualmente constante en los 6 metros muestreados. La conductividad disminuye levemente para luego aumentar progresivamente hasta alcanzar en lo más profundo sus valores máximos.

Punto de Muestreo	MA655	Laguna Salada de Campillos			Fecha	12/05/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	12,2	12800	1,5	7,3	38	24,9

Tabla 47. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Laguna Salada de Campillos (12/05/2015).

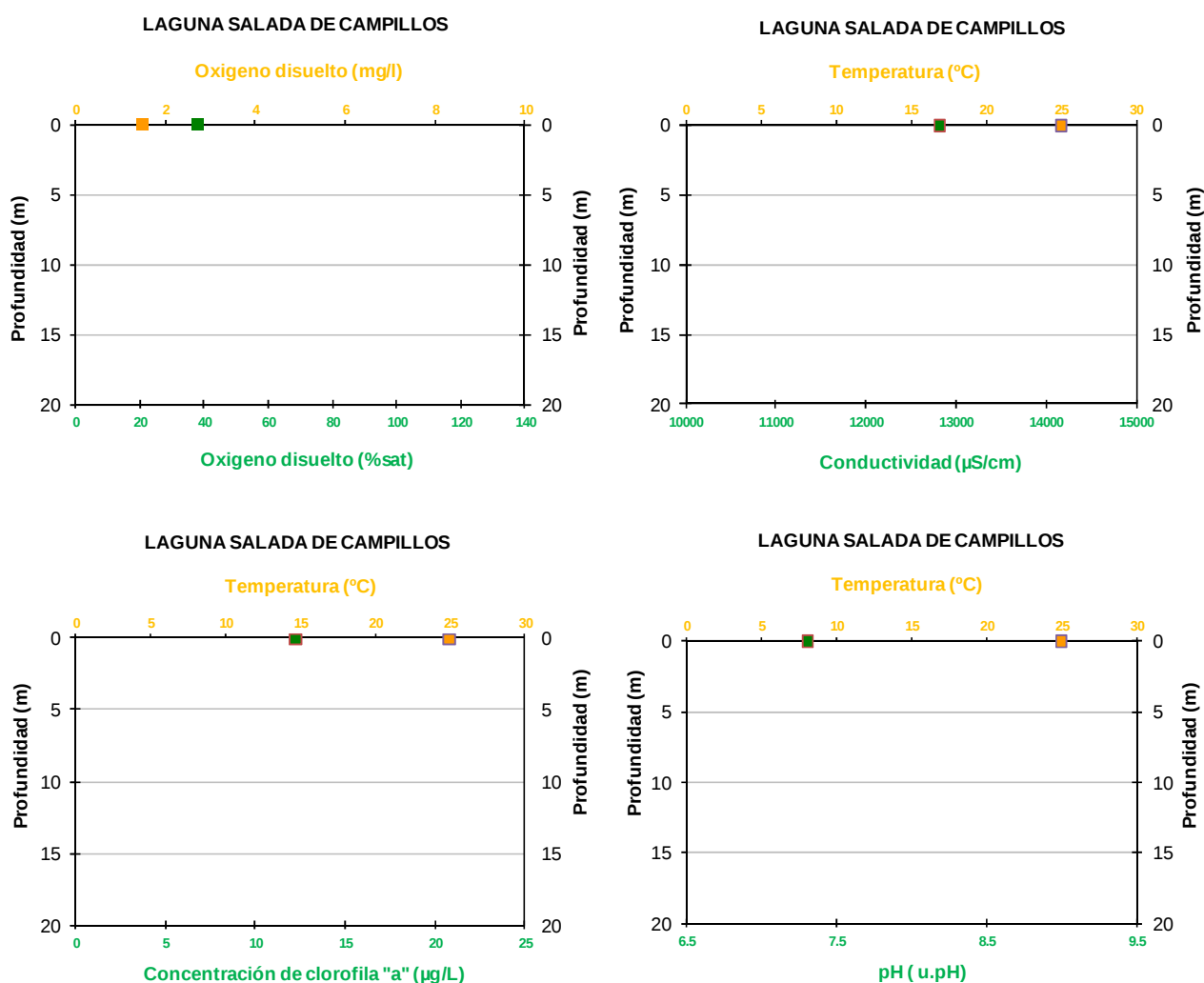


Ilustración 51 Gráficas del Perfil vertical Laguna Salada de Campillos (12/05/2015).

La laguna Salada de Campillos es poco profunda realizándose solo una medida.

El agua presenta muy baja oxigenación con un 38% de saturación.

El pH es básico en el agua con un 7,3. La conductividad es muy alta, de 12.800 $\mu\text{S/cm}$.

La concentración de clorofila “a” 12,2 $\mu\text{g/l}$.

Punto de Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona			Fecha	09/09/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	6,67	3352	7,6	8,9	91,9	23,1
1	8,74	3349	7,6	8,9	91,8	23,1
2	12,23	3346	7,7	8,9	92,2	23,1
3	13,49	3345	7,7	8,9	91,8	23,1
4	12,04	3342	7,6	8,9	90,8	23,1
5	11,25	3341	6,4	8,7	75,7	23
6	7,81	3324	5,9	8,5	69,3	22,9
7	7,25	3206	3,5	8	40,6	22,4
8	131,06	3133	0,7	7,1	7,5	18,8
9	93,33	3127	0,6	6,9	5,6	15,8
10	49,35	3157	0	6,8	0	14,7

Tabla 48. Resultados de los parámetros físico-químicos “in situ” Lagunas de Archidona (09/09/2015).

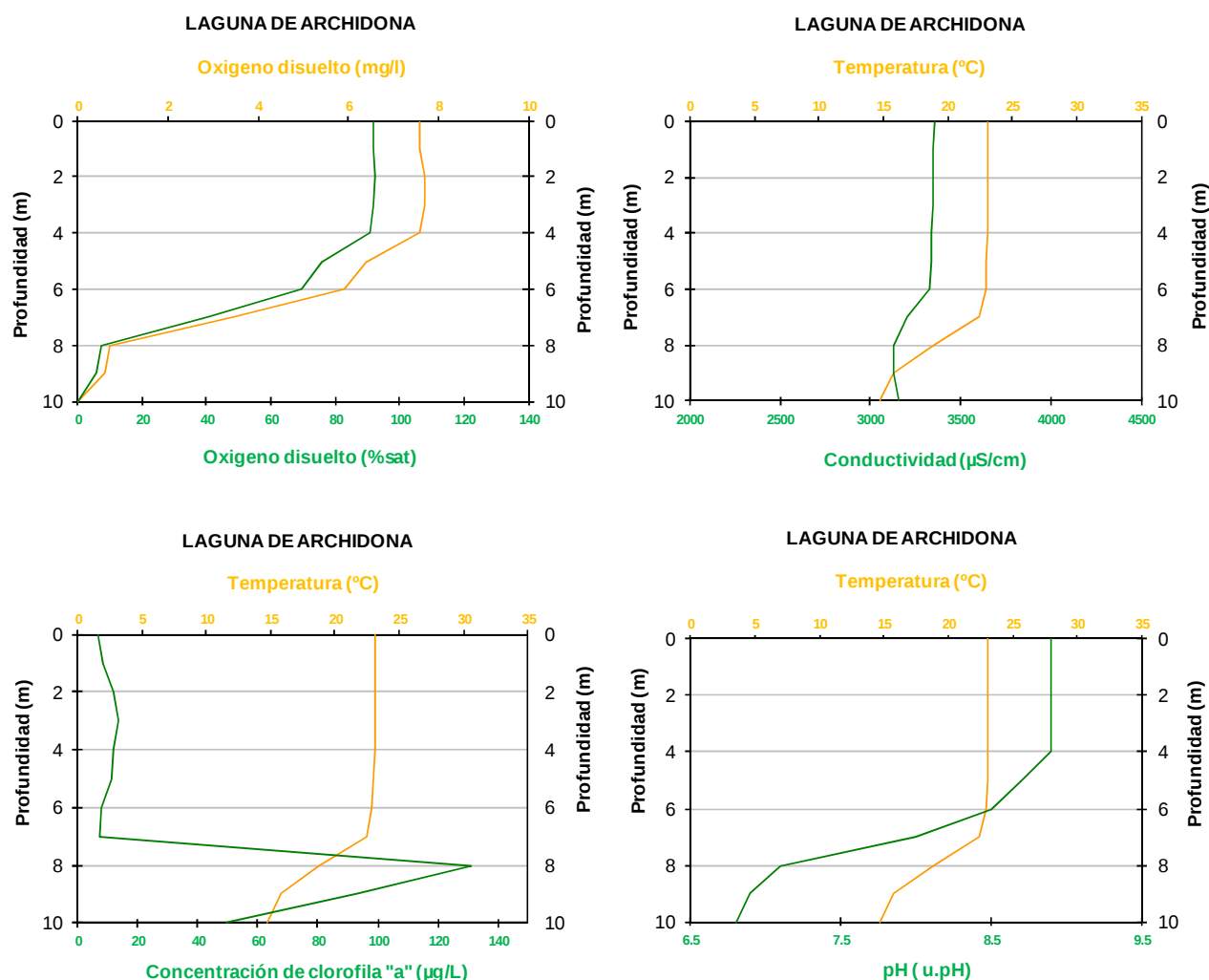


Ilustración 52 Gráficas del Perfil vertical Laguna de Archidona (09/09/2015).

El oxígeno disuelto permanece constante hasta alcanzar la termoclina, donde disminuye rápidamente registrándose sus niveles más bajos en el hipolimnion llegando a “0”.

El pH permanece estable hasta entrar en la termoclina donde disminuye, posteriormente tiende a la estabilidad en el hipolimnion.

La conductividad permanece estable en todo el epilimnion. En la termoclina disminuye rápidamente, para registrar un aumento en el hipolimnion.

La concentración de clorofila permanece estable en el epilimnion. En la termoclina aumenta considerablemente hasta su pico máximo para luego disminuir de la misma manera.

Punto de Muestreo	MA657	Turberas de Padul			Fecha	04/08/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" (µg/l)	Conductividad a 20º (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura (°C)
0	19,6	608	8	8,4	101,7	27,6
1	27,8	608	8,1	8,4	102,1	27,5
2	30,8	617	4,1	8,1	51,4	26,3
3	34,8	623	0,9	7,7	10,5	25,5
4	32,6	649	0,6	7,1	7,1	23,1
5	32,5	691	0,5	6,9	5,9	20
6	31,8	695	0,5	6,8	5,4	18,2
7	32,1	701	0	6,7	0	16,4
8	34,6	744	0	6,6	0	14,8
9	38,8	795	0	6,4	0	13,8
10	42	858	0	6,3	0	13,2

Tabla 49. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Turberas de Padul (04/08/2015).

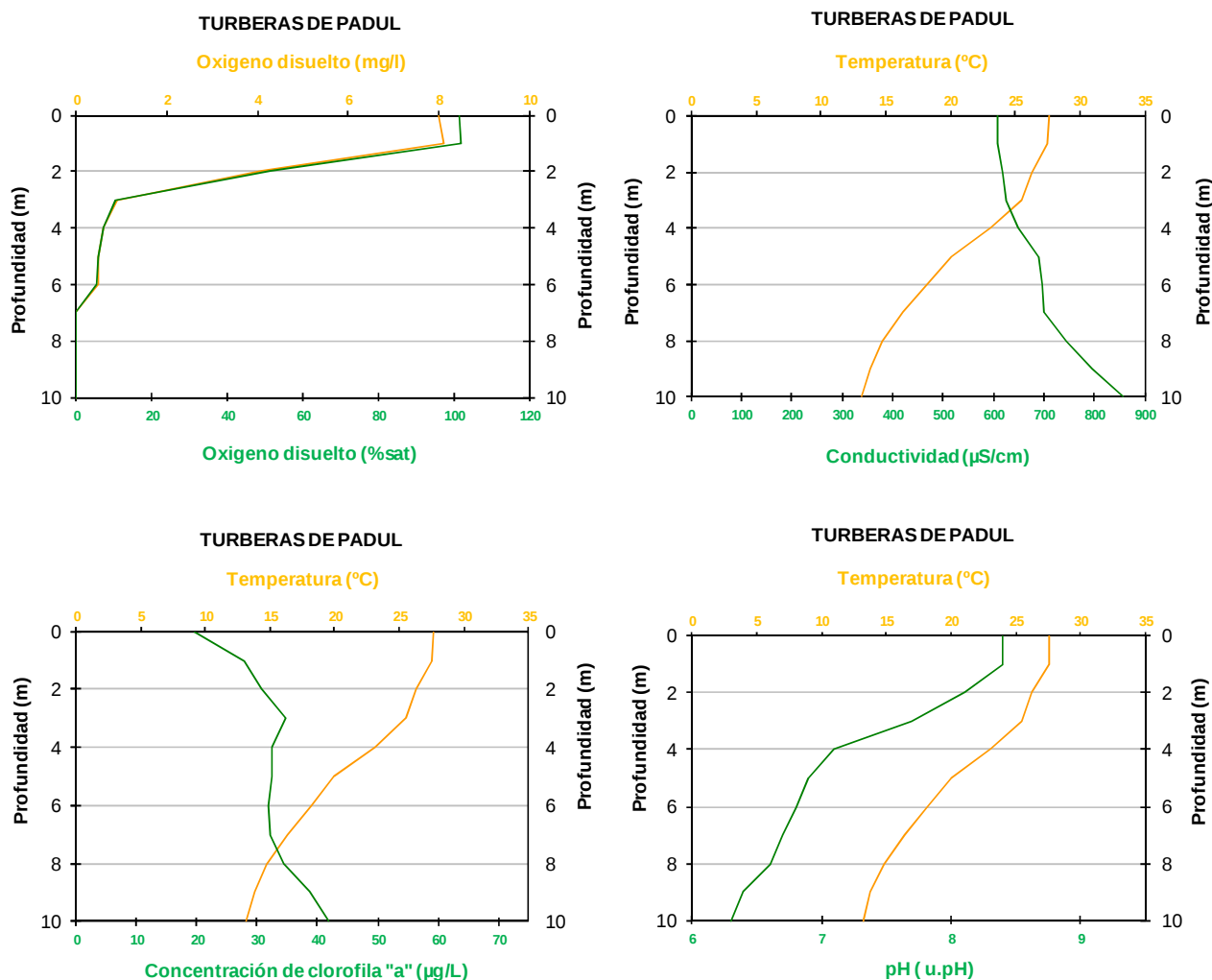


Ilustración 53 Gráficas del Perfil vertical Turberas de Padul (04/08/2015).

La termoclina en las Turberas de Padul se sitúa a los 4 metros de profundidad

El oxígeno es estable en el epilimnion, al entrar en la termoclina decrece hasta producirse anoxia a 7 m de profundidad.

El pH es muy básico en la superficie y disminuye progresivamente a lo largo de la columna de agua.

La conductividad es constante en el epilimnion, mientras que va aumentando progresivamente en la termoclina e hipolimnion.

La concentración de clorofila tiende a aumentar de manera general a lo largo de la columna de agua.

Punto de Muestreo	MA658	Albufera de Adra (Albufera Honda)			Fecha	04/08/2015
Profundidad	Concentración clorofila "a" ($\mu\text{g/l}$)	Conductividad a 20° ($\mu\text{S/cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	pH (un. pH)	Saturación oxígeno (%)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
0	67,5	5260	2,1	8,6	28,3	25,8
1	67,6	5261	0	8,6	6,2	24,9
2	83	5278	0	8,1	5,3	23,7

Tabla 50. Resultados de los parámetros físico-químicos "in situ" Albufera de Adra (Albufera Honda) (04/08/2015).

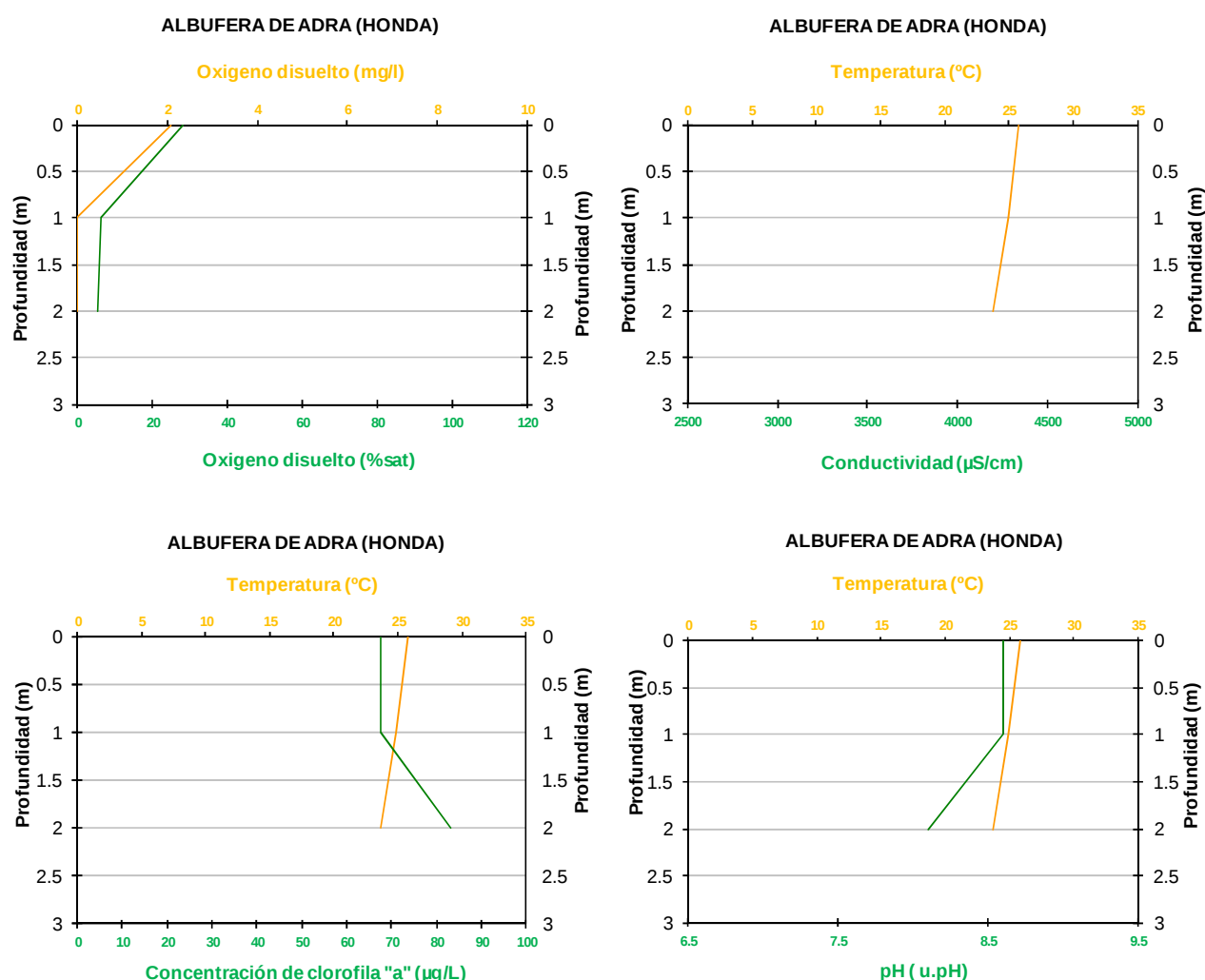


Ilustración 54 Gráficas del Perfil vertical Albufera de Adra (Albufera Honda) (04/08/2015).

La superficie de la Albufera esta totalmente oxigenada, para disminuir bruscamente en el metro primero de la columna de agua, llegando casi a la anoxia. El pH disminuye levemente con la profundidad.

La conductividad aumenta ligeramente hacia el fondo a un metro de profundidad.

