



MINISTERIO DE
AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

**HERRAMIENTAS DESARROLLADAS
EN LA SG DE GESTIÓN INTEGRADA
DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
EN RELACIÓN A LA INFORMACIÓN DISPONIBLE
SOBRE BIODIVERSIDAD:
TAXAGUA
ID-TAX**

VI Jornadas sobre Información de
Biodiversidad y Administraciones
Ambientales

Madrid, 12 de noviembre de 2014

Inmaculada González Agejas
Área de Control y Vigilancia de la Calidad de las Aguas - MAGRAMA



DIRECTIVA MARCO DEL AGUA



DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

Directiva 2000/60/CE por la que se aprueba un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

➤ OBJETIVOS (Artículo 4)

Se deberán proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con objeto de alcanzar un buen estado de las masas de agua superficiales a más tardar 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva, de conformidad con lo dispuesto en el anexo V

➤ AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES

- RÍOS
- LAGOS

➤ ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Expresión general del estado de una masa de agua determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico

- Estado ecológico
 - Calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos que se clasifica mediante elementos de calidad
 - Elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos
- Estado químico
 - Concentración de sustancias prioritarias en las masas de agua: NCA

DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

Directiva 2000/60/CE por la que se aprueba un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

RÍOS

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS

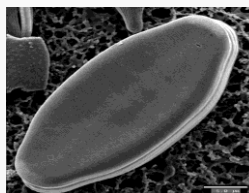
- Flora acuática (fitoplancton, fitobentos y macrófitos)
- Fauna bentónica de invertebrados (macroinvertebrados)
- Fauna ictiológica

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD QUÍMICOS Y FISICOQUÍMICOS

- Generales (T^a , O_2 , salinidad, pH y nutrientes)
- Contaminantes específicos

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS

- Régimen hidrológico
- Continuidad del río
- Condiciones morfológicas



DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

Directiva 2000/60/CE por la que se aprueba un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas

LAGOS

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS

- Fitoplancton
- Otra flora acuática (fitobentos y macrófitos)
- Fauna bentónica de invertebrados (macroinvertebrados)
- Fauna ictiológica

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD QUÍMICOS Y FISICOQUÍMICOS

- Generales (Transparencia, T° , O_2 , salinidad, pH y nutrientes)
- Contaminantes específicos

➤ ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS

- Régimen hidrológico
- Condiciones morfológicas



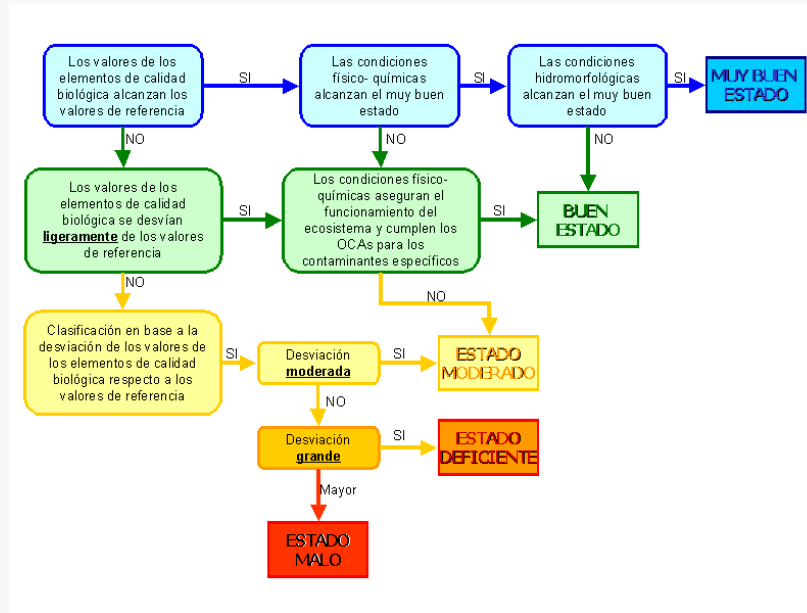


SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO



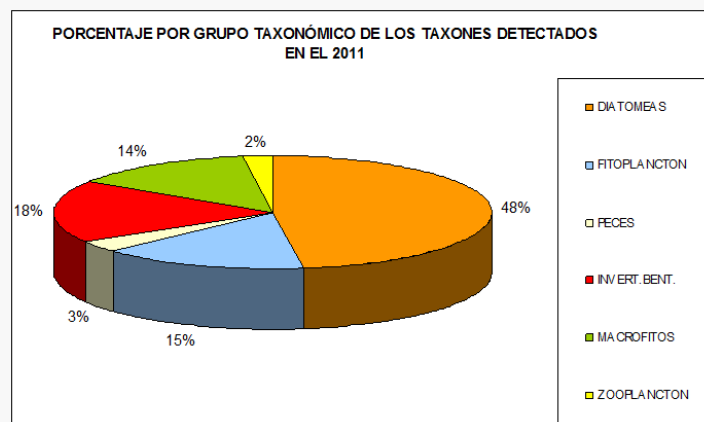
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

- PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO
- PROTOCOLOS DE MUESTREO Y LABORATORIO Y DE CÁLCULO DE MÉTRICAS
 - FITOPLANCTON
 - FITOBENTOS
 - MACRÓFITOS
 - MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS
 - FAUNA ICTIOLÓGICA
- HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS BIOLÓGICOS EN LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO
- CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA: RATIOS DE CALIDAD ECOLÓGICA Y CONDICIONES DE REFERENCIA



PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO

- La SGGIDPH recopila información relativa a la calidad y el estado de las masas de agua generada por:
 - Confederaciones Hidrográficas
 - Administraciones Hidráulicas Autonómicas
- En 2011:
 - **27.758** muestreos
 - **5.456** elementos calidad biológicos
 - **22.302** elementos de calidad fisicoquímicos
- La información recogida se utiliza en:
 - Estrategias y Programas de ámbito nacional
 - Informes anuales (Medio Ambiente en España, Perfil Ambiental, CEMAS...)
 - Establecimiento de condiciones de referencia
 - Informes de cumplimiento de legislación comunitaria (DMA, Nitratos, Baños, Aguas residuales, ...)
 - Otras obligaciones (WISE SoE, OSPAR, BARCELONA, EUROSTAT ...)



PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO

- **Información agregada** (métricas, índices):
 - Sintetiza información sobre el estado ecológico
 - Indicadores de gran utilidad para la toma de decisiones de los gestores y para informar al público
 - Permite evaluaciones generales en el espacio y tiempo
 - Necesaria para establecer valores frontera entre los distintos estados

- **Información “bruta”** (composición y abundancia de taxones):
 - Permite un análisis más detallado: distribución de los taxones en espacio / tiempo y su respuesta a presiones (bioindicación)
 - Desarrollo de nuevas métricas y ajuste de las existentes
 - Cálculo de nuevos índices con datos históricos o modificación de índices existentes
 - Establecimiento de las comunidades de referencia de cada tipo de masa de agua (validación de tipos)
 - Otros usos potenciales de gran interés para científicos y expertos (cambio climático, inventario de biodiversidad, programas de conservación, etc.)

PROTOSCOLOS DE MUESTREO Y LABORATORIO Y DE CÁLCULO DE MÉTRICAS

➤ **CEN – Comité Europeo de Estandarización / Normas UNE**

- UNE EN 13946 – Guía para el muestreo en rutina y el pretratamiento de diatomeas bentónicas en ríos
- UNE EN 14011 – Muestreo de peces con electricidad
- UNE EN 14184 – Guía para el estudio de los macrófitos en cursos de agua
- Guidance standard for selection and design of taxonomic keys CEN/TC 230/WG 2/TG 6: N62
- Guidance standard on the design and analysis of interlaboratory comparison studies for ecological assessment

➤ **Seminario expertos. Zaragoza, 2004 - CHE**

- Metodología para el establecimiento del estado ecológico según la DMA: Fitoplancton, fauna ictiológica, invertebrados bentónicos, macrófitos y fitobentos.