La concentración de clorofila “a” en superficie es muy alta es estable hasta llegar a un metro de profundidad que registra el maximo de concentración a un metro de profundidad.

b. Resultados Físico-Químicos : Elementos complementarios

Masa de agua	Código	Fecha	Alcalinidad (mg/L CaCO ₃)	Amonio (mg/L NH ₄)	Fosfatos (mg/L PO ₄)	Fosforo total (mg/L P)	Nitratos (mg/L NO ₃)	Nitritos (mg/L NO ₂)	Nitrógeno total (mg/L N)	Sulfhídrico (mg/L H ₂ S)	Transparencia (m)
CHARCO REDONDO	MA112	08/09/2015	75	<0,05	<0,050	<0,050	<0,40	<0,010	<1,0	0,0	1,6
EMBALSE DE GUADARRANQUE	MA115	08/09/2015	46	<0,05	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<1,0	0,0	2,2
EMBALSE DE LA CONCEPCION	MA136	08/09/2015	223	<0,05	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<1,0	0,0	6,1
EMBALSE DE CASASOLA	MA1418	11/09/2015	145	<0,05	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<0,5	0,7	1,7
EMBALSE DE GUADALTEBA	MA1422	10/09/2015	113	<0,05	<0,050	<0,050	3,3	0,049	1,2	0,0	3,6
EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	MA1427	10/09/2015	122	<0,05	<0,050	<0,050	1,0	<0,010	<1,0	0,0	2,6
EMBALSE DEL LIMONERO	MA1430	11/09/2015	146	<0,05	<0,050	<0,050	<0,20	<0,010	<0,5	0,8	5,1
EMBALSE DE PILONES	MA1431	11/09/2015	125	<0,05	<0,050	<0,050	2,6	0,037	0,9	6,0	3,5
EMBALSE DE LA VIÑUELA	MA213	14/09/2015	104	<0,05	<0,050	<0,050	2,6	0,027	0,9	0,0	1,6
EMBALSE DE BEZNAR	MA324	14/09/2015	172	<0,05	<0,050	0,059	2,2	0,070	0,9	0,0	4,8
EMBALSE DE BENINAR	MA345	15/09/2015	127	0,09	<0,050	<0,050	<1,0	0,010	<0,5	1,6	0,9
EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	MA654	10/09/2015	143	<0,05	<0,050	<0,050	3,5	0,033	1,2		1,2
EMBALSE DE RULES (MURO)	MA108	14/09/2015	118	<0,05	<0,050	<0,050	0,53	0,016	<0,5	0,0	4,1
EMBALSE DEL GUADALHORCE	MA148	10/09/2015	96	0,15	<0,050	<0,050	14	0,090	3,2	0,0	4,3
EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	MA515	15/09/2015	114	0,23	<0,050	<0,050	<1,0	0,017	<0,5	0,5	2,3
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	09/09/2015	42	<0,05	<0,050	0,057	<0,40	<0,010	<1,0	0,0	3,0
LAGUNA DULCE	MA030	12/05/2015	64	<0,05	<0,050	0,060	<2,0	0,017	1,7		0,6
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	12/05/2015	265	<1,0	<0,21	<0,070	<0,50	0,018	19,0		0,1
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	12/05/2015	591	<1,0	0,24	0,28	<0,50	0,060	23,0		0,2
TURBERAS DE PADUL	MA657	04/08/2015	345	<0,05	<0,050	0,062	<0,20	<0,010	0,9	4,0	0,5
ALBUFERA DE ADRA	MA615	04/08/2015	152	0,08	<0,050	<0,050	<10	<0,010	1,2		1,7
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	04/08/2015	470	0,61	<0,050	0,16	<10	<0,010	5,7	2,6	0,2

Tabla 51 Resultados de físico-químicos "in situ": Elementos complementarios.

c. Resultados Biológicos : Fitoplancton

Masa de agua	Código	Fecha	Abundancia (cel/mL)	Biovolumen (mm ³ /L)	Cianobacterias (%)	IGA	Clorofila a (µg/L)
CHARCO REDONDO	MA112	08/09/2015	34594	2,274	0,00	72,68	4,4
EMBALSE DE GUADARRANQUE	MA115	08/09/2015	5177	0,274	3,44	3,64	1,1
EMBALSE DE LA CONCEPCION	MA136	08/09/2015	2420	0,567	5,01	23,14	1,9
EMBALSE DE CASASOLA	MA1418	11/09/2015	7651	1,905	0,01	3,09	2,4
EMBALSE DE GUADALTEBA	MA1422	10/09/2015	5924	0,564	0,00	1,91	1,3
EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	MA1427	10/09/2015	7057	0,719	0,00	2,49	1,5
EMBALSE DEL LIMONERO	MA1430	11/09/2015	5064	1,915	1,01	0,10	2,0
EMBALSE DE PILONES	MA1431	11/09/2015	7977	2,324	0,19	0,08	3,8
EMBALSE DE LA VIÑUELA	MA213	14/09/2015	9684	0,675	0,00	0,88	2,6
EMBALSE DE BEZNAR	MA324	14/09/2015	12661	6,417	0,00	93,03	3,4
EMBALSE DE BENINAR	MA345	15/09/2015	5558	1,044	0,00	0,19	2,2
EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	MA654	10/09/2015	1258	0,182	0,00	1,36	< 1
EMBALSE DE RULES (MURO)	MA108	14/09/2015	1977	1,279	0,00	57,79	5,0
EMBALSE DEL GUADALHORCE	MA148	10/09/2015	8680	0,410	1,14	0,33	1,6
EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	MA515	15/09/2015	27655	1,034	7,69	1,32	3,5
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	09/09/2015	8183	7,238	0,00	0,02	10,0
LAGUNA DULCE	MA030	12/05/2015	7723	0,097	0,00	1,00	7,0
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	12/05/2015	21188	1,831	0,00	1,00	1,7
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	12/05/2015					7,00
TURBERAS DE PADUL	MA657	04/08/2015	115834	12,141	0,74	1,93	30,0
ALBUFERA DE ADRA	MA615	04/08/2015	62387	6,073	45,26	24,40	15,0
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	04/08/2015	1029259	60,789	65,11	141,87	70,0

Tabla 52. Resultados de los parámetros biológicos de fitoplancton.

d. Resultados Hidromorfológicos

Masa de agua	Código	Fecha	ECELS
LAGUNA DULCE	MA030	12/05/2015	94
LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	MA614	12/05/2015	71
ALBUFERA DE ADRA	MA615	04/08/2015	47
LAGUNA SALADA CAMPILLOS	MA655	12/05/2015	77
LAGUNAS DE ARCHIDONA	MA656	09/09/2015	99
TURBERAS DE PADUL	MA657	04/08/2015	55
ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	MA658	04/08/2015	46

Tabla 53. Resultados de los indicadores Hidromorfológicos en Lagos.

10.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO

La evaluación del estado ecológico corresponde al peor valor obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado (biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos), siguiendo el esquema metodológico que se muestra a continuación.

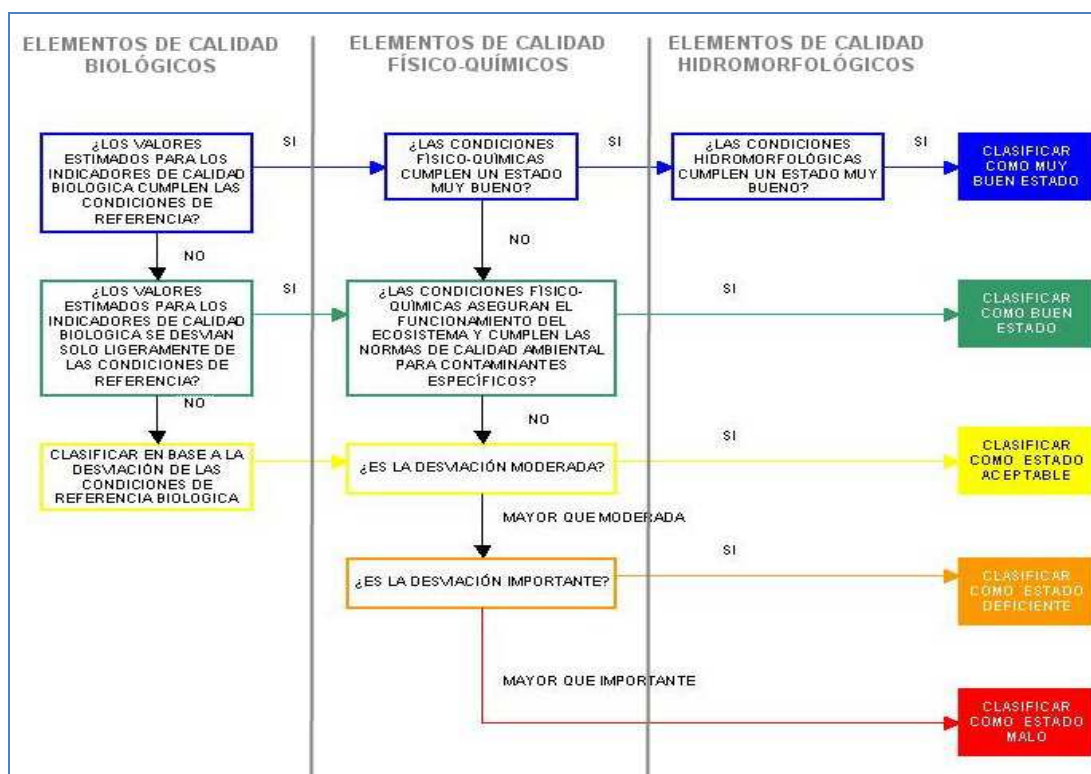


Ilustración 55. Esquema metodológico para la clasificación del Estado Ecológico

La determinación del potencial ecológico en los embalses sigue las directrices del diagrama adjunto:

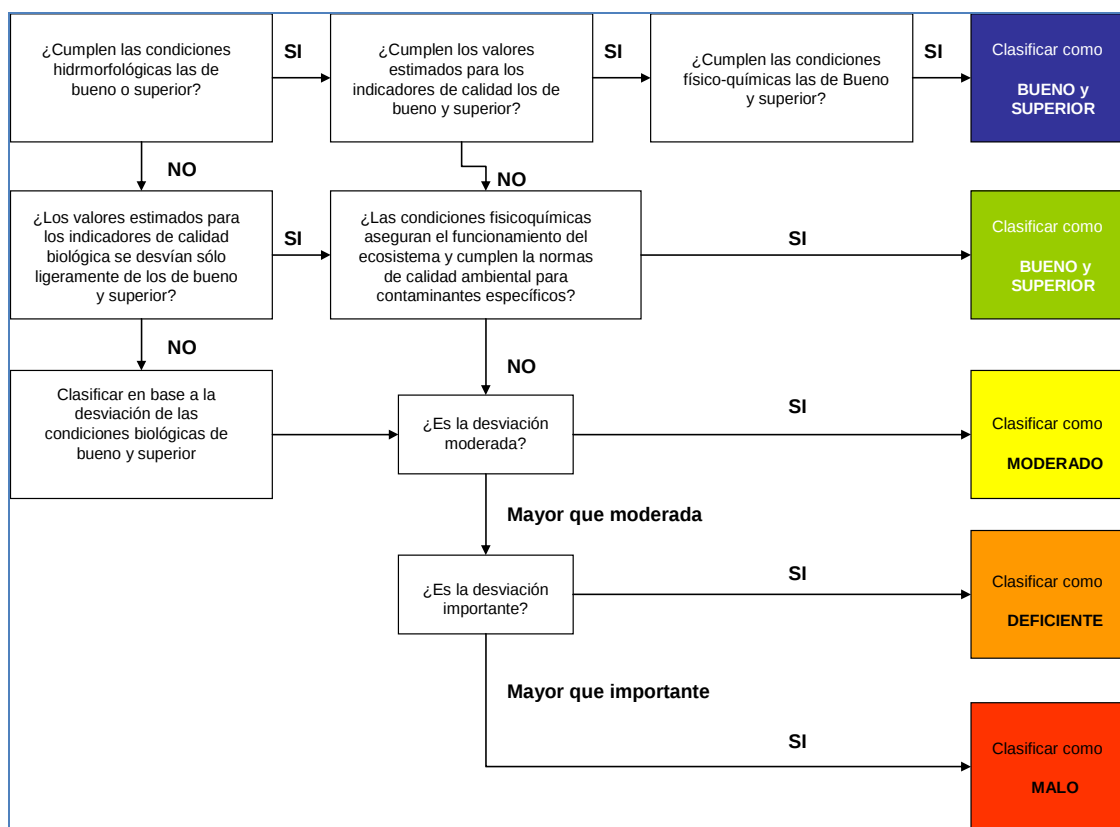


Ilustración 56. Esquema de la determinación del potencial ecológico en embalses

En los esquemas anteriores se presenta el papel que desempeñan los indicadores de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos en la clasificación del estado / potencial ecológico de una masa de agua de acuerdo con las definiciones normativas del anexo V, de la guía "Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential".

Tal y como se observa, los elementos de calidad hidromorfológicos únicamente permiten discernir entre el estado bueno y muy bueno, en aquellos casos donde los indicadores de calidad biológicos cumplan las condiciones de referencia y las condiciones físico-químicas cumplan un estado muy bueno.

Por lo que respecta a los elementos de calidad físico-químicos, permite discernir entre el estado moderado y bueno en aquellos casos en los que los valores estimados de los indicadores de calidad biológica se desvíen ligeramente de las condiciones de referencia.

Finalmente, los estados deficiente y malo únicamente se pueden determinar a partir de los valores estimados de los elementos de calidad biológicos, en los supuestos que se desvíen de forma importante de las condiciones de referencia.

El diagnóstico de cada elemento calidad se corresponde con el peor de los asignados para cada uno de los indicadores o métricas estudiados dentro de cada elemento de calidad, mediante la aplicación del principio del "one out all out".

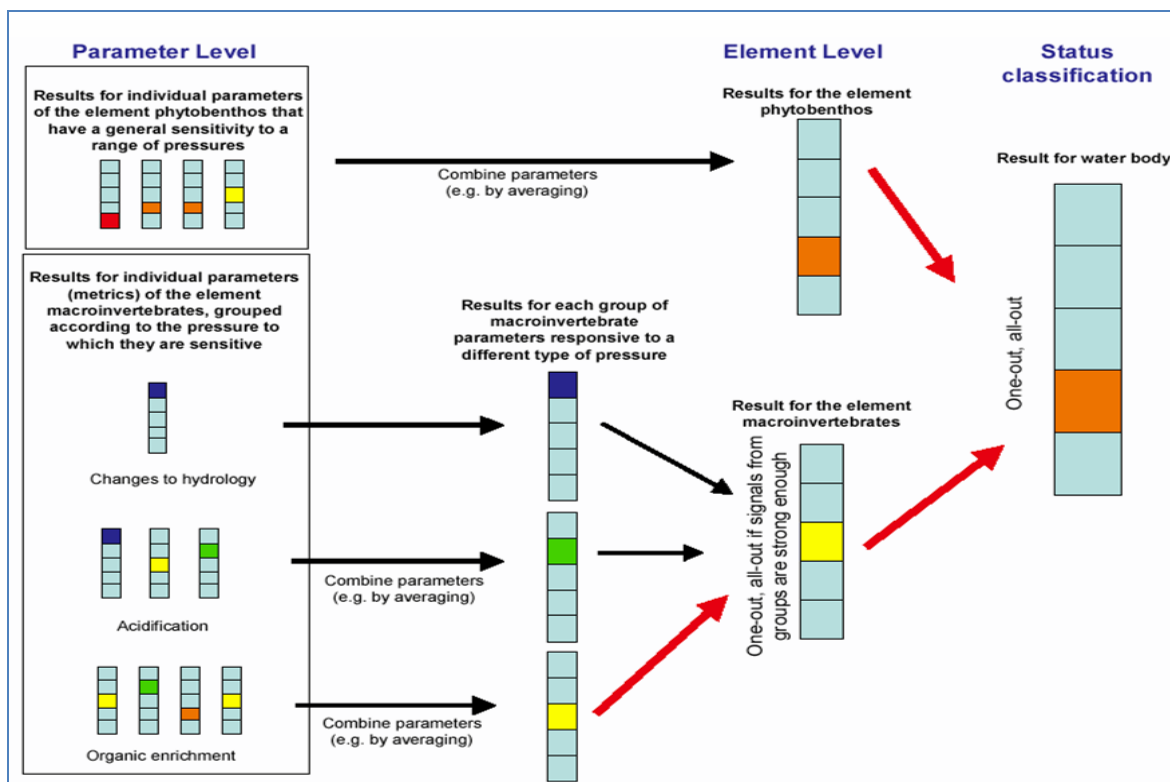


Ilustración 57. Esquema de aplicación del principio "one out all out"

Así pues, para el cálculo del estado ecológico se siguen las directrices de la guía elaborada por el Grupo de Trabajo 2.A ECOSTAT de la estrategia común de implantación de la directiva marco titulada "Overall approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, y en particular las de su anejo Technical Approach on Achieving and Reporting Adequate Confidence and Precision in Classification" donde se dan los siguientes principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el denominado cociente de calidad ecológica: EQR "Ecological Quality Ratio" o RCE (ratio de calidad ecológica), definido como el cociente entre los valores observados y los valores de referencia.

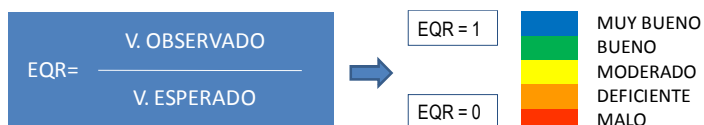


Ilustración 58. Principios básicos para la clasificación del estado ecológico basado en el RCE.

La evaluación del potencial ecológico de las masas agua embalse y del estado ecológico de las masas lago a partir de los resultados registrados en 2014 se ha realizado aplicando los criterios incluidos en el proyecto de Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (22/12/2014).

10.3. Evaluación del Potencial Ecológico

Para la evaluación del potencial ecológico se han aplicado los criterios del apartado C del Anexo II del proyecto de Real Decreto, donde se establecen los indicadores aplicables por tipo y las condiciones de referencia y límites de cambio de clase de potencial.

ELEMENTO	INDICADOR	ACRÓNIMO
Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Índice de Grupos Algales (IGA)	IGA
	Porcentaje de cianobacterias	% cianobacterias
	Concentración de Clorofila <i>a</i> (mg/m ³)	Clorofila <i>a</i>
	Biovolumen total de fitoplancton (mm ³ /L)	Biovolumen

Tabla 54. Indicadores aplicados en la evaluación del potencial ecológico.

La transformación y combinación de los RCE obtenidos se han normalizado a una escala lineal que permite la clasificación del potencial de los elementos de calidad evaluados tal y como se especifica en el *Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses. Código: MFIT-2013 Versión 1*.

A continuación se exponen los resultados de la clasificación del estado de cada una de las métricas evaluadas en 2015.

Código	Embalse	Tipo	Clorofila "a"				
			Promedio 2015 (µg/L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	3,70	0,541	0,541	Bueno o superior	0,77
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,80	2,500	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	3,95	0,658	0,658	Bueno o superior	0,76
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	2,55	1,020	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,90	2,889	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	1,00	2,600	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	1,55	1,677	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	3,15	0,825	0,825	Bueno o superior	0,88
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,90	1,368	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	5,20	0,500	0,500	Bueno o superior	0,65
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	2,30	1,130	1,000	Bueno o superior	1,00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,90	2,889	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	3,10	0,839	0,839	Bueno o superior	0,89
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,05	2,476	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	2,65	0,981	0,981	Bueno o superior	0,99

Tabla 55. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para la concentración de Clorofila *a*.

Código	Embalse	Tipo	Biovolumen				
			Promedio 2015 (mm ³ /L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	2,217	0,162	0,162	Moderado	0,51
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,221	1,633	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	0,887	0,857	0,857	Bueno o superior	0,91
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	1,142	0,665	0,665	Bueno o superior	0,79
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,759	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,419	1,814	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	1,174	0,647	0,647	Bueno o superior	0,78
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	2,106	0,361	0,361	Moderado	0,60
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	0,594	1,279	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	6,697	0,113	0,113	Malo	0,19
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	1,277	0,595	0,595	Bueno o superior	0,75
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,510	1,490	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,904	0,841	0,841	Bueno o superior	0,90
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,690	1,102	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	1,749	0,435	0,435	Bueno o superior	0,65

Tabla 56. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Biovolumen de fitoplancton.

La estación MA112 Embalse de Charco Redondo, que registra una valoración de potencial Moderado para el Biovolumen, presenta resultados bastante similares en las dos campañas realizadas. Obtiene una abundancia normal con valores en torno a 40.000 cel/mL en ambas campañas. Sin embargo, el biovolumen alcanza resultados elevados para el tipo asociado a la masa de agua debido fundamentalmente al taxón *Hariota polychorda* del grupo de las Chlorophyta, que representa más del 90% del total.