➤ **Protocolos de muestreo Agencia Catalana del Agua**

- ECOEM - Embalses
- ECOES - Lagos
- HIDRI – Hidromorfología

PROTOCOS DE MUESTREO Y LABORATORIO Y DE CÁLCULO DE MÉTRICAS

➤ APROBADOS

- Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables (ML-Rv-I-2013)
- Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos (ML-R-D-2013)
- Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses (M-LE-FP-2013)
- Protocolo de cálculo del índice IBMWP (IBMWP-2013)
- Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos (ML-L-I-2013)
- Protocolo de cálculo del índice de invertebrados IBCAEL en lagos (IBCAEL-2013)
- Protocolo de análisis y cálculo de métricas de fitoplancton en lagos y embalses ((MFIT-2013)
- Protocolo de cálculo del índice de poluosensibilidad específica (IPS-2013)
- Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (Macrófitos) en lagos (M-L-OFM-2013)
- Protocolo de laboratorio y cálculo de métricas de otro tipo de flora acuática en lagos (OFALAM-2013)

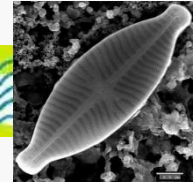
➤ EN ELABORACIÓN

- Protocolo de cálculo del índice Multimétrico de Diatomeas (MDIAT)
- Protocolo de muestreo y laboratorio de macrófitos en ríos
- Protocolo de cálculo del Índice Biológico de Macrófitos Fluviales (IBMR) en ríos
- Protocolo de cálculo del índice Multimétrico Específico del Tipo (METI)
- Protocolo de cálculo Índice multimétrico ibérico-mediterráneo cuantitativo (IMMi-T)
- Protocolo de muestreo y laboratorio de peces en ríos
- Protocolo de cálculo del IBIMED

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestreo-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx>



HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS BIOLÓGICOS EN LOS PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO





TAXAGUA: TESAURO TAXONÓMICO

- **Lista patrón** de taxones de especies acuáticas continentales comúnmente utilizados para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua
- Se normaliza la nomenclatura de **23.417 taxones**, debido a la necesidad de homogeneizar y estandarizar la taxonomía
- Se organiza como **árbol taxonómico con categorías jerárquicas** desde reino hasta variedad y forma, debido a la necesidad de distinta resolución taxonómica de las métricas utilizadas para la clasificación del estado ecológico.
- Incluye información de los siguientes **grupos taxonómicos**:
 - Invertebrados bentónicos
 - Ictiofauna
 - Fitoplancton
 - Diatomeas
 - Cianobacterias
 - Macrófitos y algas filamentosas
- Incluye **información asociada** a cada taxón: **métricas, propiedades y sinonimias**



[http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado -y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/TAXAGUA.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/TAXAGUA.aspx)