En el caso de la estación MA1431 Embalse de Pílonos se registran abundancias moderadamente bajas con valores en torno a 9.000 cel/mL en ambas campañas. Los resultados, si bien son muy similares, presentan un ligero incremento de los datos obtenidos en la segunda campaña. El biovolumen presenta valores en el entorno del límite bueno/moderado, aportados fundamentalmente por el grupo de las Dinophytas, con un 68% del total en la primera campaña y hasta un 77% del total en la segunda. Los taxones mayoritarios asociados a este biovolumen ha sido *Periodiniopsis borgei* en la primera campaña y *Peridinium cinctum* en la segunda.

El embalse de Béznar, estación MA324, obtiene la valoración de estado Malo para el biovolumen en las dos campañas realizadas. Los trabajos de determinación ponen de manifiesto un cambio de la composición fitoplanctónica entre la primera y la segunda campaña, manteniéndose muy elevado el biovolumen en ambas. En la primera la abundancia esta repartida entre los grupos Bacillariophyta (30%), Cyanobacteria (30%) y Haptophyta (27%), siendo el primero el que aporta el 88% del valor de biovolumen, principalmente debido al taxón *Fragilaria crotonensis*. Sin embargo, en la segunda campaña el grupo Chlorophyta acumula hasta un 66% de la abundancia total, así como, el 77% del biovolumen representado principalmente por el taxón *Oocystis solitaria*.

Código	Embalse	Tipo	Cianobacterias (% biovolumen)				
			Promedio 2015 (%)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	2,13	0,979	0,979	Bueno o superior	0,91
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	30,44	0,696	0,696	Moderado	0,58
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	0,01	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,51	0,995	0,995	Bueno o superior	0,99
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	0,10	0,999	0,999	Bueno o superior	1,00
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,58	0,984	0,984	Bueno o superior	0,98
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,00	1,000	1,000	Bueno o superior	1,00
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,57	0,994	0,994	Bueno o superior	0,99
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	6,17	0,938	0,938	Bueno o superior	0,91

Tabla 57. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Porcentaje de Cianobacterias.

Como se puede observar en la tabla anterior, la única estación que no alcanza el buen potencial para el indicador de porcentaje de cianobacterias es la MA136 Embalse de La Concepción. La abundancia total se mantiene en valores inferiores a las 20.000 cel/mL en las campañas realizadas en 2015, registrando un notable descenso en la segunda campaña. A su vez, el biovolumen relativo de cianobacterias, durante la primera campaña obtiene un resultado de 56%, descendiendo notablemente en la segunda registrando un 5%, siendo el taxón *Planktothrix agardhii* el más representativo. Por lo tanto, la composición fitoplanctónica registrada en la primera campaña es la causa del deterioro del potencial de este indicador.

Código	Embalse	Tipo	IGA				
			Promedio 2015	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	76,94	0,808	0,808	Moderado	0.50
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	1,93	0,995	0,995	Bueno o superior	0.93
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	22,14	0,946	0,946	Moderado	0.58
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	1,89	0,997	0,997	Bueno o superior	0.93
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	1,61	0,998	0,998	Bueno o superior	0.94
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	2,28	0,996	0,996	Bueno o superior	0.91
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,11	1,001	1,000	Bueno o superior	1.00
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	0,13	1,001	1,000	Bueno o superior	1.00
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,07	0,999	0,999	Bueno o superior	0.97
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	58,48	0,855	0,855	Moderado	0.52
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,38	1,001	1,000	Bueno o superior	1.00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	1,48	0,998	0,998	Bueno o superior	0.95
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	31,21	0,923	0,923	Moderado	0.56
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,68	1,000	1,000	Bueno o superior	1.00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	1,36	0,998	0,998	Bueno o superior	0.96

Tabla 58. Resultados de los RCE y clasificación del potencial para el Índice de Grupos Algales (IGA).

La estación MA112 Embalse de Charco Redondo registra una valoración de potencial Moderado para el Índice de Grupos Algales (IGA) en las dos campañas realizadas. Como se ha citado anteriormente, aunque no presenta valores de abundancia elevados, el biovolumen alcanza resultados que superan el límite del buen estado para el tipo asociado a la masa de agua. El taxón *Hariota polychorda* del grupo de las clorococales coloniales representa más del 90% del biovolumen total influyendo notablemente en los resultados del IGA.

El Embalse de La Concepción, MA136, también registra una clasificación de potencial Moderado para el IGA en las dos campañas realizadas. En ambas campañas las métricas de biomasa, clorofila a y biovolumen, obtienen la clasificación de potencial Bueno o Superior. La abundancia total se mantiene en valores cercanos a 20.000 cel/mL en la primera campaña con un biovolumen de cianobacterias que alcanza el 56% del total, siendo el taxón *Planktothrix agardhii* el que más aporta dentro del IGA, que obtiene un valor de 21,14. En la segunda campaña la abundancia desciende notoriamente hasta las 2420 cel/mL, sin embargo el IGA presenta un resultado de 23,14. Durante la segunda campaña se evidencia un cambio notable en la comunidad fitoplanctónica, aunque el IGA mantiene un valor similar debido a que el 61% de biovolumen total corresponde a la clorococal colonial *Oocystis solitaria* (34,7%) y la diatomea colonial *Fragilaria crotonensis* (26,5%).

La estación MA324 Embalse de Béznar obtiene una clasificación de potencial Moderado para el IGA en las dos campañas realizadas y como se ha citado anteriormente, también registra una valoración de potencial Malo para el biovolumen en ambas campañas. Los trabajos de determinación ponen de manifiesto un cambio de la composición fitoplanctónica entre la primera y la segunda campaña, manteniéndose muy elevado el biovolumen en ambas. En el primer muestreo el IGA obtiene un valor de 24, principalmente aportado por la presencia de la diatomea colonial *Fragilaria crotonensis* que registra un 88% del valor de biovolumen total. Durante la segunda campaña el valor del IGA alcanza el resultado de 93 debido a la aportación al biovolumen total de los taxones de las clorococales

coloniales *Oocystis solitaria* (52%) y *Monactinus simplex* (20%), la criptófita *Cryptomonas ovata* (9,3%) y la diatomea colonial *Fragilaria crotonensis* (7,8%), fundamentalmente.

Finalmente, la estación MA108 Embalse de Rules también presenta la calificación de potencial moderado para el IGA. Todas las métricas evaluadas en las dos campañas realizadas obtienen la calificación de potencial Bueno o Superior con excepción del IGA de la segunda campaña. El cambio de la composición fitoplanctónica entre ambas campañas es evidente, pasando de una comunidad dominada por el grupo de las Chlorophytas, con cerca del 70% de la abundancia y biovolumen registrados, a otra en la que cerca del 50% de la abundancia y el 89% del biovolumen son debidos a la diatomea colonial *Fragilaria crotonensis*, de la cual solo se registra “presencia” en la muestra de la primera campaña.

Finalmente, la combinación de los RCE normalizados de las distintas métricas dan como resultado la clasificación del Potencial Ecológico para el elemento de calidad Fitoplancton en los embalses controlados en la Demarcación durante 2015:

Código	Embalse	Tipo	Promedio RCE trans métricas biomasa	Promedio RCE trans métricas composición	Promedio global RCE trans	Clasificación Potencial EC FITOPLANTON
MA112	CHARCO REDONDO	2	0,64	0,75	0,69	Bueno o superior
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	1,00	0,92	0,96	Bueno o superior
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	0,84	0,58	0,71	Bueno o superior
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	0,90	0,96	0,93	Bueno o superior
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	1,00	0,97	0,99	Bueno o superior
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	1,00	0,95	0,98	Bueno o superior
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	0,89	1,00	0,94	Bueno o superior
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	0,74	1,00	0,87	Bueno o superior
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,00	0,98	0,99	Bueno o superior
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	0,42	0,76	0,59	Moderado
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	0,87	1,00	0,94	Bueno o superior
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	1,00	0,98	0,99	Bueno o superior
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,89	0,78	0,84	Bueno o superior
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,00	0,99	1,00	Bueno o superior
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	0,82	0,93	0,88	Bueno o superior

Tabla 59. Resultados de la Clasificación del Potencial 2015 del elemento de calidad Fitoplancton.

La estación MA324 Embalse de Béznar es la única que no alcanza la calificación de Buen Potencial Ecológico para el fitoplancton. Como se ha expuesto a lo largo del presente apartado, la valoración los resultados de biovolumen y del Índice de Grupos Algales (IGA) frente a los límites del tipo asociado a la masa de agua son los que dan lugar a la calificación de potencial moderado para el Embalse de Rules. Aún así, el resultado que se obtiene esta muy cercano al límite del Buen potencial ecológico.

Los datos físico-químicos del agua de superficie se han valorado de acuerdo con los umbrales establecidos en la tabla 11 de la IPH para las masas de categoría ríos sin condiciones de referencia establecidas (ver tabla adjunta).

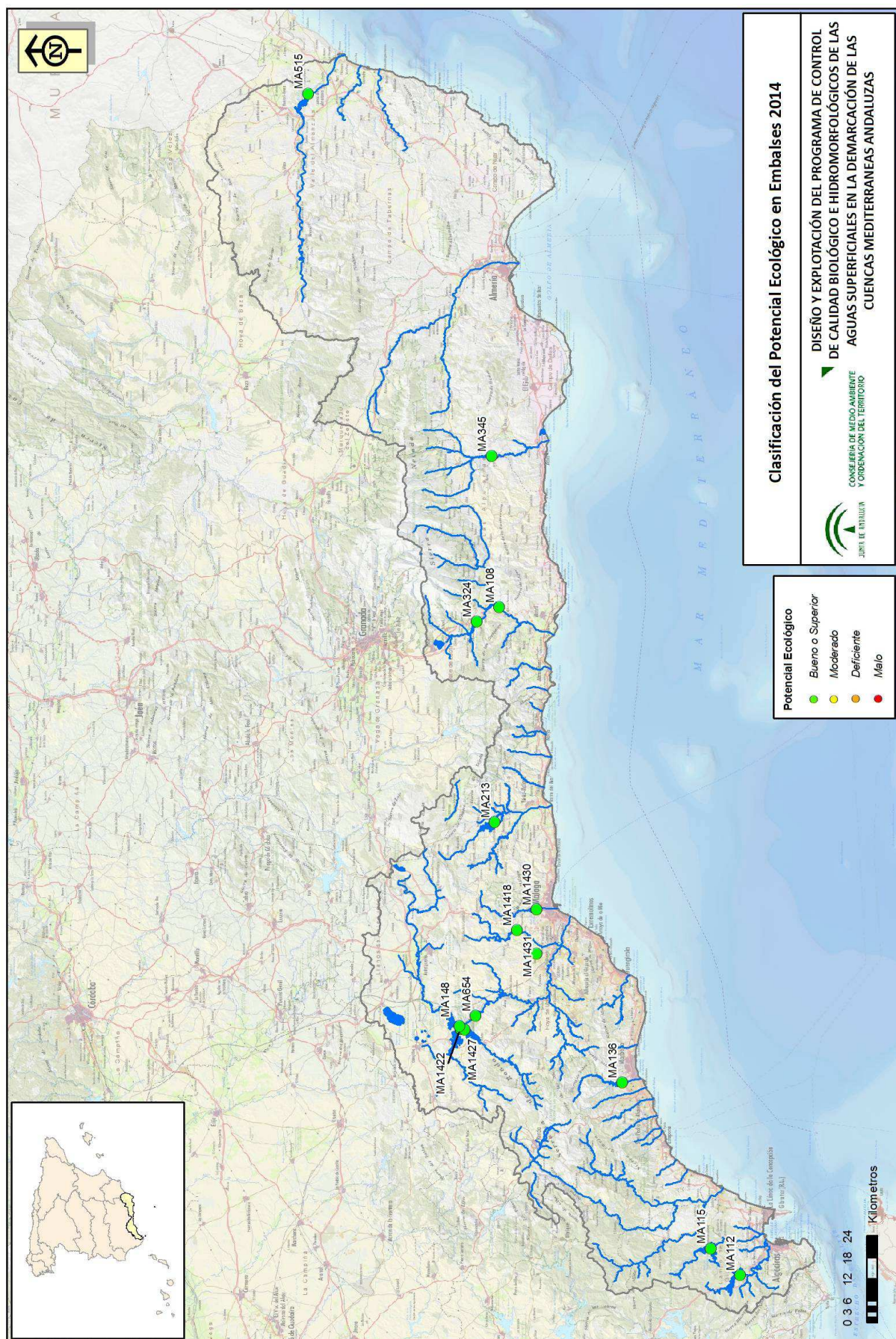
LÍMITE PARA EL BUEN ESTADO	
Oxígeno Disuelto	>5 mg/L
Tasa de saturación	Entre 60 y 120 %
pH	Entre 6 y 9
Nitrato	< 25 mg/L
Amonio	< 1 mg/L
Fósforo Total	< 0.4 mg/L

Tabla 60. Límites para el máximo potencial de los parámetros físico-químicos en embalses (IPH).

A continuación se expone el resultado de la valoración del potencial para los elementos físico-químicos en embalses con los resultados medios registrados de las dos campañas realizadas en 2015. Al igual que para el caso del elemento fitoplancton, los elementos físico-químicos alcanzan en su totalidad una clasificación de potencial de “Bueno o superior”.

Código	Embalse	Tipo	Oxígeno disuelto (mg/L)	Saturación de oxígeno (%)	pH (un. pH)	Nitrato (mg/L NO ₃)	Amonio (mg/L NH ₄)	Fósforo total (mg/L P)
MA112	CHARCO REDONDO	2	8.1	98.6	8.2	< 0.20	< 0.050	< 0.050
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	8.0	98.5	8.0	< 0.20	0.103	< 0.050
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	8.0	98.6	8.8	< 0.20	< 0.050	< 0.050
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	8.0	100.1	8.4	0.45	< 0.050	< 0.050
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	8.0	97.6	8.2	4.45	< 0.050	< 0.050
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	8.0	97.4	8.1	1.10	< 0.050	< 0.050
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	8.2	102.6	8.3	< 0.20	< 0.050	< 0.050
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	9.0	112.2	8.5	2.80	0.053	< 0.050
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	8.3	103.6	8.4	3.10	< 0.050	< 0.050
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	9.0	108.4	8.6	2.35	< 0.050	< 0.050
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	7.9	99.3	8.4	0.30	0.058	< 0.050
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	6.3	69.2	7.6	4.15	< 0.050	< 0.050
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	7.9	95.9	8.3	0.32	< 0.050	< 0.050
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	7.9	96.6	8.2	14.00	0.105	< 0.050
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	8.0	100.9	8.2	0.30	0.128	< 0.050

Tabla 61. Resultados de la Clasificación del Potencial 2015 de los elementos físico-químicos.



10.4. Evaluación del Estado Ecológico

Para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría lago se han aplicado los criterios del apartado B del Anexo II del R.D. 817/2015, donde se establecen los indicadores aplicables por tipo y las condiciones de referencia y límites de cambio de clase de potencial. Los indicadores aplicados en la evaluación del estado ecológico en 2015 son los siguientes:

ELEMENTO	INDICADOR	ACRÓNIMO
Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton	Biovolumen total de fitoplancton (mm ³ /L)	Biovolumen
	Concentración de Clorofila a (µg/L)	Clorofila a
Estado de acidificación	pH	pH
Nutrientes	Fósforo total (mg/m ³)	Fósforo total
Transparencia	Profundidad del disco de Secchi (m)	Disco de Secchi

Tabla 62. Indicadores aplicados en la evaluación del estado ecológico.

10.4.1. Clasificación del Estado del Elemento de Calidad Fitoplancton

La transformación y combinación de los RCE obtenidos se han normalizado a una escala lineal que permite la clasificación del potencial de los elementos de calidad evaluados tal y como se especifica en el *Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses*. Código: MFIT-2013.

A continuación se exponen los resultados de la clasificación del estado de cada una de las métricas evaluadas en 2015.

Código	Embalse	Tipo	Clorofila "a"				
			Promedio 2015 (µg/L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	3,70	0,541	0,541	Bueno o superior	0,77
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,80	2,500	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	3,95	0,658	0,658	Bueno o superior	0,76
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	2,55	1,020	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,90	2,889	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	1,00	2,600	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	1,55	1,677	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	3,15	0,825	0,825	Bueno o superior	0,88
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	1,90	1,368	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	5,20	0,500	0,500	Bueno o superior	0,65

Código	Embalse	Tipo	Clorofila "a"				
			Promedio 2015 (µg/L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	2,30	1,130	1,000	Bueno o superior	1,00
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,90	2,889	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	3,10	0,839	0,839	Bueno o superior	0,89
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	1,05	2,476	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	2,65	0,981	0,981	Bueno o superior	0,99

Tabla 63. Resultados de los RCE y clasificación del estado para la concentración de Clorofila a.

En el caso del biovolumen de fitoplancton el proyecto de Real Decreto únicamente define valor de condición de referencia y por tanto los RCE de cambio de clases de estado para el tipo 15 *Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño*, de los tipos presentes en la Demarcación.

Código	Embalse	Tipo	Biovolumen				
			Promedio 2015 (mm ³ /L)	RCE bruto	RCE ajustado	Clasificación	RCE trans
MA112	CHARCO REDONDO	2	2,217	0,162	0,162	Moderado	0,51
MA115	EMBALSE DE GUADARRANQUE	2	0,221	1,633	1,000	Bueno o superior	1,00
MA136	EMBALSE DE LA CONCEPCION	10	0,887	0,857	0,857	Bueno o superior	0,91
MA1418	EMBALSE DE CASASOLA	10	1,142	0,665	0,665	Bueno o superior	0,79
MA1422	EMBALSE DE GUADALTEBA	10	0,759	1,001	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1427	EMBALSE CONDE DEL GUADALHORCE	10	0,419	1,814	1,000	Bueno o superior	1,00
MA1430	EMBALSE DEL LIMONERO	10	1,174	0,647	0,647	Bueno o superior	0,78
MA1431	EMBALSE DE PILONES	10	2,106	0,361	0,361	Moderado	0,60
MA213	EMBALSE DE LA VIÑUELA	10	0,594	1,279	1,000	Bueno o superior	1,00
MA324	EMBALSE DE BEZNAR	10	6,697	0,113	0,113	Malo	0,19
MA345	EMBALSE DE BENINAR	10	1,277	0,595	0,595	Bueno o superior	0,75
MA654	EMBALSE TAJO DE LA ENCANTADA	10	0,510	1,490	1,000	Bueno o superior	1,00
MA108	EMBALSE DE RULES (MURO)	11	0,904	0,841	0,841	Bueno o superior	0,90
MA148	EMBALSE DEL GUADALHORCE	11	0,690	1,102	1,000	Bueno o superior	1,00
MA515	EMBALSE CUEVAS DE ALMANZORA	11	1,749	0,435	0,435	Bueno o superior	0,65

Tabla 64. Resultados de los RCE y clasificación del estado para el Biovolumen de fitoplancton.

La estación MA112 Embalse de Charco Redondo, que registra una valoración de potencial Moderado para el Biovolumen, presenta resultados bastante similares en las dos campañas realizadas. Obtiene una abundancia normal con valores en torno a 40.000 cel/mL en ambas campañas. Sin embargo, el biovolumen alcanza resultados elevados para el tipo asociado a la masa de agua debido fundamentalmente al taxón *Hariota polychorda* del grupo de las Chlorophyta, que representa más del 90% del total.

En el caso de la estación MA1431 Embalse de Pilones se registran abundancias moderadamente bajas con valores en torno a 9.000 cel/mL en ambas campañas. Los resultados, si bien son muy similares, presentan un ligero incremento de los datos obtenidos en la segunda campaña. El biovolumen presenta valores en el entorno del límite bueno/moderado, aportados fundamentalmente por el grupo de las Dinophytas, con un 68% del total en la primera campaña y hasta un 77% del total en la segunda. Los taxones mayoritarios asociados a este biovolumen ha sido *Periodiniopsis borgei* en la

primera campaña y *Peridinium cinctum* en la segunda.

El embalse de Béznar, estación MA324, obtiene la valoración de estado Malo para el biovolumen en las dos campañas realizadas. Los trabajos de determinación ponen de manifiesto un cambio de la composición fitoplanctónica entre la primera y la segunda campaña, manteniéndose muy elevado el biovolumen en ambas. En la primera la abundancia esta repartida entre los grupos Bacillariophyta (30%), Cyanobacteria (30%) y Haptophyta (27%), siendo el primero el que aporta el 88% del valor de biovolumen, principalmente debido al taxón *Fragilaria crotonensis*. Sin embargo, en la segunda campaña el grupo Chlorophyta acumula hasta un 66% de la abundancia total, así como, el 77% del biovolumen representado principalmente por el taxón *Oocystis solitaria*.

La clasificación del estado del elemento de calidad fitoplancton debe realizarse a partir de los RCE transaformados del indicador de Concentración de Clorofila a.

Código	Masa de agua	Tipo	Clorofila "a"			
			Promedio 2015 (µg/L)	RCE	RCE Trans.	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	9,00	0,300	0,327	Moderado
MA030	LAGUNA DULCE	21	4,10	0,780	1,033	Muy Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	14,85	0,316	0,436	Bueno
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	22,50	0,209	0,307	Moderado
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	31,00	0,174	0,238	Deficiente
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	8,05	0,658	0,687	Bueno
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	65,50	0,081	0,045	Malo

Tabla 65. Clasificación del estado del elemento de calidad Fitoplancton.

En el caso del biovolumen de fitoplancton el R.D. 817/2015 unicamente define valor de condición de referencia y por tanto los RCE de cambio de clases de estado para el tipo 15 *Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño*, de los tipos presentes en la Demarcación.

Código	Masa de agua	Tipo	Biovolumen			
			Promedio 2015 (mm ³ /L)	RCE	RCE Trans.	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	6.172	0,243	0,269	Deficiente
MA030	LAGUNA DULCE	21	0.055	-	-	-
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	3.691	-	-	-
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	5.829	-	-	-
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	11.300	-	-	-
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	3.094	-	-	-
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	37.515	-	-	-

Tabla 66. Resultados de los RCE y clasificación del estado para el Biovolumen de fitoplancton.

La clasificación del estado del elemento de calidad fitoplancton debe realizarse a partir de los RCE transaformados del indicador de Concentración de Clorofila a y el de Biovolumen de fitoplancton. Para los tipos en los que no se puede realizar la evaluación para el Biovolumen, la clasificación final

se ha realizado con los resultados de Concentración de Clorofila a.

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación Estado FITOPLANCTON			
			RCE Trans. Clorofila a	RCE Trans. Biovolumen	RCE Trans.Final	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	0,327	0,269	0,312	Deficiente
MA030	LAGUNA DULCE	21	1,033	-	-	Muy Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	0,436	-	-	Bueno
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	0,307	-	-	Moderado
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	0,238	-	-	Deficiente
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	0,687	-	-	Bueno
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	0,045	-	-	Malo

Tabla 67. Clasificación del estado del elemento de calidad Fitoplancton.

10.4.2. Clasificación del Estado de los Elementos de Calidad Físico-Químicos

El R.D. 817/2015 define valores de condición de referencia y por tanto los RCE de cambio de clases de los indicadores de estado de acidificación (pH) y nutrientes (fósforo total) para todos los tipos presentes en la Demarcación. En el caso del indicador del elemento transparencia (profundidad del disco de Secchi) únicamente esta definido el tipo 15 *Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño*.

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación Estado FÍSICO-QUÍMICOS			
			Fosforo total (mg/L P)	pH (un. pH)	Transparencia (m)	Clasificación
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	< 0,050	9,1	3,14	Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	0,062	9,9	0,66	Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	0,063	7,4	0,13	Moderado
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	0,220	7,9	0,17	Moderado
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	0,071	8,6	0,49	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	< 0,050	8,4	2,36	Bueno
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	0,175	8,6	0,27	Moderado

Tabla 68. Resultados de la clasificación del estado 2014 de los elementos físico-químicos.

10.4.3. Valoración del Estado del Elemento Condiciones Morfológicas

Además de los indicadores anteriores, se ha realizado una valoración del elemento de calidad condiciones morfológicas a partir de los resultados obtenidos del índice ECELS. Este índice da una valoración del estado de conservación del ecosistema basado en aspectos morfológicos, la vegetación y los usos del entorno y zonas adyacentes en lagos. La asignación del nivel de calidad del estado de conservación se lleva a cabo según los valores establecidos en la definición del índice, que son los que se muestran a continuación:

Nivel de calidad	ECELS
Muy bueno	$90 < ECELS < 100$
Bueno	$70 < ECELS < 90$
Moderado	$50 < ECELS < 70$
Deficiente	$30 < ECELS < 50$
Malo	$0 < ECELS < 30$

La valoración de los resultados registrados en las campañas realizadas durante 2015 es la siguiente:

Código	Masa de agua	Tipo	Promedio ECELS 2015	Valoración Estado Hidromorfológico
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	89,0	Bueno
MA030	LAGUNA DULCE	21	87,5	Bueno
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	71,0	Bueno
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	70,5	Bueno
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	57,5	Moderado
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	54,0	Moderado
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	48,0	Deficiente

Tabla 69. Resultados de la valoración del estado 2015 del elemento hidromorfológico.

10.4.4. Evaluación del Estado Ecológico de Lagos

A continuación se expone el resultado de la evaluación del Estado Ecológico de las masas de la categoría lago a partir de los datos registrados en las campañas llevadas a cabo en 2015:

Código	Masa de agua	Tipo	Clasificación FITOPLANCTON	Clasificación FÍSICO-QUÍMICOS	ESTADO ECOLÓGICO
MA656	LAGUNAS DE ARCHIDONA	15	Deficiente	Bueno	DEFICIENTE
MA030	LAGUNA DULCE	21	Muy Bueno	Bueno	BUENO
MA614	LAGUNA FUENTE DE PIEDRA	23	Bueno	Moderado	MODERADO
MA655	LAGUNA SALADA CAMPILLOS	23	Moderado	Moderado	MODERADO
MA657	TURBERAS DE PADUL	27	Deficiente	Moderado	DEFICIENTE
MA615	ALBUFERA DE ADRA	28	Bueno	Bueno	BUENO
MA658	ALBUFERA DE ADRA (HONDA)	28	Malo	Moderado	MALO

Tabla 70. Clasificación del Estado Ecológico 2015 de las masas de agua de la categoría lago.

El elemento físico-químico de estado de acidificación, medido a través del indicador pH, sólo tiene definidos límites de cambio de clase para los estados Bueno/Moderado, por lo que la valoración final del estado ecológico no puede alcanzar en ningún caso el estado Muy Bueno. Esta situación se puede observar en los resultados obtenidos para la masa MA030 Laguna Dulce que alcanzan el estado Muy Bueno para los indicadores biológicos, sin embargo el resultado del estado ecológico registra una clasificación de estado Bueno.

La estación MA656 Lagunas de Archidona presenta resultados de Clorofila a y Biovolumen que no alcanzan el buen estado en ninguna de las dos campañas realizadas. La comunidad fitoplanctónica esta dominada por el grupo de las Chlorophyta con porcentajes sobre la abundancia total que varían entre el 70% en la primera campaña y el 55% en la segunda. Los elevados valores de biovolumen están asociados principalmente a la abundancia de la Dinophyta *Peridiniopsis borgei*. La valoración de los elementos físico-químicos se mantiene con valores de buen estado en ambas campañas. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS también ponen de manifiesto un nivel de calidad bueno en ambas campañas.

El estado ecológico moderado registrado en la Laguna de Fuente de Piedra (MA614) se debe a los valores de pH. En las dos campañas ejecutadas el pH presenta resultados ligeramente por debajo del límite inferior del buen estado (7,5 un.pH). Los indicadores y métricas de fitoplancton presentan en general valores moderados en la primera campaña que mejoran notablemente en la segunda. La concentración de Clorofila a se reduce de 28 µg/L a 1,7 µg/L. los resultados de abundancia presentan valores normales en ambas campañas, mientras que el biovolumen se reduce notoriamente en la segunda campaña. Existe un cambio notorio en la comunidad fitoplanctónica entre ambas campañas, correspondiendo el aporte mayoritario del biovolumen en la primera campaña a la diatomea *Craticula halophyta* y a la abundancia de la Cyanobacteria *Phormidium sp.*. En la muestra de la segunda campaña la comunidad esta dominada completamente por la Chlorophyta *Dunaliella salina*. La valoración del índice ECELS de condiciones hidromorfológicas también muestra un nivel de calidad bueno.

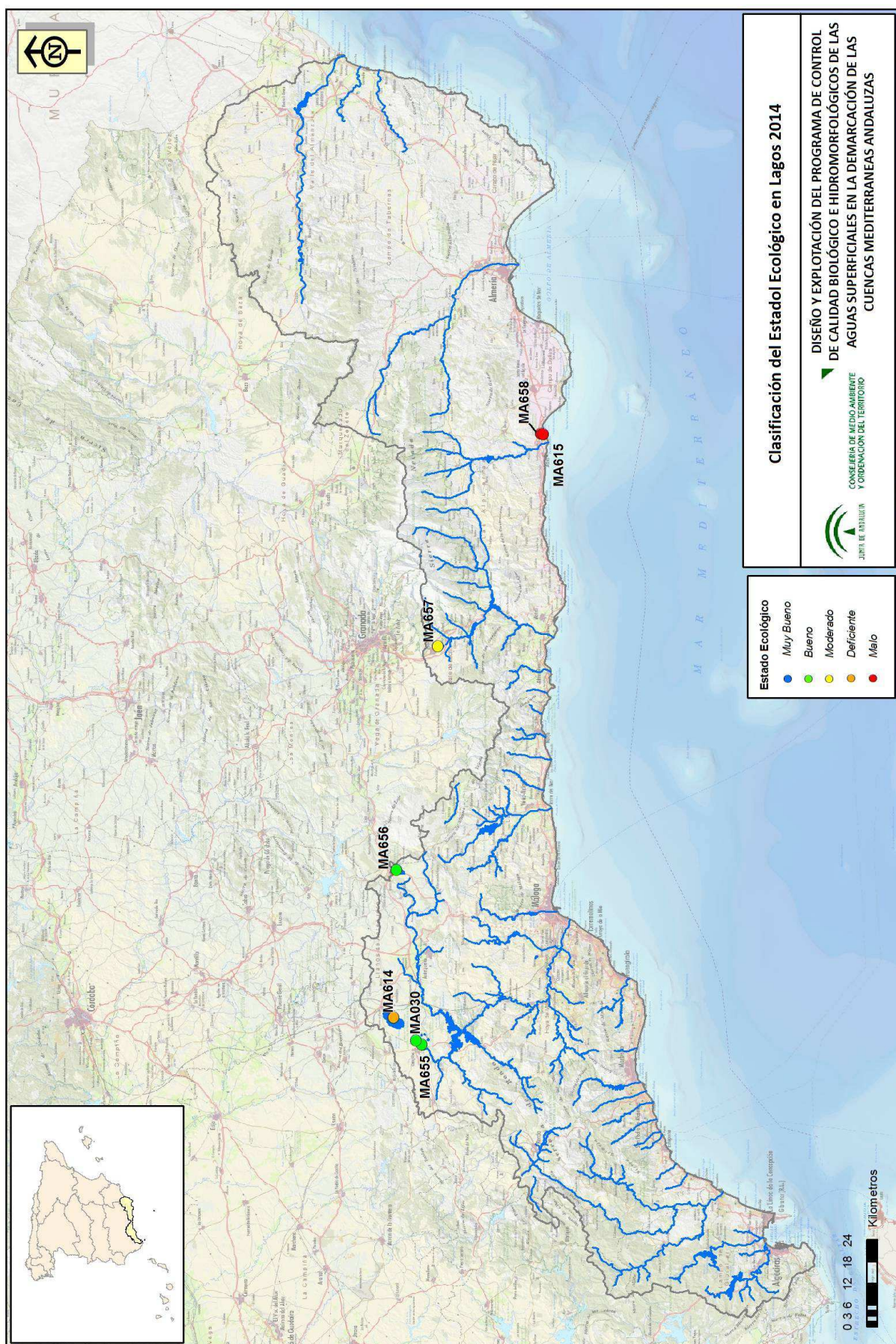
La estación MA655 Laguna Salada de Campillos presenta resultados moderados de los indicadores y

métricas de fitoplancton en la primera campaña, mientras que en la segunda sólo se registra resultado de Clorofila a. La muestra de fitoplancton muestra alta concentración de sólidos en suspensión que impiden la identificación y recuento de las algas. Los indicadores y métricas de fitoplancton presentan en general valores deficientes en la primera campaña que mejoran notablemente en la segunda. La concentración de Clorofila a se reduce de 38 µg/L a 7 µg/L, dominando la abundancia celular la Cyanobacteria *Phormidium sp.* y el aporte mayoritario del biovolumen la diatomea *Craticula halophyta*. La concentración de fósforo no alcanza el buen estado en ninguna de las campañas y pone de manifiesto el estado eutrófico de la masa. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS obtienen un nivel de calidad bueno en 2015.

La estación MA657 Turberas de Padul presenta resultados de Clorofila a en torno a 30 µg/L en las dos campañas realizadas, elevados valores de abundancia que superan las 100.000 cel/mL y datos de Biovolumen que superan los 10 mm³/L. La concentración de fósforo total supera el límite del buen estado y da indicios de eutrofización de la laguna. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS también ponen de manifiesto un nivel de calidad moderado en ambas campañas.

En el seguimiento de la estación MA615 Albufera de Adra los resultados de la valoración del fitoplancton obtienen el buen estado, sin embargo, existe una notable variación entre los resultados de ambas campañas. Las muestras de la segunda campaña ponen de manifiesto un importante deterioro del estado de calidad de la laguna. Todas las métricas e indicadores de fitoplancton sufren un notable incremento en la segunda campaña, destacando el porcentaje de Cyanobacterias que registra un 45%, principalmente representadas por el taxón *Microcystis aeruginosa*. La misma variación entre campañas también queda reflejada en los resultados del índice ECELS.

La estación MA658 Albufera de Adra (Honda) obtiene clasificación de estado ecológico Malo. Los resultados de fitoplancton reflejan valores muy elevados de abundancia, biovolumen y Clorofila a en ambas campañas. Hay que destacar el resultado de porcentaje de Cyanobacterias que registra un 65% en la segunda campaña de 2015, mayoritariamente asociado al taxón *Anabaena aphanizomenoides*. La valoración del fósforo total supera el límite del buen estado para el tipo asociado a esta laguna en las dos campañas realizadas poniendo de manifiesto las condiciones eutróficas de la masa. Finalmente, las condiciones hidromorfológicas valoradas con el índice ECELS también reflejan un nivel de calidad moderado-deficiente en ambas campañas.



11

ANEXOS

11.1. ANEXO 1: RÍOS

a. Abundancia composición taxonómica de Diatomeas

107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud		
Taxón	MA026	MAG43
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	690	257
<i>Amphora pediculus</i>		101
<i>Cocconeis euglypta</i>		131
<i>Cocconeis pediculus</i>		22
<i>Cocconeis placentula</i>		59
<i>Cymbella excisa</i>	2	
<i>Diatoma vulgare</i>		15
<i>Encyonopsis microcephala</i>	17	
<i>Eolimna minima</i>		52
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	10	
<i>Gomphonema angustum</i>	2	
<i>Gomphonema minutum</i>		47
<i>Gomphonema parvulum</i>	7	
<i>Gomphonema pumilum</i>		2
<i>Mayamaea permitis</i>		2
<i>Melosira varians</i>		37
<i>Navicula antonii</i>	2	5
<i>Navicula capitatoradiata</i>		2
<i>Navicula cryptotenella</i>	2	57
<i>Navicula recens</i>		5
<i>Navicula reichardtiana</i>		20
<i>Navicula simulata</i>	5	
<i>Navicula tripunctata</i>	2	77
<i>Navicula trivialis</i>		5
<i>Nitzschia amphibia</i>		10
<i>Nitzschia dissipata</i>	2	30
<i>Nitzschia frustulum</i>	27	
<i>Nitzschia inconspicua</i>	12	
<i>Nitzschia linearis var. tenuis</i>		15
<i>Nitzschia microcephala</i>	17	
<i>Nitzschia palea</i>	5	
<i>Planorhynchium frequentissimum</i>		7
<i>Reimeria sinuata</i>		10
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>		2
<i>Ulnaria ulna</i>	192	
<i>Nitzschia soratensis</i>		27
<i>Caloneis lancetula</i>	2	

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea			
Taxón	MA123	MA639	MA640
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	32	770	666
<i>Achnanthidium pyrenaicum</i>	49	15	7
<i>Amphipleura pellucida</i>		2	
<i>Amphora pediculus</i>	24	29	5
<i>Bacillariophyta</i>	2		
<i>Caloneis amphisbaena</i>	2		
<i>Cocconeis euglypta</i>	337	2	18
<i>Cocconeis placentula</i>	66	5	
<i>Cymbella excisa</i>		2	12
<i>Cymbella leptoceros</i>		5	
<i>Cymbopleura incerta</i>		2	
<i>Denticula tenuis</i>		2	
<i>Encyonema minutum</i>			2
<i>Encyonopsis minuta</i>		32	69
<i>Eolimna subminuscula</i>	15		
<i>Fallacia lenzii</i>		2	
<i>Fragilaria vaucheriae</i>		2	
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		5	
<i>Gomphonema minutum</i>	12		
<i>Gomphonema olivaceum</i>		2	
<i>Gomphonema parvulum</i>			2
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>			194
<i>Luticola goeppertiana</i>	2		
<i>Mayamaea perinitis</i>	2		
<i>Melosira varians</i>	5		
<i>Meridion circulare</i>		5	
<i>Navicula antonii</i>	10		
<i>Navicula capitatoradiata</i>		5	
<i>Navicula cryptocephala</i>		2	
<i>Navicula cryptotenella</i>	22	7	9
<i>Navicula germainii</i>	29		
<i>Navicula radiosa</i>	2	5	
<i>Navicula radiosafallax</i>		5	
<i>Navicula reichardtiana</i>	27	10	2
<i>Navicula rostellata</i>	20		
<i>Navicula tripunctata</i>	34		2
<i>Nitzschia capitellata</i>		12	
<i>Nitzschia dissipata</i>	68	20	9
<i>Nitzschia fonticola</i>	2		
<i>Nitzschia linearis</i>	2		
<i>Nitzschia palea</i>		29	
<i>Nitzschia recta</i>			2
<i>Nitzschia sociabilis</i>	27		
<i>Planothidium frequentissimum</i>	22		
<i>Reimeria sinuata</i>	10		
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2		
<i>Surirella</i>	73		
<i>Surirella angusta</i>		2	

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea			
Taxón	MA123	MA639	MA640
<i>Tryblionella apiculata</i>	15		
<i>Tryblionella calida</i>	2		
<i>Ulnaria acus</i>		12	
<i>Ulnaria ulna</i>	2		
<i>Achnanthidium druartii</i>		2	
<i>Diploneis separanda</i>		2	
<i>Nitzschia soratensis</i>	80		

118 Ríos costeros mediterráneos				
Taxón	MA007	MA603	MA619	MA659
<i>Achnanthidium minutissimum</i>			741	802
<i>Achnanthidium pyrenaicum</i>			40	
<i>Amphora pediculus</i>	27	2	12	5
<i>Cocconeis euglypta</i>		7	5	102
<i>Cocconeis lineata</i>				44
<i>Cocconeis placentula</i>	2		14	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>		2		
<i>Cymbella excisa</i>			2	2
<i>Diatoma moniliformis</i>			7	
<i>Diatoma vulgaris</i>			7	
<i>Encyonema ventricosum</i>			2	2
<i>Encyonopsis microcephala</i>				5
<i>Encyonopsis minuta</i>				9
<i>Eolimna subminuscule</i>	45		7	
<i>Epithemia sorex</i>				7
<i>Geissleria decussis</i>		2		
<i>Gomphonema gracile</i>		5		
<i>Gomphonema minutum</i>			28	
<i>Gomphonema olivaceum</i>		82		
<i>Gomphonema parvulum</i>		5		
<i>Gomphonema pumilum</i>				5
<i>Gomphonema subclavatum</i>		20		
<i>Gomphonema tergestinum</i>		5	28	
<i>Navicula caterva</i>		116		
<i>Navicula cryptotenella</i>	2		9	2
<i>Navicula gregaria</i>		5		
<i>Navicula lanceolata</i>				2
<i>Navicula reichardtiana</i>	2			
<i>Navicula tripunctata</i>	2		5	
<i>Nitzschia angustatula</i>			14	
<i>Nitzschia dissipata</i>			12	7
<i>Nitzschia fonticola</i>		37		
<i>Nitzschia microcephala</i>		2		
<i>Nitzschia palea</i>	2	153		2
<i>Planothidium frequentissimum</i>	604	20	35	
<i>Reimeria sinuata</i>			2	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>			7	
<i>Surirella angusta</i>		5		
<i>Tryblionella apiculata</i>		20		
<i>Ulnaria ulna</i>		20		2
<i>Nitzschia soratensis</i>	311	488	23	
<i>Diploneis separanda</i>		2		