TAXAGUA: TESAURO TAXONÓMICO

Patrón de búsqueda Grupo revisión Tesauro Nodos detallados Cargar Árbol 1 / 1

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Subespecie	Variedad	Forma
	Arthropoda	Arachnida	Acarí						
		Branchiopoda	Anomopoda	Bosminidae	Bosmina	longirostris			
		Collembola							
		Copepoda	Calanoida	Diatomidae	Arctodiatomus	salinus			
	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomata						
		Phylactolaemata		Fredericellidae	Fredericella	indica			
	Chordata	Actinopterygii	Acipenseriformes	Acipenseridae	Acipenser	sturio			
		Cephalaspidomoi	Petromyzontiform	Petromyzontidae	Lampetra	fluviatilis			
	Cnidaria	Anthozoa	Actiniaria						
		Hydrozoa	Anthoathecata	Bougainvilliidae	Bougainvillia	britannica			
Bacteria	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chamaesiphonac	Chamaecalyx	swirenkoi			
Chromista	Bacillariophyta	<sin asignar>	<sin asignar>	<sin asignar>	Navicella	pusilla			
		Bacillariophyceae	<sin asignar>	<sin asignar>	Achnantheopsis	aueri			
		Bacillariophyceae	Achnanthes	Achnantheaceae	Achnanthes	acares			
	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Campylomonada	Chilomonas	oblonga			
		Goniomonadea	Goniomonadida	Goniomonadidae	Goniomonas	truncata			
	Haptophyta	Prymnesiophyceae	<sin asignar>	Braarudosphaera	Braarudosphaera	bigelowii			
	Heterokontophytz	Bicosoecophyceae	Bicosoecales	Bicosoecaceae	Bicosoeca	ainikkiae			
		Chrysophyceae	Chromulinales	Chromulinaceae	Anthophysa	vegetans			
		Dictyochophyceae	Dictyochales	Dictyochaceae	Dictyocha	crux			
		<sin asignar>	<sin asignar>	<sin asignar>	Microglena	butcheri			
	Oomycota	<sin asignar>	<sin asignar>	<sin asignar>	Monochrysis	agilissima			
		Oomycetes	Leptomitales	Ducellieriaceae	Ducellieria	chodatii			
	Plantae	Anthocerotophytz	Anthocerotopsida	Anthocerotales	Anthocerotaceae				
		Bryophyta	Bryopsida	Bryales	Aulacomniaceae	Aulacomnium	palustre		

DIATOMEAS
 FITOPLANCTON
 ICTIOFAUNA
 INVERTEBRADOS LAGOS
 INVERTEBRADOS RÍOS
 MACRÓFITOS
 MUESTREADO
 PREFERENTE
 SECUNDARIO

>> R >> FI >> UI >> SP >> C >> SC >> IC >> SO >> O >> UO >> IO >> SF >> F >> UF >> T >> G >> SG >> E >> SE >> V >> FO >>



TAXAGUA: TESAURO TAXONÓMICO

- Invertebrados bentónicos
 - Procedencia
 - Salinidad
- Ictiofauna
 - Híbrido
 - Procedencia
- Fitoplancton
 - Blooms
 - Forma de crecimiento
 - Hábitat
 - Hábitat en columna de agua
 - Nutrición
 - Toxicidad
- Diatomeas
 - Forma de crecimiento
 - Hábitat en columna de agua
 - Salinidad

- Cianobacterias
 - Blooms
 - Características ecosistema
 - Forma de crecimiento
 - Grado trófico
 - Hábitat
 - Hábitat en columna de agua
 - Tipo ecosistema
 - Tolerancia
 - Toxicidad
 - Toxinas
- Macrófitos y algas filamentosas
 - Comportamiento ecológico
 - Forma de crecimiento
 - Grado trofico
 - Hábitat
 - Hábitat en columna de agua
 - Tipo ecosistema



EXPERTOS PARTICIPANTES

- **FITOPLANCTON:** Ana Negro (Univ. Salamanca) y Caridad de Hoyos (CEDEX)
- **CIANOBACTERIAS PLANCTÓNICAS** (Antonio Quesada, UAM) **Y BENTÓNICAS** (Elvira Perona, UAM)
- **ALGAS FILAMENTOSAS:** Marina Aboal (Univ. Murcia)
- **DIATOMEAS:** Sergi Sabater y Elisabet Tornés (ICRA)
- **MACRÓFITOS:** (Santos Cirujano y Ana Meco, RJBm-CSIC) **Y BRIÓFITOS** (Katia Cezón, RJBm-CSIC)
- **INVERTEBRADOS BENTÓNICOS:** Rafael Miranda, Javier Oscoz y David Galicia (Univ. Navarra)
- **INVERTEBRADOS LAGOS: BRANQUIÓPODOS, COPÉPODOS Y OSTRÁCODOS:** Miguel Alonso (Univ. Barcelona)
- **ICTIOFAUNA:** Ignacio Doadrio (MCN-CISC)