120 Ríos de serranías béticas húmedas						
Taxón	MA079	MA1211	MA1213	MA671	MA699	MA885
<i>Achnanthidium catenatum</i>				22		
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	33	12		100	21	496
<i>Achnanthidium pyrenaicum</i>	24			17	5	145
<i>Achnanthidium rivulare</i>				12		
<i>Amphora pediculus</i>	200	5	2	41	5	113
<i>Brachysira neoexilis</i>				2		
<i>Cocconeis euglypta</i>	105	2	2			
<i>Cocconeis pediculus</i>				2		5
<i>Cocconeis placentula</i>	7			2		91
<i>Cyclostephanos dubius</i>			2			
<i>Cyclotella meneghiniana</i>				2		
<i>Cyclotella ocellata</i>				7		
<i>Cymbella compacta</i>					2	
<i>Cymbella excisa</i>				7		2
<i>Cymbella excisiformis</i>				2		
<i>Delicata delicatula</i>				12		
<i>Denticula tenuis</i>	2					5
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	2	2				
<i>Diatoma moniliformis</i>	2				5	2
<i>Diatoma vulgaris</i>	2	7		2	2	7
<i>Encyonema ventricosum</i>				2		2
<i>Encyonopsis krammeri</i>				12		
<i>Encyonopsis microcephala</i>				22		
<i>Encyonopsis minuta</i>			2			5
<i>Encyonopsis subminuta</i>			2	2		2
<i>Eolimna minima</i>			2	7		22
<i>Eolimna subminuscula</i>	67		15	2		
<i>Eunotia minor</i>				2		
<i>Fallacia pygmaea</i>			2			
<i>Fallacia subhamulata</i>				2		
<i>Fistulifera saprophila</i>				5		
<i>Fragilaria vaucheriae</i>			2	2		
<i>Frustulia vulgaris</i>				2		
<i>Geissleria decussis</i>		2			5	2
<i>Gomphonema</i>				95	2	
<i>Gomphonema angustatum</i>				15		
<i>Gomphonema gracile</i>				12		
<i>Gomphonema italicum</i>					2	
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>				5		
<i>Gomphonema minutum</i>	31		2	5		2
<i>Gomphonema olivaceum</i>		99	25		123	
<i>Gomphonema parvulum</i>		2		7		
<i>Gomphonema pumilum</i>				88		
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>			15			
<i>Gomphonema subclavatum</i>				2		
<i>Gomphonema tergestinum</i>	5		5	2		42
<i>Gomphonema vibrio</i>				10		

120 Ríos de serranías béticas húmedas						
Taxón	MA079	MA1211	MA1213	MA671	MA699	MA885
<i>Halumphora montana</i>			2			
<i>Mayamaea permitis</i>	48	5			2	
<i>Navicula</i>	2					
<i>Navicula antonii</i>	10		5	2		2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	14	2	5	10	5	
<i>Navicula cryptocephala</i>				2	7	
<i>Navicula cryptotenella</i>	14		7	34	14	5
<i>Navicula cryptotenelloides</i>				2		
<i>Navicula erifuga</i>		2	7	2		
<i>Navicula gregaria</i>		2			9	
<i>Navicula lanceolata</i>	5	2				
<i>Navicula phylleptosoma</i>		15		12	5	
<i>Navicula recens</i>			37			
<i>Navicula reichardtiana</i>	5	50	57	15	87	
<i>Navicula rostellata</i>	2				12	
<i>Navicula simulata</i>			10	15		
<i>Navicula tripunctata</i>	2		2	7		7
<i>Navicula veneta</i>				2		
<i>Naviculadicta cosmopolitana</i>			15			
<i>Nitzschia</i>					2	
<i>Nitzschia agnita</i>	5					
<i>Nitzschia amphibia</i>				2		
<i>Nitzschia capitellata</i>				2		
<i>Nitzschia communis</i>		2				
<i>Nitzschia dissipata</i>	64	375		15	462	10
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>			17			
<i>Nitzschia fonticola</i>			17	12		
<i>Nitzschia frustulum</i>		5	7	29		
<i>Nitzschia inconspicua</i>		241		17	92	
<i>Nitzschia linearis</i>				12		
<i>Nitzschia microcephala</i>		25			9	
<i>Nitzschia palea</i>	5	114	20	10	101	
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>				7		
<i>Nitzschia sociabilis</i>						2
<i>Nitzschia solgensis</i>	10			2		5
<i>Planothidium frequentissimum</i>		2	17	29	2	
<i>Pseudostaurosira</i>				98		
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>				12		
<i>Reimeria sinuata</i>			2			20
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2	10		12		
<i>Rhopalodia gibba</i>				2		
<i>Rossithidium linearis</i>				2		
<i>Stauroneis smithii</i>				2		
<i>Staurosira venter</i>				76		
<i>Surirella</i>	2					
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>		2				
<i>Tryblionella apiculata</i>					2	

120 Ríos de serranías béticas húmedas						
Taxón	MA079	MA1211	MA1213	MA671	MA699	MA885
<i>Ulnaria ulna</i>	2	7	5		14	
<i>Diploneis separanda</i>						2
<i>Nitzschia soratensis</i>	328		684			
<i>Caloneis lancettula</i>		2				
<i>Gomphosphenia holmquistii</i>				2		
<i>Halamphora</i>				7		
<i>Placoneis undulata</i>				2		

b. Abundancia composición taxonómica de Macrofito

Taxones	MA617
Grupo I	
Bryophita	30
Grupo III	
Tapetes (Bacillariophyta)	4

c. Abundancia composición taxonómica de Macroinvertebrados

107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud																									
	MA020	MA022	MA023	MA025	MA026	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA217	MA608	MA625	MA643	MA644	MA645	MA648	MA662	MA682	MA683	MA687	MA691	MA692	MA693	MA713
ARÁCNIDOS					54	8				73			1	19	15	30				6		1		1	
Hidracarina					54	8				73			1	19	15	30				6		1		1	
COLEÓPTEROS	26		7	1	82	59	22	41	14	60		50	52	286	9	18	2	953	13	164	26	567	92	41	1636
Dryopidae	1		1			47	22						40					1	9						
Dytiscidae	24				35	6		1				31	12						1	24				1	
Elmidae			6	1	30	1			14	17		1		276	8	18	2	952		130	26	567	40	40	1636
Gyrinidae					1					42									1	9			16		
Hydraenidae										1		18		9	1				1	1					
Hydrophilidae	1				16	5		40						1					1						
Scirtidae																							36		
CRUSTÁCEOS	40	9	157		20	75		28		2118	62			3		30	5	1463		1	1796	2295		240	1594
Atyidae										714				3		14									
Gammaridae		1	155							1391						1	5	1462			1796	2295			1534
Ostracoda	40	8	2		20	75		28		13	62					15		1		1				240	60
DÍPTEROS	1080	624	49	24	2872	110	60	5647	886	299	1828	213	902	111	803	295	31	42	679	702		281	746	3133	432
Anthomyiidae					75	8		1					1						16	1				1	
Athericidae									20	9				57									9	1	
Ceratopogonidae	20	1	1		9	10						1	50		99		1	1	7	1		1			
Chironomidae	409	621	8	24	584	70	57	1885	307	74	1532	185	349	14	529	225	24	40	130	42		173	423	2427	352
Culicidae		1	40													1									
Dixidae								1				1				1							60		
Empididae																9						41	1		
Ephydriidae						8																			
Limoniidae												14	3				4							1	
Psychodidae	63								1						53				1				1		
Simuliidae	545				2203	8	2	3760	557	216	296	8	499	20	121	59	2	1	522	639		66	107	581	80

107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud																									
	MA020	MA022	MA023	MA025	MA026	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA217	MA608	MA625	MA643	MA644	MA645	MA648	MA662	MA682	MA683	MA687	MA691	MA692	MA693	MA713
Stratiomyidae					1									20	1					1			120	80	
Syrphidae		1																							
Tabanidae	43					6	1		1			4							3	18			25	42	
EFE MENÓPTEROS	709		41	74	1	222	170	253	757	600	1	261	364	212	185	1171	11	1076	56	562	74	3247	212	1745	3781
Baetidae	425		17	39	1	16	129	126	606	221		22	26	211	134	1012	11	1000		279	74	3124	207	1665	3044
Caenidae	284		24	35		206	41	127	151	379	1	239	338	1	51	158		76	56	283		122	5	80	736
Heptageniidae																					1			1	
Leptophlebiidae																1									
HETERÓPTEROS	653	1	3	4		65	454			2		1	2	1	2	153				64		1			
Corixidae	653			3		64	453			1					1	152				63					
Gerridae		1	3	1			1			1			1	1		1				1					
Hydrometridae															1										
Naucoridae						1							1									1			
Nepidae												1													
HIRUDINEOS	212	1		4		4	1	8648			11		42	1		2	1	1	120						2
Erpobdellidae						4										1		1							1
Glossiphoniidae	212	1		4			1	8648			11		42	1		1	1		120						1
LEPIDÓPTEROS						6		1							8										
Pyrilidae						6		1							8										
MOLUSCOS	92	6	22	17	16	7	8	1	9	54	18	1	32	62		15	1	330	10	33	3353	92		2181	196
Ancylidae					16																16				
Ferrissia																1									
Hydrobiidae			22	17		1			8	41	1		8	46		1	1	329		6	3336	68		2120	140
Lymnaeidae													12	1										60	
Physidae	92	6				6	8	1	1		17	1	12	15		13		1	10	27		24			56
Planorbidae																					1			1	

107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud																									
	MA020	MA022	MA023	MA025	MA026	MA090	MA091	MA095	MA099	MA149	MA217	MA608	MA625	MA643	MA644	MA645	MA648	MA662	MA682	MA683	MA687	MA691	MA692	MA693	MA713
Valvatidae										13															
ODONATOS	13		7				1	1		35			4	10		35		1		1			38	3	1
Aeshnidae										9				3											1
Calopterygidae										9				1									1	1	
Coenagrionidae	1		7				1	1		17			1			28								1	
Gomphidae	3													6		7		1		1			36	1	
Libellulidae	9												3										1		
OLIGOQUETOS	889	1	38	3	1		6	207			12		1		40	1	1	4				1	1		
Oligochaeta	889	1	38	3	1		6	207			12		1		40	1	1	4				1	1		
PLECOPTEROS																							45		
Leuctridae																							45		
TRICOPTEROS	17				19	1	1	30	19	590		24	31	103		162	8	974	4	45	296	233	606	509	515
Glossosomatidae														5			1	946			214	169	109		464
Hydropsychidae	16					1			18	76		10		67		132	6	28		1	64	24	343	483	50
Hydroptilidae	1						1	27		173		5	30	27		19				11	18	30	72		
Leptoceridae										41															
Limnephilidae					18																				
Philopotamidae										290		4		1									32		
Polycentropodidae																1									
Psychomyiidae										1						10						1			1
Rhyacophilidae									1	9		5					1			18		9		1	
Uenoidae					1			3					1	3					4	15			50	25	
TURBELARIOS							1		8	1				1									25		
Dugesidae							1		8	1				1									25		
Total general	3819	673	376	158	3132	637	782	#####	1759	3977	1959	630	1518	942	1118	2041	121	4917	943	1679	5596	6815	1898	7962	8242

108 Ríos de baja montaña mediterránea silíceo		
	MA610	MA646
ARÁCNIDOS	9	
Hidracarina	9	
COLEÓPTEROS	5	54
Dytiscidae		1
Elmidae	5	53
DÍPTEROS	200	48
Ceratopogonidae		1
Chironomidae	23	20
Limoniidae	4	
Simuliidae	171	15
Stratiomyidae	1	
Tabanidae	1	12
EFEMENÓPTEROS	63	871
Baetidae	63	856
Caenidae		15
HETERÓPTEROS	1	
Gerridae	1	
MOLUSCOS		1
Physidae		1
ODONATOS		9
Gomphidae		9
OLIGOQUETOS		8
Oligochaeta		8
TRICÓPTEROS		258
Glossosomatidae		1
Hydropsychidae		242
Rhyacophilidae		1
Uenoidae		14
Total general	316,888889	1321,533333

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																							
	MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA647	MA649	MA651	MA696	MA698	MA703	MA704	MA708	MA709
ARÁCNIDOS				10	7		1	20	10			7	5	3				1	28	100	20	18	
Hidracarina				10	7		1	20	10			7	5	3				1	28	100	20	18	
COLEÓPTEROS	261	26	2	210	42			16		10	3	110	65	9	1	1		5	24	178	102	45	4
Curculionidae																							1
Dryopidae	1				41			16							1			3	1		24		
Dytiscidae													1					1		1	1		
Elmidae	260	26	1	200	1					10	3	110	59	6		1			18	176	76	43	3
Gyrinidae			1	9															5	1		1	
Haliplidae																		1					
Hydraenidae				1									5	1							1		
Hydrophilidae														1									
Scirtidae														1								1	
CRUSTÁCEOS	1		5	1	8	3			1105	1		37		17		1		14			1	10	
Asellidae																1							
Atyidae	1		2	1																			
Gammaridae			1		1				1095	1				17									
Ostracoda			2		7	3			10			37						14			1	10	
DÍPTEROS	363	1477	43	266	1095	206	109	176	1182	11	24	154	82	60	59	10	3	206	395	3211	430	70	8
Anthomyiidae																				17			
Athericidae	1			33				70					1						5	49	9	2	
Ceratopogonidae	5		3	1	97		1		13	1				4					2	37	16	10	
Chironomidae	323	267	37	80	391	6	106	20	504	10	4	134	49	15	36	7	2	198	161	2888	160	39	2
Dixidae								18					1								1		
Empididae	5							40			1		1		1				1				
Ephydriidae															1			3		1		7	
Limoniidae	6								16						1		1	3		35	27		3

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																							
	MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA647	MA649	MA651	MA696	MA698	MA703	MA704	MA708	MA709
Psychodidae			1		1	200								1									
Simuliidae	22	1210	2	151	590		2		649		7	20	30	35	20			1	226	129	216	8	2
Stratiomyidae								19			12			2		2				33	1	1	
Tabanidae	1			1	16			9						3		1		1		22		3	1
EFEMENÓPTEROS	111	3994	46	311	143		10	160	1496	60	33	450	151	81	37	13		36	123	2000	536	115	29
Baetidae	95	3273	5	13	42				1470	45	30	392	97	75	35	7		28	19	1888	508	80	25
Caenidae	10	721	41	297	101		10	160	26	15	2	58	48	5	2	5		8	104	112	20	35	4
Ephemeraidae				1									1										
Heptageniidae	6										1		4	1		1					8		
Leptophlebiidae													1										
HETERÓPTEROS	2	58		1	1		1	19	1				24			1			1	197	9		
Corixidae	1	58											23							196	8		
Gerridae	1			1			1						1			1			1	1	1		
Nepidae					1			19	1														
HIRUDINEOS		1			186			19						7								2	
Erpobdellidae								19						7								1	
Glossiphoniidae		1			186																	1	
MOLUSCOS	2	16	2	9	46		1	2890	217	22	2	631	55	15	1			15	4	1369	48	9	
Ancylidae										1		1											
Hydrobiidae	1			8				2865	159	6	2	617	31	15	1				4	32	36	8	
Lymnaeidae												13	1					1					
Physidae	1	16	2		46		1		47	7			18							1337	12		
Planorbidae								25	1	4								9					
Sphaeriidae				1					10	3			5					5				1	
Valvatidae										1													
ODONATOS				95				3				53	15					7	9	68		1	

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																							
	MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA647	MA649	MA651	MA696	MA698	MA703	MA704	MA708	MA709
Aeshnidae				27								3	9						4			1	
Calopterygidae				1														1					
Coenagrionidae													1										
Cordulegastridae								2				1	1					5					
Gomphidae				67				1					3					1	4	68			
Lestidae													1										
Libellulidae												49											
Platycnemididae																			1				
OLIGOQUETOS	28	25	16		128	23	2	18	25	14		15	4			4	1	27	9	932	38	13	
Oligochaeta	28	25	16		128	23	2	18	25	14		15	4			4	1	27	9	932	38	13	
PLECOPTEROS				84									90	1					1			14	1
Capniidae													39										
Leuctridae				84									51						1			9	1
Nemouridae																						1	
Perlidae														1								4	
TRICOPTEROS	14	180	7	177				72	204	29	1	39	37	5	4	9	1	11	17	729	336	63	1
Brachycentridae				10																		1	
Calamoceratidae													6										
Glossosomatidae				28						2		1	7			1		1				15	
Goeridae													1										
Hydropsychidae	7	179		56				36	185	27	1	24	1	2	2	8	1		13	527	287	37	1
Hydroptilidae	7	1	4									13	1							99	40	5	
Lepidostomatidae													1										
Leptoceridae				1									5							1		1	
Limnephilidae				17														1				1	
Philopotamidae				41								1	7						1		1		

109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea																							
	MA019	MA123	MA1423	MA1424	MA1426	MA146	MA147	MA211	MA323	MA325	MA602	MA633	MA639	MA640	MA647	MA649	MA651	MA696	MA698	MA703	MA704	MA708	MA709
Polycentropodidae				1				26										3					
Psychomyiidae			3	14					6				5						1				
Rhyacophilidae									9				1		1					32			
Uenoidae				9				10	4				2	3	1			6	2	70	8	3	
TURBELARIOS				2						44			1					2	11	88	40		
Dugesiidae				2						44			1					2	11	88	40		
Total general	877,6	5822	189,3	1354	1720	244,5	153,3	3485	4321	260,1	114	1592	784,2	295,7	156,2	96,42	20	438,6	747,2	8997	1683	521,2	94,7

111 Ríos de montaña mediterránea silíceo									
	MA049	MA050	MA052	MA3210	MA627	MA630	MA631	MA637	MA707
ARÁCNIDOS	1			7		1	1		
Hidracarina	1			7		1	1		
COLEÓPTEROS	1	42	141	33	43	591	42	20	88
Dryopidae		5					1	3	
Dytiscidae		1	1		16	20	1	10	29
Elmidae		33	94	33	26	541	40	7	25
Gyrinidae	1		9						
Hydrophilidae					1				
Scirtidae		3	37			30			34
CRUSTÁCEOS			7						
Ostracoda			7						
DÍPTEROS	111	277	291	67	202	362	12	44	708
Athericidae	19		18				1		
Ceratopogonidae		14	15	15		100	3	1	12
Chironomidae	56	151	93	42	24	190		24	97
Dixidae		1						1	12
Empididae						1			
Limoniidae	1	23	111	6	1	1	6	1	9
Rhagionidae								1	
Simuliidae	19	71	53	3	165	40	2	16	567
Stratiomyidae					1				
Tabanidae	16	17	1	1	11	30			11
EFEMENÓPTEROS	24	122	78	147	116	812	18	1	610
Baetidae	24	116	26	139	116	761	17	1	574
Caenidae				8					36
Ephemeridae		1	1						
Heptageniidae		5	41			51	1		
Leptophlebiidae			10						
HETERÓPTEROS	1								1
Gerridae	1								1
HIRUDINEOS								1	
Glossiphoniidae								1	
MOLUSCOS	1		25	9	16	80	7	7	32
Ancylidae	1					20	6	1	
Hydrobiidae					16			6	32
Lymnaeidae						60	1		
Physidae				6					
Sphaeriidae			25	3					
ODONATOS	162	14	129	6		93		2	57
Aeshnidae						2		1	9
Calopterygidae			1			30		1	1

111 Ríos de montaña mediterránea silíceo									
	MA049	MA050	MA052	MA3210	MA627	MA630	MA631	MA637	MA707
Coenagrionidae	9	5	9						1
Cordulegastridae	91	9	119	3		61			45
Gomphidae	62			1					1
Libellulidae				2					
OLIGOQUETOS	11	66	63	6	9	84		12	15
Oligochaeta	11	66	63	6	9	84		12	15
PLECOPTEROS	1071	449	524			194	31		437
Capniidae			1						
Leuctridae	1070	435	514			141			437
Nemouridae							1		
Perlidae	1	14	9			53	30		
TRICOPTEROS	12	93	54	52	31	429	22	3	112
Brachycentridae		1	28		5				
Glossosomatidae		5				1			8
Hydropsychidae	1	61	11	12	9	181	19		66
Hydroptilidae		5		30		50		1	20
Lepidostomatidae	1		1			1	1		
Leptoceridae				1		21		2	
Limnephilidae		12	1		1				16
Philopotamidae		1							
Phryganeidae			1						
Polycentropodidae			11			112			
Psychomyiidae					1	20			
Rhyacophilidae		1				31	2		
Sericostomatidae	9	1	1						
Uenoidae	1	6		9	15	12			2
TURBELARIOS		1	1					2	1
Dugesidae		1	1						1
Planariidae								2	
Total general	1518,9	1239,04	1519,45	424,895	494,563	2823,93	241	187	2199,12

112 Ríos de montaña mediterránea calcárea				
	MA057	MA635	MA710	MA711
ARÁCNIDOS	7		2	
Hidracarina	7		2	
COLEÓPTEROS	26	31	9	7
Dryopidae	8			
Dytiscidae	13	31	3	1
Elmidae	4		6	1
Haliplidae	1			
Scirtidae				5
CRUSTÁCEOS	14	20		
Asellidae	1			
Corophiidae	8			
Ostracoda	5	20		
DÍPTEROS	71	1027	45	36
Athericidae	1			
Ceratopogonidae	1	192	1	
Chironomidae	53	704	23	24
Dixidae				7
Ephydriidae	1			
Limoniidae	9	48		1
Psychodidae		1		
Rhagionidae		1		
Sciomyzidae		1		
Simuliidae	6	80	21	4
EFEMENÓPTEROS	55		52	112
Baetidae	45		44	104
Caenidae	8			1
Ephemerellidae	1		1	
Ephemeridae			1	
Heptageniidae	1		6	7
MOLUSCOS	334	81		12
Ancylidae	1	5		
Bithyniidae		5		
Hydrobiidae	289			12
Lymnaeidae	22			
Planorbidae	8			
Sphaeriidae	14	71		
ODONATOS	14			4
Coenagrionidae	12			
Cordulegastridae	2			4
OLIGOQUETOS	19	369	10	12

112 Ríos de montaña mediterránea calcárea				
	MA057	MA635	MA710	MA711
Oligochaeta	19	369	10	12
PLECOPTEROS	18	1	15	26
Leuctridae	18	1	10	26
Nemouridae			4	
Perlodidae			1	
TRICOPTEROS	63	38	8	30
Hydropsychidae	25		7	26
Hydroptilidae	1			
Leptoceridae			1	1
Limnephilidae	5			
Polycentropodidae	8			1
Rhyacophilidae				1
Uenoidae	24	38		1
TURBELARIOS			1	
Planariidae			1	
Total general	783,9375	1632,066667	250	344,2631579

113 Ríos mediterráneos muy mineralizados			
	MA346	MA634	MA641
ARÁCNIDOS			61
Hidracarina			61
COLEÓPTEROS	36		
Elmidae	18		
Scirtidae	18		
CRUSTÁCEOS			11
Atyidae			10
Ostracoda			1
DÍPTEROS	85	31	149
Ceratopogonidae			1
Chironomidae	65	6	18
Empididae			1
Simuliidae	20	25	129
EFEMENÓPTEROS	219	78	1075
Baetidae	89	71	373
Caenidae	130	7	702
HETERÓPTEROS	247		
Corixidae	246		
Gerridae	1		
MOLUSCOS	121		
Hydrobiidae	74		
Valvatidae	47		
ODONATOS	14		2
Calopterygidae	8		
Corduliidae	5		
Gomphidae	1		2
OLIGOQUETOS	126	16	
Oligochaeta	126	16	
TRICÓPTEROS	555		52
Glossosomatidae	555		
Hydropsychidae			42
Hydroptilidae			10
TURBELARIOS	1		
Dugesidae	1		
Total general	1481,5625	144,2	1409,583333

114 Ejes mediterráneos de baja altitud			
	MA027	MA081	MA712
ARÁCNIDOS		140	303
Hidracarina		140	303
COLEÓPTEROS		455	94
Dryopidae		18	7
Dytiscidae		16	
Elmidae		321	86
Gyrinidae		1	
Haliplidae			1
Helophoridae		1	
Hydraenidae		98	
CRUSTÁCEOS	3	35	2
Atyidae	3	1	2
Gammaridae		34	
DÍPTEROS	36	270	85
Athericidae		1	
Chironomidae	34	233	19
Empididae		1	
Simuliidae	2	28	47
Stratiomyidae			1
Tabanidae		7	18
EFEMENÓPTEROS	11	529	71
Baetidae	10	333	57
Caenidae	1	1	14
Ephemerellidae		178	
Heptageniidae		16	
Leptophlebiidae		1	
HETERÓPTEROS		1	2
Corixidae			1
Gerridae		1	1
HIRUDINEOS	3		
Glossiphoniidae	3		
MOLUSCOS		331	201
Ancylidae		36	1
Neritidae		265	
Physidae		30	200
ODONATOS		36	
Calopterygidae		34	
Gomphidae		1	
Platycnemididae		1	
OLIGOQUETOS	3	11	35
Oligochaeta	3	11	35

114 Ejes mediterráneos de baja altitud			
	MA027	MA081	MA712
PLECOPTEROS		1	
Leuctridae		1	
TRICOPTEROS		879	109
Hydropsychidae		587	63
Hydroptilidae			46
Philopotamidae		249	
Psychomyiidae		27	
Rhyacophilidae		16	
TURBELARIOS			1
Dugesidae			1
Total general	84,57142857	2874,65625	986,1578947

118 Ríos costeros mediterráneos																	
	MA007	MA038	MA039	MA040	MA041	MA085	MA107	MA234	MA311	MA603	MA605	MA619	MA623	MA659	MA660	MA661	MA695
ARÁCNIDOS	14				9	6	6		7		13		10		29		1
Hidracarina	14				9	6	6		7		13		10		29		1
COLEÓPTEROS	32	11	81	3	1	124	164	259	82	19	744	34	88	13	183	34	194
Curculionidae		2															
Dryopidae		2	76	1			17	5	1		435				7	1	23
Dytiscidae	4			2				3		13		29	2	1	1	1	8
Elmidae	27	6	2		1	107	145	243	79	6	307	3	85		168	31	145
Gyrinidae	1					1					1				1	1	1
Halplidae		1				1		3									16
Helophoridae							1										
Hydraenidae						15	1	5	1		1	1	1		6		1
Hydrophilidae			3														
Scirtidae									1			1		12			
CRUSTÁCEOS	29						879						1				
Gammaridae	1						879										
Ostracoda	28												1				
DÍPTEROS	790	24	53	16	125	52	516	11	579	634	216	36	67	327	247	455	739
Anthomyiidae	9				1											16	
Athericidae		1				22			30	1				32	18		34
Blephariceridae						1											
Ceratopogonidae			3					2	1	1	8				1	1	
Chironomidae	340	7	4	5	13	8	113	7	93	19	58	27	45	78	227	297	62
Dixidae			3										2				21
Empididae									1								
Ephydriidae									1								
Limoniidae	1							1		1	1	2	1	35			

118 Ríos costeros mediterráneos																	
	MA007	MA038	MA039	MA040	MA041	MA085	MA107	MA234	MA311	MA603	MA605	MA619	MA623	MA659	MA660	MA661	MA695
Psychodidae	1								1								
Rhagionidae			4														
Simuliidae	438	15	1	10	111	20	402	1	77	612	149	7	18	181	1	132	11
Stratiomyidae			23	1		1			375							9	611
Tabanidae	1	1	15				1						1	1			
EFEMENÓPTEROS	596	39	23	33		59	387	37	905	23	189	75	34	520	67	746	68
Baetidae	539	39	23	33		33	335	1	898	12	52	63	13	490	53	745	57
Caenidae	57					1	52	36	7	11	137	11	20	4	14	1	11
Ephemerellidae						25											
Heptageniidae													1	1			
Leptophlebiidae												1		25			
HETERÓPTEROS						3	1		1		1		1		3		1
Aphelocheiridae						1											
Corixidae						1											
Gerridae						1	1		1				1		1		1
Naucoridae											1				2		
HIRUDINEOS						1				8	1						
Erpobdellidae											1						
Glossiphoniidae						1				8							
LEPIDÓPTEROS			1														7
Pyrallidae			1														7
MOLUSCOS	2	1	5	1			24		56	20	198	1	2		50		103
Ancylidae	1									20	1	1			26		
Hydrobiidae	1	1					1				157						
Lymnaeidae			4						16				1		5		84
Neritidae							23										

118 Ríos costeros mediterráneos																	
	MA007	MA038	MA039	MA040	MA041	MA085	MA107	MA234	MA311	MA603	MA605	MA619	MA623	MA659	MA660	MA661	MA695
Physidae			1	1					40		40				19		19
Planorbidae													1				
ODONATOS		2	1			19	1	2	1		15	3	11	61	65		9
Aeshnidae						3			1				2	8	10		1
Calopterygidae						1									5		
Coenagrionidae							1				1				18		
Cordulegastridae													1				
Gomphidae		2	1			14		2				2	8	33	2		8
Libellulidae											13	1		20	17		
Platycnemididae						1					1				13		
OLIGOQUETOS	126	1	18	2				5		2					1		
Oligochaeta	126	1	18	2				5		2					1		
PLECOPTEROS						19			64	10		3	2	283			
Capniidae										1							
Leuctridae						19				9		3	2	235			
Perlidae									64					48			
TRICOPTEROS	1	5		6		77	2	1	132	19	116	7	37	221	68	3	99
Calamoceratidae													3				
Glossosomatidae									15								1
Goeridae													2				
Hydropsychidae	1	4		6		26			53	6	18	4	13	192	38	1	7
Hydroptilidae						4					24	1		11	15		33
Leptoceridae						7	1		19		1	1			15		7
Philopotamidae						28			9	11	65		9	16			
Polycentropodidae												1					
Rhyacophilidae						1				2			1	1			

118 Ríos costeros mediterráneos																	
	MA007	MA038	MA039	MA040	MA041	MA085	MA107	MA234	MA311	MA603	MA605	MA619	MA623	MA659	MA660	MA661	MA695
Uenoidae		1				11	1	1	36		8		9	1		2	51
TURBELARIOS											15						11
Dugesidae											15						11
Total general	1663,89	152,643	248,938	96,5556	159	532,964	2066,82	378	1960,12	831,353	1635	269,833	403,577	1565,38	856,111	1295,08	1367

120 Ríos de serranías béticas húmedas															
	MA079	MA105	MA1211	MA1212	MA1213	MA129	MA616	MA617	MA665	MA669	MA671	MA699	MA701	MA702	MA885
ARÁCNIDOS	21		5	1		1			5	442		34	5	72	
Hidracarina	21		5	1		1			5	442		34	5	72	
COLEÓPTEROS	34	6	27	21		143	1		3	5	12	193	2	15	49
Dryopidae	5	1	4	1		28			3		10	7	1		
Dytiscidae						1	1			2	1	1			
Elmidae	29	3	23	20		114				1		183	1	15	36
Gyrinidae										2		2			1
Hydraenidae		2									1				12
CRUSTÁCEOS		23		1	3		24	2	3	39	10	24	1	38	
Atyidae		23			3		24	2	2	14	10	16			
Gammaridae														25	
Ostracoda				1					1	25		8	1	13	
DÍPTEROS	247	8	64	1899	1169	36	15	204	69	183	906	282	117	343	55
Athericidae			6	1		10			3	3	1	4	1	1	4
Ceratopogonidae			5	20	4				4		1	2	1		
Chironomidae	43	2	38	723	829	11	15	200	36	113	298	254	114	82	7
Culicidae		6													
Empididae						1									1
Limoniidae			6			8			6			4			5
Psychodidae									1		1				
Ptychopteridae									1						
Simuliidae	204		4	1155	336	5		4	7	67	604	10		259	1
Stratiomyidae						1							1		36
Tabanidae			5						11		1	8		1	1
EFEMENÓPTEROS	839	4	22	871	230	69	38	15	3	49	48	102	20	1000	43
Baetidae	808	3	7	350	216	20	5	4		1	13	79	5	937	20

120 Ríos de serranías béticas húmedas															
	MA079	MA105	MA1211	MA1212	MA1213	MA129	MA616	MA617	MA665	MA669	MA671	MA699	MA701	MA702	MA885
Caenidae	29	1	15	521	14	42	28	11	3	48	35	21	15	51	
Ephemerellidae															5
Ephemeridae												2			5
Heptageniidae						7								12	13
Leptophlebiidae							5								
Oligoneuriidae	1														
Potamanthidae	1														
HETERÓPTEROS		1	1		6	5	4	5	23	1	7	5	11	1	
Aphelocheiridae						5						2			
Corixidae			1		6		4	5	21		5	2	10		
Gerridae		1							1	1	1	1	1	1	
Notonectidae											1				
Veliidae									1						
HIRUDINEOS	1				17										3
Erpobdellidae					17										3
Glossiphoniidae	1														
LEPIDÓPTEROS		3											4		
Pyralidae		3											4		
MOLUSCOS		121		1	2	1	3	1	46	123		11	2	19	
Ancylidae		115		1				1		11		3			
Ferrissia							1		5	16		4	1		
Hydrobiidae						1			5	55				11	
Lymnaeidae					1				16				1		
Physidae		6					2		16	40				8	
Sphaeriidae									4			3			
Unionidae					1							1			

120 Ríos de serranías béticas húmedas															
	MA079	MA105	MA1211	MA1212	MA1213	MA129	MA616	MA617	MA665	MA669	MA671	MA699	MA701	MA702	MA885
Valvatidae										1					
ODONATOS	16		11	1		14	2	1	10	1	8	10	8	2	
Calopterygidae						1								1	
Coenagrionidae				1					1	1					
Gomphidae	16		11			13	2	1	5			10			
Libellulidae									2						
Platycnemididae									2		8		8	1	
OLIGOQUETOS	27	38		24	220		17	110	24	1	5	12	8		3
Oligochaeta	27	38		24	220		17	110	24	1	5	12	8		3
PLECOPTEROS				138		1	5	1					1		30
Capniidae				20			5								
Leuctridae													1		5
Nemouridae															7
Perlidae						1									18
Perlodidae				98				1							
Taeniopterygidae				20											
TRICOPTEROS	329		4	167	2	59			2	35	100	12	4	56	94
Brachycentridae													1		8
Calamoceratidae										1					1
Glossosomatidae															2
Goeridae															12
Hydropsychidae	292		4	36	1	55				11	1	7		45	12
Hydroptilidae	1			20	1					6			1	10	
Leptoceridae										17			1		
Limnephilidae															3
Philopotamidae	36			110		4					88	3			

120 Ríos de serranías béticas húmedas															
	MA079	MA105	MA1211	MA1212	MA1213	MA129	MA616	MA617	MA665	MA669	MA671	MA699	MA701	MA702	MA885
Polycentropodidae													1		
Psychomyiidae											1	2		1	
Rhyacophilidae				1											3
Sericostomatidae															53
Uenoidae									2		10				
TURBELARIOS										1		1			9
Dugesidae										1		1			9
Total general	1594	257,846	205,786	3244,75	1705	450,8	174	393	312,444	1000,83	1199	982,857	302,182	1650,21	472,429

127 Ríos de alta montaña		
	MA628	MA629
ARÁCNIDOS	60	50
Hidracarina	60	50
COLEÓPTEROS	107	410
Elmidae	106	410
Halplidae	1	
CRUSTÁCEOS	1	
Ostracoda	1	
DÍPTEROS	512	572
Ceratopogonidae	12	1
Chironomidae	405	163
Dixidae	1	
Empididae	12	
Limoniidae	22	407
Psychodidae	12	1
Simuliidae	48	
EFEMENÓPTEROS	209	421
Baetidae	157	236
Heptageniidae	52	185
HIRUDINEOS		1
Erpobdellidae		1
MOLUSCOS	5	
Ancylidae	5	
OLIGOQUETOS	20	2
Oligochaeta	20	2

127 Ríos de alta montaña		
	MA628	MA629
PLECOPTEROS	169	446
Capniidae	26	
Leuctridae	44	1
Nemouridae		28
Perlidae	99	416
Perlodidae		1
TRICOPTEROS	159	851
Brachycentridae		60
Hydropsychidae	41	591
Hydroptilidae	28	16
Lepidostomatidae	31	106
Leptoceridae		78
Limnephilidae	32	
Rhyacophilidae	19	
Uenoidae	8	
TURBELARIOS	32	
Planariidae	32	
Total general	1418,56	2878,263158

d. Abundancia composición taxonómica de Ictiofauna

Nº CAPTURAS	Anguila anguila	Cobitis paludica	Luciobarbus sclateri	Mugilidae	Pseudocondrostoma wilcomii	Squalius alburnoides	Squalius pyrenaicus	Total CAPTURAS
MA023			1				3	4
MA026			1					1
MA147			125		6			131
MA217	3		4	274				281
MA643		16			3	21	28	68
MA090		2	9			9	2	22
MA640								0
MA020								0
MA022								0

11.2. ANEXO 2: LAGOS Y EMBALSES**a. Composición y abundancia de fitoplancton**

Punto Muestreo	MA030	Laguna Dulce	F.muestreo	12/05/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Chlorophyta	<i>Pedinomonas</i> sp.	7723	0,097
	Streptophyta	<i>Spirogyra</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
Total general			7723	0,097

Punto Muestreo	MA108	Embalse de Rules	F.muestreo	14/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	35	0,007
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	917	1,146
	Chlorophyta	<i>Monactinus simplex</i>	17	0,003
		<i>Oocystis parva</i>	17	<0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	4	0,009
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	217	0,005
		<i>Pseudodidymocystis fina</i>	4	<0,001
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	<1	<0,001
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	70	0,002
		<i>Tetraselmis sp.</i>	4	0,005
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	39	0,027
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	35	0,012
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	279	0,013
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,01
		<i>Diplopsalis acuta</i>	<1	0,001
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	302	0,008
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon crenulatum</i>	2	<0,001
		<i>Nephrodiella lunaris</i>	2	<0,001
	Streptophyta	<i>Cosmarium laeve</i>	23	0,016
		<i>Cosmarium punctulatum</i>	6	0,015
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	4	<0,001
Total general			1977	1,279

Punto Muestreo	MA112	Embalse de Charco Redondo	F.muestreo	08/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira</i> sp.	47	0,021
		<i>Aulacoseira granulata</i>	16	0,017
		<i>Cyclotella</i> sp.	8	0,002
	Chlorophyta	<i>Ankya lanceolata</i>	23	<0,001
		<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Hariotina polychorda</i>	32871	2,151
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Pseudodidymocystis fina</i>	16	<0,001
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	54	0,026
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	729	0,024
	Cyanobacteria	<i>Merismopedia tenuissima</i>	124	<0,001
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	660	0,014
	Heterokontophyta	<i>Bicosoeca ainikkiae</i>	23	0,001
		<i>Mallomonas</i> sp.	23	0,018
	Streptophyta	<i>Staurastrum chaetoceras</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Staurastrum planctonicum</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
Total general			34594	2,274

Punto Muestreo	MA115	Embalse de Guadarranque	F. muestreo	08/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Cyclotella ocellata</i>	28	0,007
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Coenochloris hindakii</i>	74	0,005
		<i>Hariotina polychorda</i>	110	0,007
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	28	0,003
		<i>Monactinus simplex</i>	147	0,061
		<i>Oocystis lacustris</i>	46	0,003
		<i>Oocystis marssonii</i>	5	0,002
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	18	0,001
		<i>Tetraedron minimum</i>	64	0,021
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	5	0,002
		<i>Cryptomonas erosa</i>	23	0,031
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	120	0,056
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	372	0,012
	Cyanobacteria	<i>Planktolyngbya limnetica</i>	3011	0,009
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Gymnodinium</i> sp.	18	0,007
	Euglenophyta	<i>Trachelomonas</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	915	0,023
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon bavaricum</i>	152	0,018
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	32	0,006
	Streptophyta	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	9	<0,001
Total general			5177	0,274

Punto Muestreo	MA136	Embalse de la Concepción	F. muestreo	08/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Cyclotella</i> sp.	20	0,009
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	181	0,15
		<i>Ulnaria acus</i>	10	0,007
	Chlorophyta	<i>Ankyra judayi</i>	5	0,001
		<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Hariotina reticulata</i>	35	0,002
		<i>Lagerheimia longiseta</i>	15	0,005
		<i>Monactinus simplex</i>	20	0,015
		<i>Nephrocystium agardhianum</i>	20	0,004
		<i>Oocystis lacustris</i>	2	<0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	154	0,197
		<i>Pandorina morum</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	10	0,001
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	179	0,005
		<i>Tetraedron minimum</i>	12	0,004
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	30	0,016
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	194	0,009
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	497	<0,001
		<i>Oscillatoria</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Oscillatoriales</i> sp.	261	0,022
		<i>Planktothrix agardhii</i>	161	0,006
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	2	0,003
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	546	0,014
	Heterokontophyta	<i>Nephrodiella lunaris</i>	2	<0,001
	Streptophyta	<i>Closterium aciculare</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Mougeotia</i> sp.	62	0,074
		<i>Staurastrum planctonicum</i>	2	0,023
Total general			2420	0,567