ID-TAX: CATÁLOGO Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

- Catálogo y claves de identificación de los organismos utilizados como elementos de calidad en los programas de seguimiento de estado ecológico hasta el nivel taxonómico necesario
- 1.549 taxones identificados
 - Fitoplancton: 485 especies
 - Fitobentos: 367 especies
 - Macrófitos (otra flora acuática); 438 taxones (379 a nivel de especie –algunas hasta variedad-, 59 a nivel de género)
 - Macroinvertebrados bentónicos: 175 taxones (160 a nivel de familia, 8 a nivel de orden, 5 a nivel de clase y 2 a nivel de phylum)
 - Fauna ictiológica: 84 especies
- Los taxones se seleccionan si:
 - ❑ Computan en el cálculo de las métricas de los elementos de calidad previstos en la legislación española
 - ❑ Se han detectado con frecuencia en las aguas como resultado de los programas de seguimiento del estado ecológico de las masas de agua



[http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado -y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/ID-TAX.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/ID-TAX.aspx)

ID-TAX: CATÁLOGO Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

EXPERTOS PARTICIPANTES

- **FITOPLANCTON:** Dra. Marina Aboal Sanjurjo (Univ. Murcia)
- **FITOBENTOS:** Dr. Saúl Blanco Lanza (Univ. León)
- **MACRÓFITOS:** Dra. Camino Fernández Aláez, Dra. Margarita Fernández Aláez, Dra. Natividad Felisa Santiago Ibarlucea y Gemma Núñez Labra (Univ. León y Valladolid)
- **INVERTEBRADOS:** Dra. Josefina Garrido González, Dr. César João Benetti y Dra. Amaia Pérez Bilbao (Univ. Vigo)
- **PECES:** Dr. Felipe Morcillo Alonso (CEDEX), Javier López Santiago, Nicoletta Sigilló, José M^a Torrejón Sanromán, Ernesto Cardoso Martín (Presidente de Unipesca), Ignacio Nogales (Asociación Prohucho), Jorge R. Sánchez González (CEDEX) y Cimera Estudios Aplicados.



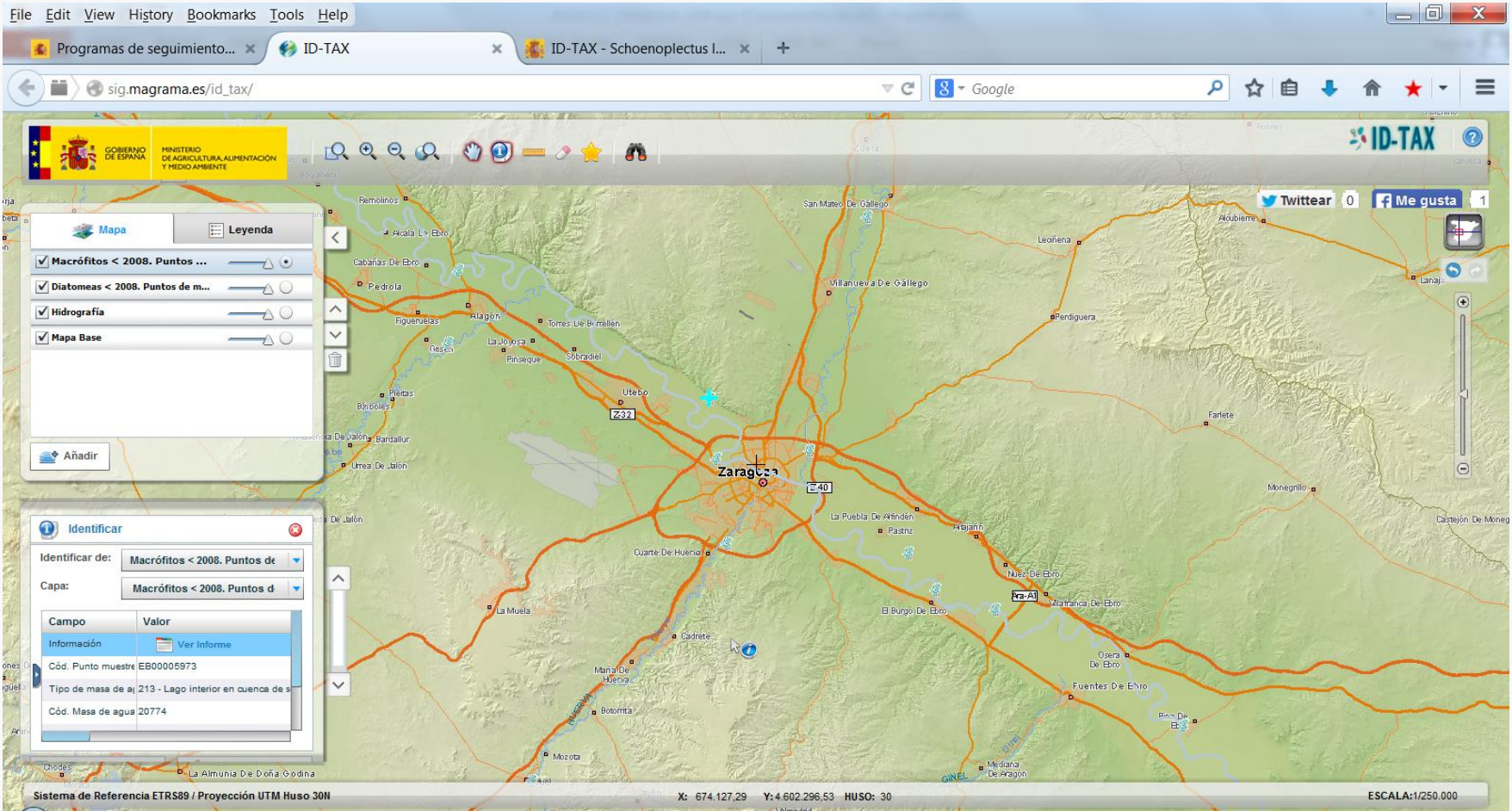
<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/ID-TAX.aspx>