Punto Muestreo	MA1418	Embalse de Casasola	F. muestreo	11/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	1	0,001
		<i>Cyclotella</i> sp.	151	0,012
		<i>Gyrosigma acuminatum</i>	<1	0,002
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	44	0,005
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	9	0,001
		<i>Monactinus simplex</i>	745	0,301
		<i>Monoraphidium minutum</i>	115	0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	364	0,814
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	4239	0,093
		<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	2	0,001
		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	523	0,094
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	53	0,002
		<i>Tetraedron minimum</i>	53	0,018
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas</i> sp.	18	0,004
		<i>Cryptomonas erosa</i>	89	0,124
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	195	0,007
	Cyanobacteria	<i>Microcystis flos-aquae</i>	20	<0,001
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	9	0,213
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	9	0,156
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	9	0,01
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	967	0,016
	Heterokontophyta	<i>Bicosoeca cylindrica</i>	27	0,003
	Streptophyta	<i>Staurastrum pingue</i>	9	0,027
Total general			7651	1,905

Punto Muestreo	MA1422	Embalse de Guadalteba	F. muestreo	10/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	546	0,11
	Chlorophyta	<i>Coenocystis planctonica</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Hariotina polychorda</i>	397	0,045
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Oocystis</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Oocystis solitaria</i>	17	0,101
		<i>Pediastrum duplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	3501	0,077
		<i>Scenedesmus intermedius</i>	33	0,001
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	132	0,004
		<i>Tetraedron minimum</i>	8	0,001
		<i>Tetraedron triangulare</i>	8	0,001
		<i>Tetraselmis</i> sp.	8	0,01
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	91	0,144
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	17	0,006
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	223	0,017
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,006
		<i>Diplopsalis acuta</i>	<1	0,003
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	745	0,019
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella gallica</i>	149	0,016
	Streptophyta	<i>Closterium acutum</i>	8	0,002
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	41	0,001
		<i>Staurastrum pingue</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
Total general			5924	0,564

Punto Muestreo	MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	F. muestreo	10/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	803	0,202
		<i>Fragilaria</i> sp.	4	0,001
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Chlorophyta	<i>Coenocystis planctonica</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Crucigeniella rectangularis</i>	17	<0,001
		<i>Eutetramorus fottii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Hariotina polychorda</i>	4983	0,238
		<i>Kirchenriella diana</i>	414	0,154
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	381	0,008
		<i>Pyramimonas</i> sp.	17	0,004
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	50	0,001
		<i>Tetraedron triangulare</i>	4	0,001
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	17	<0,001
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	70	0,038
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	4	0,001
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	211	0,011
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,003
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	4	0,05
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	37	0,001
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon bavaricum</i>	17	0,003
		<i>Kephyrion littorale</i>	12	0,001
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	8	0,001
	Streptophyta	<i>Closterium acutum</i>	4	0,001
Total general			7057	0,719

Punto Muestreo	MA1430	Embalse de El limonero	F. muestreo	11/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	360	0,069
	Chlorophyta	<i>Hariotina reticulata</i>	149	0,01
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	43	0,003
		<i>Monoraphidium minutum</i>	50	0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	25	0,037
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	2135	0,106
		<i>Pseudopediastrum boryanum</i>	1	<0,001
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	31	0,018
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	223	0,005
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	130	0,206
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	6	0,003
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	43	0,002
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	329	0,019
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,002
		<i>Gymnodinium uberrimum</i>	56	1,34
		<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i>	6	0,026
		<i>Peridinium cinctum</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Euglenophyta	<i>Euglena oxyuris</i>	<1	0,001
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1316	0,041
	Heterokontophyta	<i>Bicosoeca cylindrica</i>	6	0,001
		<i>Dinobryon divergens</i>	12	0,002
		<i>Dinobryon sertularia</i>	81	0,015
		<i>Pseudopedinella gallica</i>	19	0,006
	Streptophyta	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	37	0,001
		<i>Mougeotia</i> sp.	<1	<0,001
		<i>Staurastrum tetracerum</i>	6	0,001
Total general			5064	1,915

Punto Muestreo	MA1431	Bajo Campanillas	F. muestreo	11/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	71	0,006
	Chlorophyta	<i>Coenocystis planctonica</i>	402	0,037
		<i>Hariotina polychorda</i>	662	0,043
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Monoraphidium minutum</i>	24	<0,001
		<i>Oocystis parva</i>	124	0,003
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	1377	0,068
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	47	0,004
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	485	0,014
		<i>Tetraedron minimum</i>	6	0,002
		<i>Tetraselmis</i> sp.	18	0,022
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	166	0,281
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	130	0,006
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	3252	0,002
		<i>Woronichinia naegeliana</i>	118	0,004
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	1	0,012
		<i>Peridiniopsis borgei</i>	18	0,213
		<i>Peridinium cinctum</i>	47	1,566
	Euglenophyta	<i>Euglena oxyuris</i>	<1	<0,001
		<i>Phacus</i> sp.	6	0,01
		<i>Phacus tortus</i>	<1	0,001
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	857	0,014
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella erkensis</i>	166	0,016
Total general			7977	2,324

Punto Muestreo	MA148	Embalse de Guadalhorce	F. muestreo	08/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	1164	0,165
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	3	<0,001
		<i>Coenocystis tapasteana</i>	24	0,003
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	93	0,009
		<i>Lobocystis planctonica</i>	31	0,007
		<i>Monoraphidium minutum</i>	78	0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	<1	0,001
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	3523	0,098
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	652	0,007
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas ovata</i>	31	0,025
		<i>Cryptomonas rostratiformis</i>	<1	0,002
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	140	0,007
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	22	0,001
		<i>Pseudanabaena</i>	295	0,005
	Dinophyta	<i>Peridiniopsis borgei</i>	1	0,012
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	2623	0,066
	Streptophyta	<i>Staurastrum planctonicum</i>	<1	0,001
Total general			8680	0,41

Punto Muestreo	MA213	Embalse de la Viñuela	F. muestreo	14/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira granulata</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Cyclotella ocellata</i>	103	0,02
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Monactinus simplex</i>	6	0,001
		<i>Oocystis borgei</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Oocystis solitaria</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	6932	0,441
		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	118	0,003
		<i>Tetraselmis</i> sp.	15	0,018
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	59	0,067
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	44	0,016
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	532	0,033
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	13	0,001
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Phormidiaceae</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,007
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	1581	0,033
	Heterokontophyta	<i>Dinobryon divergens</i>	236	0,024
		<i>Mallomonas</i> sp.	15	0,011
	Streptophyta	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	30	<0,001
Total general			9684	0,675

Punto Muestreo	MA324	Embalse de Béznar	F. muestreo	14/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Aulacoseira</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Aulacoseira granulata</i>	<1	<0,001
		<i>Cyclotella ocellata</i>	11	0,002
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	451	0,497
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Chlorella</i> sp.	530	0,018
		<i>Desmodesmus opoliensis</i>	45	0,009
		<i>Eutetramorus fottii</i>	474	0,074
		<i>Golenkinia brevispina</i>	11	0,009
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	68	0,007
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	23	0,002
		<i>Monactinus simplex</i>	1941	1,258
		<i>Oocystis lacustris</i>	3533	0,207
		<i>Oocystis solitaria</i>	959	3,339
		<i>Pediastrum duplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	45	0,003
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	169	0,014
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	102	0,003
		<i>Tetrastrum komarekii</i>	395	0,006
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	451	0,168
		<i>Cryptomonas ovata</i>	293	0,597
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	305	0,013
	Cyanobacteria	<i>Aphanothece minutissima</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Chroococcus limneticus</i>	135	0,014
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,008
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	2709	0,077
	Streptophyta	<i>Cosmarium</i> sp.	<1	0,003
		<i>Staurastrum planctonicum</i>	11	0,089
Total general			12661	6,417

Punto Muestreo	MA345	Embalse de Benínar	F. muestreo	15/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	1149	0,765
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Chlorella</i> sp.	376	0,013
		<i>Eutetramorus fottii</i>	170	0,023
		<i>Monactinus simplex</i>	4	0,002
		<i>Monoraphidium minutum</i>	220	0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	14	0,03
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	638	0,032
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	341	0,01
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	7	0,012
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	7	0,003
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	64	0,002
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa elachista</i>	1419	0,003
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	<1	0,01
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Euglena oxyuris</i>	<1	<0,001
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	979	0,025
	Heterokontophyta	<i>Trachydiscus</i> sp.	149	0,078
	Streptophyta	<i>Cosmarium punctulatum</i>	14	0,035
		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	7	<0,001
Total general			5558	1,044

Punto Muestreo	MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	F. muestreo	15/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	883	0,281
		<i>Fragilaria</i> sp.	28	0,02
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Chlorophyta	<i>Coenocystis planctonica</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Monoraphidium minutum</i>	55	<0,001
		<i>Oocystis marssonii</i>	14	0,007
		<i>Oocystis solitaria</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	7959	0,394
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	635	0,015
		<i>Tetraselmis</i> sp.	14	0,017
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	14	0,011
		<i>Cryptomonas ovata</i>	166	0,173
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	579	0,028
	Cyanobacteria	<i>Aphanizomenon ovalisporum</i>	552	0,055
		<i>Aphanocapsa holsatica</i>	15519	0,004
		<i>Dolichospermum</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planktothrix agardhii</i>	989	0,023
		<i>Romeria elegans</i>	41	0,001
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	207	0,005
Total general			27655	1,034

Punto Muestreo	MA614	Laguna de Fuente de Piedra	F. muestreo	12/05/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Chlorophyta	<i>Dunaliella salina</i>	21147	1,794
		<i>Tetraselmis subcordiformis</i>	41	0,037
	Cyanobacteria	<i>Phormidium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
Total general			21188	1,831

Punto Muestreo	MA615	Albufera de Adra	F. muestreo	04/08/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Chaetoceros muelleri</i>	4124	0,466
		<i>Cyclotella</i> sp.	2971	0,42
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	399	1,594
		<i>Nitzschia</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
	Chlorophyta	<i>Chlorella</i> sp.	3547	0,05
		<i>Monoraphidium minutum</i>	4168	0,015
		<i>Oocystis lacustris</i>	2217	0,499
		<i>Scenedesmus quadricauda</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Tetraedron minimum</i>	44	0,006
		<i>Tetraedron triangulare</i>	1064	0,112
	Cryptophyta	<i>Rhodomonas</i> sp.	1508	0,158
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	2439	0,282
		<i>Aphanocapsa incerta</i>	2217	0,004
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	37689	2,467
		<i>Oscillatoria</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Phormidium</i> sp.	PRESENCIA	PRESENCIA
Total general			62387	6,073

Punto Muestreo	MA654	Embalse Tajo de la Encantada	F. muestreo	10/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Cyclotella ocellata</i>	41	0,003
		<i>Diatoma tenuis</i>	1	0,001
		<i>Diploneis elliptica</i>	8	0,055
		<i>Entomoneis alata</i>	1	0,006
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Nitzschia</i> sp.	6	0,001
		<i>Ulnaria ulna</i>	<1	0,003
	Chlorophyta	<i>Chlamydomonas</i> sp.	8	0,004
		<i>Coenocystis subcylindrica</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Hariotina polychorda</i>	761	0,05
		<i>Kirchenriella diana</i>	17	0,006
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Monoraphidium contortum</i>	1	<0,001
		<i>Oocystis solitaria</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Pediastrum duplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	142	0,006
		<i>Tetrachlorella incerta</i>	3	<0,001
		<i>Tetraedron triangulare</i>	1	<0,001
		<i>Tetraselmis</i> sp.	3	0,003
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	1	0,001
		<i>Cryptomonas ovata</i>	7	0,011
		<i>Plagioselmis lacustris</i>	32	0,008
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	102	0,003
	Dinophyta	<i>Ceratium hirundinella</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Gymnodinium</i> sp.	3	0,003
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	3	0,003
		<i>Phacus</i> sp.	6	0,01
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	10	<0,001
	Heterokontophyta	<i>Pseudopedinella pyriformis</i>	101	0,005
	Streptophyta	<i>Closterium aciculare</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Staurostrum pingue</i>	<1	<0,001
Total general			1258	0,182

Punto Muestreo	MA656	Lagunas de Archidona	F. muestreo	09/09/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Chaetoceros wighamii</i>	279	0,051
		<i>Ulnaria acus</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
	Chlorophyta	<i>Chlorella</i> sp.	233	0,005
		<i>Lagerheimia subsalsa</i>	171	0,013
		<i>Lobocystis planctonica</i>	31	0,007
		<i>Monactinus simplex</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Oocystis parva</i>	341	0,007
		<i>Tetraedron triangulare</i>	3616	0,438
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas erosa</i>	372	0,254
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	140	0,006
	Cyanobacteria	<i>Anabaena bergii</i>	295	0,017
		<i>Microcystis flos-aquae</i>	20	<0,001
	Dinophyta	<i>Peridiniopsis borgei</i>	481	6,241
		<i>Peridinium umbonatum</i>	93	0,181
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	2111	0,018
Total general			8183	7,238

Punto Muestreo	MA657	Turberas de Padul	F. muestreo	04/08/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Achnanthes minutissimum</i>	59	0,018
		<i>Fragilaria</i> sp.	9873	5,065
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	650	0,622
		<i>Nitzschia</i> sp.	59	0,004
	Chlorophyta	<i>Botryococcus braunii</i>	257	0,035
		<i>Closteriopsis acicularis</i>	59	0,002
		<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	1655	0,187
		<i>Desmodesmus opoliensis</i>	2542	0,234
		<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>	6858	0,449
		<i>Monactinus simplex</i>	5557	1,4
		<i>Monoraphidium minutum</i>	1951	0,034
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Scenedesmus acutus</i>	473	0,009
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	828	0,009
		<i>Spermatozopsis exsultans</i>	59	0,001
		<i>Tetraedron caudatum</i>	59	0,034
		<i>Tetraedron minimum</i>	59	0,03
		<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	236	0,007
		<i>Treubaria triappendiculata</i>	118	0,008
	Cryptophyta	<i>Cryptomonas marssonii</i>	177	0,077
		<i>Cryptomonas reflexa</i>	532	0,809
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	1123	0,047
	Cyanobacteria	<i>Aphanocapsa incerta</i>	1301	0,002
		<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	66923	0,946
		<i>Merismopedia tenuissima</i>	1419	0,001
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	PRESENCIA	PRESENCIA
		<i>Romeria okensis</i>	5735	0,09
	Euglenophyta	<i>Colacium</i> sp.	118	0,057
		<i>Euglena oxyuris</i>	<1	0,005
		<i>Lepocinclis ovum</i>	59	0,35
		<i>Lepocinclis salina</i>	59	0,677
	Haptophyta	<i>Chrysochromulina parva</i>	3725	0,117
	Heterokontophyta	<i>Chlorogibba allorgei</i>	177	0,068
		<i>Nephrodiella semilunaris</i>	355	0,02
	Streptophyta	<i>Cosmarium tenue</i>	2779	0,727
Total general			115834	12,141

Punto Muestreo	MA658	Albufera de Adra (Albufera Honda)	F. muestreo	04/08/2015
Fitoplancton	GRUPO	TAXON	Abundancia (cel/ml)	Biovolumen (mm ³ /l)
	Bacillariophyta	<i>Chaetoceros muelleri</i>	177	0,02
		<i>Cyclotella</i> sp.	3370	0,44
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	355	1,417
	Chlorophyta	<i>Closteriopsis acicularis</i>	177	0,005
		<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	2128	0,241
		<i>Crucigenia tetrapedia</i>	17736	0,251
		<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	709	0,046
		<i>Granulocystis helenae</i>	355	0,037
		<i>Lagerheimia genevensis</i>	1064	0,118
		<i>Oocystis</i> sp.	6385	1,271
		<i>Tetraselmis cordiformis</i>	177	0,273
	Cryptophyta	<i>Chroomonas</i> sp.	6208	0,234
		<i>Cryptomonas</i> sp.	1064	0,376
	Cyanobacteria	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	924802	39,221
		<i>Geitlerinema amphibium</i>	32811	0,103
		<i>Merismopedia punctata</i>	9932	0,14
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	3400	0,223
		<i>Planktolyngbya limnetica</i>	17204	0,034
	Euglenophyta	<i>Euglena tripteris</i>	370	13,008
		<i>Lepocinclis ovum</i>	177	1,05
		<i>Lepocinclis salina</i>	126	1,81
		<i>Phacus acuminatus</i>	177	0,293
		<i>Phacus tortus</i>	355	0,178
Total general			1029259	60,789

b. Actas de toma de muestras

Este anexo se presenta en formato digital en el CD adjunto. En el se recopilan todas las actas de la toma de muestras resultantes de la segunda campaña de embalses y lagos.

c. Fotos de muestreo

En el anexo digital se encuentra distribuidas las fotos de los puntos de muestreo ordenadas por carpetas. En ella se evidencia, la situación en el momento del muestreo y se contextualiza algunas de las incidencias en campo.

d. Boletines de ensayo

Este anexo se presenta en formato digital en el CD adjunto. En el se recopilan todos los boletines de ensayo de la segunda campaña de lagos y embalses.