ID-TAX: CATÁLOGO Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

ID-TAX

- Aplicación informática local disponible en Web de MAGRAMA para descarga.
- Aplicación informática Web para consulta electrónica:
 - Accesible on-line
 - Actualizable y ampliable para el futuro
 - VISOR cartográfico
- Publicaciones del MAGRAMA (5) para cada elemento de calidad biológico. Disponibles en versión pdf descargable.

ID-TAX: CATÁLOGO Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN



The screenshot displays the ID-TAX web application interface. The browser address bar shows the URL sig.magrama.es/id_tax/. The application header includes the Spanish Government logo and the text "GOBIERNO DE ESPAÑA" and "MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE". The main map area shows a topographic map of Zaragoza, Spain, with various data layers overlaid. A legend panel on the left lists layers: "Macrófitos < 2008. Puntos de...", "Diatomeas < 2008. Puntos de...", "Hidrografía", and "Mapa Base". An "Identificar" panel is open, showing the selected layer "Macrófitos < 2008. Puntos de..." and a table of data for a specific point.

Campo	Valor
Información	Ver Informe
Cód. Punto muestre	EB00005973
Tipo de masa de algas	213 - Lago interior en cuenca de...
Cód. Masa de agua	20774

At the bottom of the map, the system reference information is displayed: "Sistema de Referencia ETRS89 / Proyección UTM Huso 30N", "X: 674.127,29 Y: 4.602.296,53 HUSO: 30", and "ESCALA:1/250.000".

http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/VISOR_ID-TAX.aspx



ID-TAX: CATÁLOGO Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

FICHA DESCRIPTIVA DEL TAXÓN

- Fotos e ilustraciones de apoyo para la identificación
- Datos identificativos del taxón
- Propiedades ecológicas y de cálculo de métricas
- Descripción y ecología
- Localización
 - Demarcaciones
 - Tipos de masas de agua

FICHA DE TAXÓN	
	
Propiedad/Aut. Margaleta Fernández Aléiz	Propiedad/Aut. Camino Fernández Aléiz
SISTCODSAP: SCH02LAC100	SISTCODNF: No aplica
Nombre: <i>Scirpus lacustris</i>	
Nombre común: No aplica	
Sinónimo: <i>Scirpus lacustris</i>	
Propiedades:	
COMPORTAMIENTO ECOLÓGICO: Helófito.	
HABITAT: Agua dulce, Continental.	
PROCEDENCIA: Especie autóctona.	
FACTOR DE AMENAZA: Introducción de especies exóticas, destrucción de hábitats por desecación de zonas húmedas, canalización de los ríos.	
Descripción:	
Rizoma de entranzados largos, hasta de 18 mm de diámetro. Tallos (30)50-200(300) cm x (1)3-12(15) mm, de sección circular, verdes o glaucos. Hojas reducidas a vainas, herbáceas o algo escabrosas, frecuentemente lanudas de color púrpura oscuro, que cuando se deslivan forman una estructura fibrosa de apariencia gruesa. Inflorescencias (1,5)2-4(5-15) cm, con (5)10-7(100) espiguillas dispuestas en glomérulos a raco. Glumas 2,5-4-(3)4,5 x (1,3)1,8-2,8(3) mm, ovadas, de ápice generalmente emarginado y mucronado. Aquenios (1,7)1,8-2,8(3) x (1,3)1,5-2,2 mm, de contorno generalmente elíptico, a veces suborbicular o obliquo, obtusamente trigonos o plano-convexos, lisos. Cerdas perianticas 4-7(8), menores o iguales que el aquenio. Riformes, ristrales-ecabridas.	
Ecología:	
Dispersa por toda la Península y Baleares. Marismas, saladares y bordes de laguna. También en las orillas de cursos fluviales remansados, canales y acequias. 0-1500 m.	
Ruta	
División Spermatophyta > Familia Cyperaceae > Especie <i>Scirpus lacustris</i>	
Ruta del árbol:	
* Algas verdes (clorofitas) y embriófitos	
* Algas Multicelulares(Carófitas) y Embriófitos	
* Organismos con desarrollo embrionario (embriófitos), Terrestres o acuáticos	
* Plantas vasculares	
* Plantas vasculares con flores y semillas. Formación de frutos verdaderos.	
* Plantas terrestres o acuáticas que arraigan en el sustrato	
* Perianto ausente o reducido a escamas y cerdas. 1 o más flores activas, formando espiguillas	
* Flores protegidas cada una por una sola bráctea. Vainas de las hojas cordadas. Tallos generalmente no festucosos y trigonos	
* Al menos alguna flor hermafrodita. Aquenios desnudos (sin utilización)	
* Perianto formado por cerdas filiformes, bien visibles en fruto.	
* Base del estilo no engrosada en el fruto. Hojas basales reducidas a vainas no truncadas horizontalmente. Inflorescencia formada por (5) 12-75 (100) espiguillas dispuestas en glomérulos a raco, fascículos o formando una antea simple o compuesta.	
Índices y métricas:	
ISMT sp 8; ISMR st 2	
<u>LOCALIZACIÓN DEL TAXÓN</u>	

➤ TAXAGUA

- Revisión de nuevos taxones, autores, ...
- Revisión de métricas (por ejemplo: Omnidia)
- Revisión de nuevas propiedades (por ejemplo: Catálogo de especies introducidas)

➤ ID-TAX

- FITOPLANCTON: Incluir organismos muestreados
- FITOBENTOS: Incluir más organismos, además de diatomeas bentónicas
- MACRÓFITOS:
 - Incluir macrófitos de lagos
 - Incluir macrófitos exóticos e introducidos
- INVERTEBRADOS: Ampliar claves a nivel de género (IBCAEL)



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

A photograph of a damselfly nymph resting on a bright green leaf in a shallow stream. The water is clear, showing the stream bed and other leaves. A large, brown, fallen leaf is also visible in the foreground. The word "GRACIAS" is overlaid in large, bold, yellow letters on the right side of the image.

GRACIAS