e.TABLA DE CORRESPONDENCIA DE ESTACIONES

PUNTO DE MUESTREO						COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
CODIGO IPROMA	PMSPCOD	NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
MA003	MA00000003	Ayo.Raudal antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	271.835	4.008.302	611040	Raudal	120	RIO
MA007	MA00000847	Puente A-7	Casares	Málaga	VIG	300.328	4.027.693	613020	Bajo Manilva	118	RIO
MA019	MA00000828	Zona Recreativa	Teba	Málaga	OP	331.138	4.092.125	614040B	Medio Guadalteba	109	RIO
MA020	MA00000825	Arroyo de las Piedras	Alora	Málaga	OP	348.319	4.084.829	614100	Piedras	107	RIO
MA022	MA00000022	Puente cruce Pizarra	Pizarra	Málaga	OPFQ	345.393	4.070.766	614120	Las Cañas	107	RIO
MA023	MA00000824	Cerralba	Pizarra	Málaga	OP	345.745	4.068.644	614130	Casarabonela	107	RIO
MA025	MA00000821	Zapata	Alhaurín de la Torre	Málaga	OP VIG	361.834	4.061.049	614170	Breña Higuera	107	RIO
MA026	MA00000820	Venta Paloma	Almogía	Málaga	OP	363.894	4.077.969	614180	Alto Campanillas	107	RIO
MA027	MA00000818	Los Chopos	Málaga	Málaga	OP VIG	364.557	4.062.316	614210	Bajo Guadalhorce	114	RIO
MA029	MA1053B002	Venta del Tunel	Málaga	Málaga	OP	371.974	4.071.652	614230	Alto y Medio Guadalmedina	107	RIO
MA030	MA00000879	Laguna Dulce	Campillos	Málaga	VIG	337.226	4.102.300	614500	Complejo Lagunar de Campillos	21	LAGUNA
MA036	MA00000848	Pilas de Algaida	Pilas de Algaida	Granada	VIG	402.138	4.091.042	622010Z	La Madre	112	RIO
MA038	MA00000849	Torrox Park	Torrox	Málaga	VIG	414.815	4.066.837	623020	Torrox	118	RIO
MA039	MA00000813	Chillar	Nerja	Málaga	OP	421.489	4.070.018	623030	Chillar	118	RIO
MA040	MA00000040	Aguas abajo cantera	Nerja	Málaga	OPFQ	427.678	4.068.505	631010	La Miel	118	RIO
MA041	MA00000850	La Herradura	La Herradura	Granada	VIG	433.290	4.067.373	631020	Jate	118	RIO
MA049	MA00000851	Paterna del Río	Paterna del Río	Almería	VIG	504.830	4.098.426	634010	Alto Alcolea	111	RIO
MA050	MA00000852	Bayarcal	Bayarcal	Almería	VIG	499.783	4.099.369	634020	Alto Bayárcal	111	RIO
MA051	MA00000853	Alpujarra de la Sierra	Mecina Bombarón	Granada	VIG	486.623	4.093.702	634030	Alto Yátor	111	RIO
MA052	MA00000854	Nechite Pueblo	Nechite - Valor	Granada	VIG	493.779	4.095.953	634040	Alto Ugíjar	111	RIO
MA056	MA00000807	Virgen del Carmen	Berja	Almería	OP	500.753	4.072.537	634080	Chico de Adra	118	RIO
MA057	MA00000855	Laujar	Laujar de Andarax	Almería	VIG	510.475	4.094.608	641010	Alto Canjáyar	112	RIO
MA059	MA00000856	Alhabia	Alhabia	Almería	VIG	536.563	4.093.516	641040	Bajo Nacimiento	109	RIO
MA060	MA00000803	Molinos Río Aguas	Sorbas	Almería	OP	586.166	4.107.034	651010Z	Alto y Medio Aguas	113	RIO
MA063	MA00000802	Puerto Rey	Vera	Almería	OP	604.864	4.118.193	652010	Antas	113	RIO
MA072	MA00000072	Bajo Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	275.701	4.006.025	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA073	MA00000073	Guadacortes	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	278.309	4.009.295	611060	Guadacortes	118	RIO
MA074	MA00000074	Molinos de Fuego	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	281.457	4.017.531	611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	120	RIO
MA075	MA00000838	Antes conf. Río Guadarranque	San Roque	Cádiz	OP	282.819	4.007.550	611120	La Madre Vieja	118	RIO
MA078	MA00000078	Presa de Montejaque	Montejaque	Málaga	OPFQ	298.667	4.069.226	612020	Gaduares	120	RIO
MA079	MA00000836	Aguas abajo Estación de Cortes	Cortes de la Frontera	Málaga	OP	291.373	4.051.321	612030	Guadiaro Montejaque-Cortes	120	RIO
MA081	MA00000081	El Corchado	San Pablo de Buceite	Cádiz	OPFQ	286.455	4.045.528	612061	Guadiaro Buitreras-Corchado	114	RIO
MA082	MA00000082	San Enrique de Guadiaro	Nuevo Guadiaro - S. Enrique de Guadiaro	Cádiz	OPFQ	293.362	4.020.559	612062	Bajo Guadiaro	114	RIO
MA085	MA00000085	Pista forestal	Istán	Málaga	OPFQ	326.685	4.052.367	613120	Medio-Alto Verde de Marbella	118	RIO
MA087	MA00000832	Azud de Fuengirola	Fuengirola	Málaga	OP	353.710	4.044.276	613170	Bajo Fuengirola	118	RIO
MA088	MA00000831	Canal Laguna Herrera	Antequera	Málaga	OP	352.872	4.101.882	614010	Canal de la Laguna Herrera	109	RIO
MA090	MA00000823	Puente A-357	Cártama	Málaga	OP VIG	347.392	4.065.480	614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	107	RIO
MA091	MA00000822	Pizarra	Pizarra	Málaga	OP VIG	346.898	4.071.049	614150B	Guadalhorce entre Jévar y Grande	107	RIO
MA095	MA00000814	Los Gómez	La Viñuela	Málaga	OP	398.690	4.079.486	621030	Alcaucín-Bermuza	107	RIO
MA099	MA00000810	La Toba	Los Guájares	Granada	OP	448.554	4.076.822	632140	La Toba	107	RIO
MA101	MA00000805	Gádor	Gádor	Almería	OP VIG	545.517	4.089.749	641050	Medio Andarax	107	RIO
MA105	MA00000105	Antes conf. Río Palmones	Los Barrios	Cádiz	OPFQ	268.714	4.010.198	611030	Valdeinfierno-La Hoya	120	RIO
MA107	MA1071B005	La Hedionda	Casares	Málaga	OP	297.316	4.029.646	613010	Alto Manilva	118	RIO
MA108	MA00000098	Embalse de Rules	Vélez de Benaudalla	Granada	OP VIG	456.003	4.079.393	632130B	Embalse de Rules	611	EMBALSE
MA112	MA1074B002	Embalse de Charco Redondo	Los Barrios	Cádiz	VIG	271.559	4.013.016	611020	Embalse de Charco Redondo	602	EMBALSE
MA115	MA1075B002	Embalse de Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG	278.900	4.021.074	611090	Embalse de Guadarranque	602	EMBALSE
MA1211	MA1071B004	Conf. Río Guadiaro	Casares	Málaga	OP	291.674	4.031.054	612040B	Bajo Genal	120	RIO
MA1212	MA1071B003	Jimena	Jimena de la Frontera	Cádiz	VIG	280.239	4.034.174	612050A	Alto Hozgarganta	120	RIO
MA1213	MA1075B001	Antes Conf. Guadiaro	Jimena de la Frontera	Cádiz	OP	288.594	4.022.394	612050B	Bajo Hozgarganta	120	RIO
MA123	MA1050A002	Conf. con Guadalevín	Ronda	Málaga	OP	302.742	4.069.518	612010B	Cabecera Guadiaro	109	RIO
MA129	MA1064B002	Puente Jubrique	Jubrique	Málaga	OPFQ	298.974	4.049.279	612040A	Alto Genal	120	RIO
MA136	MA1065B003	Embalse de La Concepción	Marbella	Málaga	VIG	324.670	4.045.480	613130	Embalse de La Concepción	610	EMBALSE
MA1416	MA1053B004	Desembocadura	Málaga	Málaga	OP VIG	368.446	4.060.327	614220	Desembocadura Guadalhorce	114	RIO
MA1417	MA1023B001	Arroyo Santillán	Fuente de Piedra	Málaga	OP	344.593	4.111.804	615500	Fuente de Piedra	273	RIO
MA1418	MA1053B009	Embalse de Casasola	Málaga	Málaga	OP VIG	366.763	4.074.518	614190	Embalse de Casasola	610	EMBALSE
MA1422	MA1038B003	Embalse de Guadalteba	Campillos	Málaga	OP VIG	339.467	4.090.017	614060	Embalse de Guadalteba	610	EMBALSE
MA1423	MA1037B003	Tajo del Molino	Teba	Málaga	OP VIG		4.094.273	614050	La Venta	109	RIO
MA1424	MA1051B002	Pje. Sierra de las Nieves	El Burgo	Málaga	VIG	323.947	4.072.519	614070A	Alto Turón	109	RIO
MA1426	MA1038A006	Ardales	Ardales	Málaga	OP	335.179	4.083.867	614070B	Medio Turón	109	RIO
MA1427	MA1038B004	Embalse Conde de Guadalhorce	Ardales	Málaga	OP VIG	339.633	4.088.944	614080	Embalse Conde de Guadalhorce	610	EMBALSE

PUNTO DE MUESTREO						COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
CODIGO IPROMA	PMSPCOD	NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
MA1430	MA1053B003	Embalse de El Limonero	Málaga	Málaga	OP	372.431	4.069.183	614240	Embalse de El Limonero	610	EMBALSE
MA1431	MA0000001A	Bajo Campanillas	Málaga	Málaga	VIG	360.216	4.069.102	614260	Embalse del Tomillar	610	EMBALSE
MA146	MA1023B003	Antes conf. Río Guadalhorce	Antequera	Málaga	OP	361.096	4.100.941	614022	La Villa	109	RIO
MA147	MA1023A004	Bobadilla	Bobadilla	Málaga	OP	349.194	4.100.677	614021B	Alto Guadalhorce	109	RIO
MA148	MA1038B002	Embalse de Guadalhorce	Campillos	Málaga	OP VIG	340.209	4.090.386	614030	Embalse de Guadalhorce	611	EMBALSE
MA149	MA1038B005	La Encantada	Álora	Málaga	OP VIG	343.103	4.085.745	614090A	Desfiladero de los Gaitanes	107	RIO
MA211	MA1039B001	Toma de Periana	Periana	Málaga	OPFQ	392.519	4.089.980	621010	Alto y Medio Guaro	109	RIO
MA213	MA1040B003	Embalse de La Viñuela	La Viñuela	Málaga	OP	396.625	4.080.660	621020	Embalse de La Viñuela	610	EMBALSE
MA217	MA1054A007	Puente de hierro	Torre del Mar	Málaga	OPFQ	400.781	4.065.953	621070	Vélez y Bajo Guaro	107	RIO
MA234	MA1054B005	La Umbria	Algarrobo	Málaga	VIG	407.908	4.071.783	623010	Algarrobo	118	RIO
MA311	MA1055B002	Cazulas	Otivar	Granada	VIG	438.848	4.074.330	631030	Alto y Medio Verde de Almuñécar	118	RIO
MA3210	MA1042B004	El Duque	Órgiva	Granada	OP	467.258	4.084.522	632040	Medio y Bajo Trevélez-Poqueira	111	RIO
MA323	MA1041B004	Restabal	Réstabal	Granada	VIG	448.351	4.087.400	632080A	Medio y Bajo Dúrcal	109	RIO
MA324	MA1041B005	Embalse de Béznar	Béznar	Granada	VIG	451.988	4.085.649	632100	Embalse de Béznar	610	EMBALSE
MA325	MA1041B003	Puente Melegís	Melegís	Granada	OPFQ	448.847	4.088.194	632090	Torrente	109	RIO
MA345	MA1043B006	Embalse de Benínar	Berja	Almería	OP VIG	497.709	4.081.558	634060	Embalse de Benínar	610	EMBALSE
MA346	MA1057B001	Fuentes de Marbella	Berja	Almería	OPFQ	498.034	4.075.395	634070B	Adra entre Fuentes de Marbella y Chico	113	RIO
MA512	MA0995B001	Serón	Serón	Almería	OP	543.310	4.134.070	652020	Alto Almanzora	109	RIO
MA515	MA1014B001	Embalse de Cuevas de Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	OP VIG	597.796	4.132.212	652050	Embalse de Cuevas de Alman-zora	611	EMBALSE
MA519	MA1031B001	Turre	Turre	Almería	VIG	598.750	4.112.579	651030	Bajo Aguas	113	RIO
MA601	MA00000864	La Zubia	Cútar	Málaga	VIG	392.115	4.079.410	621060	Benamargosa	107	RIO
MA602	MA00000865	Rágol	Rágol	Almería	VIG	527.619	4.094.187	641020	Medio y Bajo Canjáyar	109	RIO
MA603	MA00000866	Estepona Golf	Estepona	Málaga	VIG	302.083	4.031.791	613030	Vaquero	118	RIO
MA604	MA00000867	Atalaya Golf	Estepona	Málaga	VIG	319.587	4.039.696	613072Z	Medio y Bajo Guadalmina	118	RIO
MA605	MA00000868	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	VIG	322.815	4.040.317	613092Z	Medio y Bajo Guadaiza	118	RIO
MA606	MA00000869	Casablanca	Álora	Málaga	VIG	350.265	4.078.799	614110	Jévar	107	RIO
MA607	MA00000870	Puente Viejo	Cártama	Málaga	VIG	350.595	4.062.821	614160	Fahala	107	RIO
MA608	MA00000871	Puente A-7205	Arenas	Málaga	VIG	399.668	4.076.691	621050	Rubite	107	RIO
MA610	MA00000610	Torvizcon	Torvizcón	Granada	VIG	473.234	4.083.198	632060A	Guadalfeo Cadiar-Trevélez	108	RIO
MA612	MA00000874	Zurgena	Zurgena	Almería	VIG	583.142	4.133.606	652040	Medio Almanzora	107	RIO
MA613	MA00000863	Campos de golf	Fuengirola	Málaga	VIG	349.031	4.045.557	613160	Alto y Medio Fuengirola	118	RIO
MA614	MA00000877	Laguna de Fuente de Piedra	Fuente de Piedra	Málaga	VIG	343.597	4.108.424	615500	Laguna de Fuente de Piedra	23	LAGUNA
MA615	MA00000878	Albufera de Adra	Adra	Almería	VIG	505.120	4.067.708	634500	Albufera de Adra	28	LAGUNA
MA616	MA00MD0124	Alto Guadarranque	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG	275.844	4.024.932	611080	Alto Guadarranque	120	RIO
MA617	MA00MD0125	Los Codos	Castellar de la Frontera	Cádiz	VIG	275.466	4.019.976	611100	Los Codos	120	RIO
MA618	MA00MD0128	Padrón	Estepona	Málaga	VIG	308.834	4.037.080	613040	Padrón	118	RIO
MA619	MA00MD0129	Castor	Estepona	Málaga	VIG	311.367	4.037.293	613050	Castor	118	RIO
MA620	MA00MD0130	Alto Guadalmanza	Estepona	Málaga	VIG	312.308	4.043.298	613061	Alto Guadalmanza	118	RIO
MA621	MA00MD0131	Bajo Guadalmanza	Estepona	Málaga	VIG	315.140	4.037.295	613062	Bajo Guadalmanza	118	RIO
MA622	MA00MD0132	San Pedro	San Pedro de Alcántara	Málaga	VIG	325.344	4.042.340	613140	Bajo Verde de Marbella	118	RIO
MA623	MA00MD0133	Real en Marbella	Marbella	Málaga	VIG	334.571	4.047.634	613150	Real	118	RIO
MA624	MA00MD0140	Bajo Campanillas	Almogía	Málaga	VIG	366.234	4.072.217	614200	Bajo Campanillas	107	RIO
MA625	MA00000625	Bajo Guadalmedina en Málaga	Málaga	Málaga	VIG	372.426	4.068.763	614250	Bajo Guadalmedina	107	RIO
MA626	MA00MD0146	Almachares	Benamargosa	Málaga	VIG	401.187	4.078.989	621040	Almanchares	107	RIO
MA627	MA1043B002	Alto Guadalfeo	Narila	Granada	VIG	483.473	4.090.389	632010	Alto Guadalfeo	111	RIO
MA628	MA00MD0147	Alto Trevélez	Trevezlez	Granada	VIG	478.102	4.098.887	632020	Alto Trevélez	127	RIO
MA629	MA00MD0148	Alto Poqueira	Capileira	Granada	VIG	468.881	4.094.063	632030	Alto Poqueira	127	RIO
MA630	MA00MD0164	Chico de Órgiva	Órgiva	Granada	VIG	462.997	4.086.909	632050	Chico de Órgiva	111	RIO
MA631	MA00MD0150	Alto Dúrcal	Durcal	Granada	VIG	449.929	4.096.153	632070	Alto Dúrcal	111	RIO
MA632	MA00MD0166	Alto Lanjaron	Lanjarón	Granada	VIG	459.047	4.090.197	632110	Alto y Medio Lanjarón	111	RIO
MA633	MA1042B002	Aguas Arriba Lanjarón (pueblo)	Lanjarón	Granada	VIG	457.906	4.086.293	632120	Bajo Lanjarón	109	RIO
MA634	MA00MD0136	Bajo Adra	Adra	Almería	VIG	500.181	4.071.331	634090	Bajo Adra	113	RIO
MA635	MA00MD0159	Hueneja	Huenejar	Almería	VIG	504.297	4.113.712	641025	Huéneja o Isfalada	112	RIO
MA636	MA00MD0160	Alto y Medio Nacimiento	Fiñana	Almería	VIG	514.367	4.114.025	641030	Alto y Medio Nacimiento	109	RIO
MA637	MA00MD0167	Fiñana	Fiñana	Almería	VIG	511.665	4.113.409	641035	Fiñana	111	RIO
MA638	MA00MD0162	Bajo Almanzora	Cuevas de Almanzora	Almería	VIG	600.052	4.127.582	652060	Bajo Almanzora	113	RIO
MA639	MA00MD0127	Alto Guadalevín	Ronda	Málaga	VIG	308.779	4.067.611	612010A	Alto Guadalevín	109	RIO
MA640	MA00000640	Cabecera del Guadalhorce	Villanueva del Trabuco	Málaga	VIG	383.956	4.100.087	0614021A	Cabecera del Guadalhorce	109	RIO
MA641	MA00MD0134	Marín	Archidona	Málaga	VIG	377.533	4.105.626	0614021C	Marín (Alto Guadalhorce)	113	RIO
MA642	MA00MD0135	Serrato	El Burgo	Málaga	VIG	323.665	4.084.002	614040A	Serrato	109	RIO
MA643	MA1051B003	Tolox	Tolox	Málaga	VIG	332.570	4.063.136	614140A	Alto-Medio Grande Guadalhorce	107	RIO

PUNTO DE MUESTREO						COORDENADAS ETRS 89, HUSO 30		MASA DE AGUA			
CODIGO IPROMA	PMSPCOD	NOMBRE PM	MUNICIPIO	PROVINCIA	PC_BIO	UTM_X	UTM_Y	COD MASA	NOMBRE MASA	TIPOLOGÍA	CATEGORIA
MA644	MA00MD0138	Pereilas	Coin	Málaga	VIG	342.541	4.060.291	614140B	Pereilas	107	RIO
MA645	MA00MD0139	Guadalhorce en Álora	Álora	Málaga	VIG	348.158	1.079.738	614150A	Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar	107	RIO
MA646	MA00MD0149	Guadalfeo en Órgiva	Órgiva	Granada	VIG	462.968	4.082.162	632060B	Medio Guadalfeo	108	RIO
MA647	MA00MD0152	Albuñuelas	Albuñuelas	Granada	VIG	446.839	4.087.160	632080B	Albuñuelas	109	RIO
MA648	MA00MD0165	Ízbor entre Béznar y Rules	Béznar	Granada	VIG	453.165	4.083.419	632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	107	RIO
MA649	MA00MD0155	Bajo Alcolea-Bayárcal	Ugijar	Granada	VIG	500.049	4.090.083	634050A	Bajo Alcolea-Bayárcal	109	RIO
MA650	MA00MD0156	Bajo Ugijar	Ugijar	Granada	VIG	494.954	4.090.135	634050B	Bajo Ugijar	109	RIO
MA651	MA00MD0157	Bajo Yátor	Cádiar	Granada	VIG	491.735	4.087.012	634050C	Bajo Yátor	109	RIO
MA652	MA00MD0158	Adra en Berja	Berja	Almería	VIG	497.378	4.080.739	634070A	Adra entre presa y Fuentes de Marbella	107	RIO
MA653	MA00MD0161	Baja Andarax	Gádor	Almería	VIG	548.561	4.087.807	641060Z	Bajo Andarax	113	RIO
MA654	MA1038B005	Embalse Tajo de la Encantada	Ardales	Málaga	VIG	342.948	4.086.659	614090B	Embalse Tajo de la Encantada	610	EMBALSE
MA655	MA00MD0143	Laguna Salada de Campillos	Campillos	Málaga	VIG	336.134	4.100.700	614510	Laguna Salada de Campillos	23	LAGUNA
MA656	MA00MD0144	Lagunas de Archidona	Archidona	Málaga	VIG	384.278	4.107.711	614520	Lagunas de Archidona	15	LAGUNA
MA657	MA00MD0154	Turberas de Padul	Padul	Granada	VIG	466.506	4.096.640	632510	Turberas de Padul	27	LAGUNA
MA658	MA00000615	Albufera de Adra(Albufera Honda)	Adra	Almería	VIG	504.436	4.068.041	634500	Albufera de Adra	28	LAGUNA
MA659	MA00000083	Guadalmina en Benahavis	Benahavis	Málaga	VIG	316.521	4.044.967	613071	Alto Guadalmina	118	RIO
MA660	MA1065B005	Alto Guadaiza	Benahavis	Málaga	VIG	321.461	4.044.597	613091	Alto Guadaiza	118	RIO
MA661	MA1055B004	El Comellar	Jete	Granada	VIG	440.198	4.072.454	631040	Bajo Verde de Almuñécar	118	RIO
MA662	MA1055B003	Guadalfeo en Salobreña	Salobreña	Granada	VIG	451.553	4.071.190	632150	Bajo Guadalfeo	107	RIO
MA885	MA000000885	Cuesta de los Pilonos	Istán	Málaga	VIG	320.086	4.058.704	613110	Cabecera Verde de Marbella	120	RIO
MA886	MA000000886	Cerro del Escribano	Los Barrios	Cádiz	VIG	267.163	4.020.215	611010	Alto Palmones	120	RIO
MA664	MA000000664	Majada Busto aab vertedero 2	Los Barrios	Cádiz	OP	273.791	4.010.039	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA665	MA000000665	Palmones antes de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	OP	273.300	4.009.871	611050	Bajo Palmones	120	RIO
MA666	MA000000666	Palmones despues de Majada Busto	Los Barrios	Cádiz	OP	273.389	4.008.362	611050	Bajo Palmones	120	RIO

Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA